



COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



ISSUE
№84

5TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

**MODERN SCIENCE,
ECONOMY AND
DIGITAL INNOVATION**

JUNE 10-12, 2026
BUCHAREST, ROMANIA





INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

5th International Scientific and Practical Conference
**«Modern Science, Economy and Digital
Innovation»**

Collection of Scientific Papers

June 10-12, 2026
Bucharest, Romania

UDC 001(08)

Modern Science, Economy and Digital Innovation: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Bucharest, Romania. June 10-12, 2026.

ISBN 979-8-89704-986-8 (series)
DOI 10.70286/ISU-10.06.2026

The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

ISBN 979-8-89704-986-8



© Participants of the conference, 2026
© Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity", 2026
Official site: <https://isu-conference.com/>

CONTENT

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

Грушицький О.М. СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН.....	27
Будько О.В., Євдокимова В.І. АУДИТ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	29
Сушицька Т. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ СУДОВО-БУХГАЛТЕРСЬКОЇ ЕКСПЕРТИЗИ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ.....	32
Попович Д.В., Синегубова О.Є. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ МСФЗ В УКРАЇНІ.....	35

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

Мережко С. ЦИФРОВІЗАЦІЯ АГРОІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ: ЗАСТОСУВАННЯ AUTODESK FUSION ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ.....	39

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

Демчина Б., Черевко М. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СКЛЯНИХ БАГАТОШАРОВИХ КОНСТРУКЦІЙ З РІЗНИМ РОЗМІЩЕННЯМ КЛЕЙОВИХ ШАРІВ...	41
Клименко Є., Майстренко О., Король Р. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ОПИСУ ПРОЦЕСІВ ПОШКОДЖУВАНOSTІ ТА ДЕГРАДАЦІЇ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗАЛІЗОБЕТОНУ.....	43
Ostapchenko D., Smirnov O. FUNCTIONAL ZONING OF THE INTERNAL COURTYARD OF THE RED UNIVERSITY BUILDING OF THE TARAS SHEVCHENKO NATIONAL UNIVERSITY OF KYIV.....	46

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

Вергунов С.В., Вергунова Н.С., Біньковська К.А. ЕТИКА ТА СТАЛІСТЬ У КОЛЕКЦІЙНОМУ ДИЗАЙНІ: КРИТИЧНИЙ АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБНИЦТВА.....	49
Радченко А.О., Калашник А.Д. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРИНЦИПИ ПРОЄКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА В УРБАНІСТИЦІ ХХІ СТОЛІТТЯ.....	54
Єжова О.В., Муравйова А.Є. ЕВОЛЮЦІЯ ДИЗАЙНУ ПАКУВАННЯ КАВИ: ВІД ТРАНСПОРТНОЇ ТАРИ ДО ІНСТРУМЕНТА БРЕНДИНГУ.....	60
Смірнова П.Є., Коровкіна Г.А. ІНКЛЮЗИВНИЙ ДИЗАЙН У СИСТЕМІ ПРОЄКТУВАННЯ СУЧАСНОГО КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	66
Vasilyev O., Lytvynenko D. CHARACTER DESIGN IN MODERN INDIE GAMES ON MYTHOLOGICAL THEMES: FEATURES OF DESIGN AND ARTISTIC INTERPRETATION.....	69
Дубровська Г. МІЖ ТРАДИЦІЄЮ ТА СУЧАСНІСТЮ: КОНЦЕРТ «СПІВУЧІ МРІЇ УКРАЇНСЬКОЇ МУЗИКИ».....	71
Корнієнко А.М. РОЛЬ ІРЛАНДСЬКОГО ТАНЦЮ У СУЧАСНОМУ КУЛЬТУРНОМУ ПРОСТОРІ УКРАЇНИ.....	73

SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS

Гануля Р.І., Кресінський Н.Б., Козбур І.Р., Олійник Д.В. АВТОМАТИЗАЦІЯ КЕРУВАННЯ ЗАРЯДКОЮ АКУМУЛЯТОРНИХ СИСТЕМ.....	76
Сезонова І., Приліпко А., Євтушенко В. ІНТЕГРАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЦТВОМ З СИСТЕМАМИ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ.....	78

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Khabidulla B., Alibayev N. FEATURES OF THE PHYSIOLOGICAL ONSET OF ESTRUS IN MARES HORSES OF THE ZHABY BREED.....	81

Khabidulla B., Alibayev N. CHARACTERISTICS OF ZHABY HORSES AND FEATURES OF THEIR MANAGEMENT AND CARE.....	83
Костів А.В., Костів М.В., Поліщук М.О. БІООРГАНІЧНА РОЛЬ ЖИРОРОЗЧИННИХ ВІТАМІНІВ.....	86
Batyrzhan A., Alibayev N., Esimova A. EFFECTIVE UTILIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION WASTE.....	88
Батыржан А., Алибаев Н., Ермекбаева А. ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ УБОЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ.....	91
SECTION: BOTANY AND FORESTRY	
Назарук Д.О., Садовський О.А., Черкес С.В., Філоненко М.М. ПРИЖИВЛЮВАНІСТЬ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (PINUS SYLVESTRIS L.) ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ	95
Дейнека В.В., Данилишин Д.В. ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В СУГРУДАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ.....	97
Gurbanov E., Aslanova S. FLORISTIC COMPOSITION AND PHYTOSOCIOLOGICAL STRUCTURE OF THE FESTUCETA–THYMETUM FORMATION GROUP IN THE HIGH-MOUNTAIN REGIONS OF AZERBAIJAN.....	99
SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS	
Kusniyeva A., Tatay K. VALIDATION OF THE TABLETING PROCESS THROUGH IDENTIFICATION OF CRITICAL RISKS IN SOLID DOSAGE FORM MANUFACTURING.....	105
Derymedvid L., Petroschchuk S. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ANTICYTOLYTIC PROPERTIES OF L-ARGININE-MODIFIED LINGONBERRY (VACCINIUM VITIS-IDAEA L.) LEAF EXTRACT UNDER CONDITIONS OF EXPERIMENTAL CARBON TETRACHLORIDE AND ETHANOL-CARBON TETRACHLORIDE HEPATITIS IN RATS..	107

Кормош Ж., Кучер М., Загребельна Д., Люльченко Л. НОВИЙ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНИЙ СЕНСОР ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НАФАЗОЛІНУ.....	109

Костів А.В., Костів М.В., Савельєва В.Ю. ВУГІЛЬНА КИСЛОТА ТА ЇЇ ПОХІДНІ.....	114

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

Мененко Владислав Костянтинович РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО РІШЕННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗСЕРВЕРНОЇ АРХІТЕКТУРИ.....	119

Perevalov N., Kravchenko I., Chernenko S. PROTECTION OF MACHINE LEARNING SYSTEMS FROM ADVERSARIAL ATTACKS AND DATA POISONING.....	120

Volkov D.V. ARCHITECTURE OF A SOFTWARE TOOL FOR AUTOMATED THREAT ANALYSIS IN MICROSERVICE APPLICATIONS.....	125

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

Akramov G.N. THE INFLUENCE OF IDEOLOGY ON HISTORICAL PROCESSES: A PHILOSOPHICAL AND METHODOLOGICAL ANALYSIS.....	131

Юшкевич Ю.С. ЕТИЧНІ КОДЕКСИ В КРЕАТИВНИХ ІНДУСТРІЯХ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕПУТАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ КУЛЬТУРОЛОГА.....	134

SECTION: ECOLOGY

Balakhanova G.V. INFLUENCE OF BIOTIC AND ABIOTIC FACTORS ON POPULATION DYNAMICS AND ECOLOGICAL NICHE DISTRIBUTION.....	141

Balakhanova G.V. ECOLOGICAL IMPORTANCE OF THE SOIL ENVIRONMENT IN THE FORMATION OF SUSTAINABLE ECOSYSTEMS.....	148

SECTION: ECONOMY

Həziyev V.B.

İNNOVASIYA YÖNÜMLÜ İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİNİN
FUNKSIONAL MODELLEŞDİRİLMƏSİ..... 158

Сюч В.К., Белей Н.П., Місяло О.В.

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРАЦІ В СИСТЕМІ
УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТИВНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА..... 166

Khoroshylova I., Hadalin D.

ORGANIZATION OF ACCOUNTING AND CONTROL OF NON-
CURRENT ASSETS USING MODERN INFORMATION
TECHNOLOGIES..... 168

Крочак О.

ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА..... 173

Світашева А.О., Хлевицька Т.Б.

ВПЛИВ ВІЙНИ УКРАЇНИ ТА РФ НА МІЖНАРОДНУ ЕКОНОМІКУ 175

Panasenko G.

CRYPTOCURRENCY AS A TOOL FOR FINANCING HUMAN
TRAFFICKING AND ONLINE EXPLOITATION - CAPABILITIES OF
BANKING CONTROL..... 181

Рассипнова Д.

РОЛЬ ЗБАЛАНСОВАНОЇ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ (BALANCED
SCORECARD, BSC) У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ
УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ..... 185

Позняк К.Р., Хлевицька Т.Б.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗОВНІШНЬОТОРГОВЕЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ
УКРАЇНИ В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ УГОДИ ПРО АСОЦІАЦІЮ З ЄС 191

Піскова Ж., Чорна А.

ГНУЧКІ ГРАФІКИ РОБОТИ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ЗАГАЛЬНОГО
ДЕКАНАТУ УНІВЕРСИТЕТУ: МОДЕЛЬ ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ..... 196

Піскова Ж., Риженко А.

НЕМАТЕРІАЛЬНА МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ
ЦИФРОВІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ..... 198

Кобець В.Є. ЕКОНОМІЧНО РОЗВИНЕНІ КРАЇНИ В СИСТЕМІ СВІТОВОГО ГОСПОДАРСТВА НА ПРИКЛАДІ НІМЕЧЧИНИ ТА ФРАНЦІЇ.....	200
Mikhalyuk N., Tomashivska M., Marutyak G. IMPROVEMENT OF THE MANAGEMENT SYSTEM WITHIN THE LIMITS OF THE ECONOMIC MECHANISM OF THE ENTERPRISE...	205
Савчук С.В., Коломийчук Н.М. НЕОБХІДНІСТЬ ТА РОЛЬ МАКРОФІНАНСОВОГО РИЗИК- МЕНЕДЖМЕНТУ В УПРАВЛІННІ ПУБЛІЧНИМИ ФІНАНСАМИ....	208
Kotapska I. MARKET ENTRY STRATEGIES FOR UKRAINIAN WEDDING COUTURE DESIGNERS IN THE UNITED STATES AND EUROPEAN UNION MARKETS.....	211
Константинов Б.Ю., Урванцева С.В. ЗЕЛЕНЕ ФІНАНСУВАННЯ В УКРАЇНІ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНСТРУМЕНТІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ.....	215
Слобоженюк В.В., Скоробогатова Н.Є. МЕТОДИ ОЦІНКИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РЕГІОНАЛІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ.....	218
Шутка А.В. ВАЛЮТНІ ВІЙНИ У ХХІ СТОЛІТТІ: НАСЛІДКИ ДЛЯ МАЛИХ ВІДКРИТИХ ЕКОНОМІК.....	221
Комаринський І.М. ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В АГРАРНІЙ СФЕРІ....	223
Вакова Ю.В., Хлевицька Т.Б. ВПЛИВ ІНОЗЕМНОГО ІНВЕСТУВАННЯ НА РОЗВИТОК ЕКСПОРТНООРІЄНТОВАНИХ ГАЛУЗЕЙ КРАЇН АЗІЇ.....	225
Vidomenko O.I., Slobodian N.Ya., Pustovit A.A. STRATEGIC CONTROLLING OF ENTERPRISE PERFORMANCE AS A DETERMINANT OF FINANCIAL AND ECONOMIC SECURITY MANAGEMENT.....	228
Тимошенко М.В. МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМ БОРГОМ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ..	234

Фесенко Д., Хлевицька Т.Б. ВПЛИВ ТОРГОВЕЛЬНИХ СУПЕРЕЧОК НА МІЖНАРОДНУ ЕКОНОМІКУ.....	238

Кутмамбетов Н.А. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В КАЗАХСТАНЕ: ПЕРЕХОД ОТ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ЭКСПАНСИИ К КАЧЕСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ.....	243

SECTION: FINANCE AND BANKING

Угрин А.П. ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА ГРОМАДИ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ.....	248

Неізнана О.В., Крижановська Є.О. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АКТИВІВ ГІРНИЧО- ВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ (НА ПРИКЛАДІ ТОВ «РУДОМАЙН»).....	250

Hryshchuk N., Sivak I., Bagniuk N. PROFIT AS A KEY SOURCE OF PROVIDING COMPETITIVE ADVANTAGES AND DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE.....	253

Hryshchuk N., Pavlichenko N. FEATURES OF INNOVATIVE ACTIVITIES OF ENTERPRISES IN MARTIAL ARTS CONDITIONS.....	256

SECTION: FOOD TECHNOLOGIES

Гіжевська А.Г., Галясний І.В. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ-ПЕРЕДУМОВИ НАССР ЩОДО КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ФІРМОВОГО ФОНДАНУ.....	259

SECTION: GEOGRAPHY AND NATURAL SCIENCE

Щабельська В.Г. СВІТОВИЙ ОКЕАН ЯК ГЕОПОЛІТИЧНИЙ ПЛАЦДАРМ ЗЕМЛІ.....	262
Бикова М.Д. ВІЙСЬКОВИЙ ТУРИЗМ ЯК НОВИЙ ТРЕНД В УКРАЇНСЬКІЙ ТУРИСТИЧНІЙ ІНДУСТРІЇ.....	266

SECTION: GEOLOGY AND GEODESY

Kalman Zh., Ydyrys N.S.

DIFFICULTIES IN UNDERSTANDING CADASTRAL
DOCUMENTATION IN ENGLISH..... 272

Zhetpisbay A.N.

ANALYSIS OF POSSIBLE INDUCED SEISMICITY IN OIL AND GAS
REGIONS OF WESTERN KAZAKHSTAN..... 278

Erkinbek E., Ydyrys N.S.

UNDERSTANDING GIS TERMINOLOGY IN CADASTRAL WORK
IN ENGLISH..... 282

SECTION: HISTORY

Гончарова С.О., Сустрєтов А.

ЧОРНА СМЕРТЬ (ЧУМА) XIV СТОЛІТТЯ: НАРОДЖЕННЯ
КАРАНТИНУ ТА КРАХ СЕРЕДНЬОВІЧНОЇ МЕДИЦИНИ..... 288

Гончарова С.О., Сустрєтов А.

ЧЕТВЕРТИЙ УНІВЕРСАЛ ЦЕНТРАЛЬНОЇ РАДИ: ЕВОЛЮЦІЯ
ДЕРЖАВО-ПРАВОВОЇ ДУМКИ ВІД АВТОНОНІЗМУ ДО
СУВЕРЕНІТЕТУ..... 290

Мацюк Г., Курпіта М.

ІСТОРІЯ ІНДЕКСУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ..... 292

Сустрєтов А.С., Коваленко М.С.

СИМВОЛІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ «КОРОЛЕВИ ФРАНЦІЇ З КІЄВА» ДЛЯ
СУЧАСНОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ..... 294

Сустрєтов А.С., Шерозія І.Е.

ЗАКОНОДАВЧА ДІЯЛЬНІСТЬ ЦЕНТРАЛЬНОЇ РАДИ: ШЛЯХ ВІД
АВТОНОМІЇ ДО ПРОГОЛОШЕННЯ ПОВНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ В
УНІВЕРСАЛАХ УНР..... 296

Madaminov U.M.

THE SANITARY CONDITION OF THE POPULATION DURING
WORLD WAR II AND THE YEARS OF RECOVERY (THE
EXPERIENCE OF FERGANA AND ANDIJAN REGIONS)..... 299

Вознюк Т.

ПІДГОТОВКА АГРАРНИХ КАДРІВ В УСРР У 1920–1930-х рр. 305

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY

Chekhovskiy S., Melnyk H., Melnyk V. ADVERSARIAL GENERATION OF SHORT PROMPTS FOR IMPROVING FEEDBACK QUALITY.....	306
Сергієнко А.В., Стеців Я.В. АРХІТЕКТУРНА ОПТИМІЗАЦІЯ ШВИДКОДІІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ ПОМІЧНИКІВ ІЗ ГІБРИДНИМ КЕРУВАННЯМ.....	310
Прохорський С.І., Мазулевський О.Є., Фомкін Д.В., Макачук В.І. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ПОБУДОВИ ЛАНДШАФТУ ЗАГРОЗ НА ОСНОВІ ВЗАЄМОПОВ'ЯЗАНИХ ІНЦИДЕНТІВ.....	313
Pidkapka M., Thomas R., Kalyakin S. TECHNOLOGIES FOR PROTECTION AGAINST DDoS ATTACKS: METHODS AND EFFECTIVENESS.....	316
Мельник Г.В., Мельник В.С. БАГАТОАГЕНТНИЙ ПІДХІД ДО АІ-ОРІЄНТОВАНОЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ MCP ТА КОНТЕКСТНОЇ ОРКЕСТРАЦІІ.....	319
Мейдич Р.О. АНАЛІЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ СИСТЕМНОГО ПЗ ТА МЕТОДІВ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЧЕРЕЗ ПЕРЕПОВНЕННЯ БУФЕРА.....	321
Kyrpenko M., Nikolaiev D., Drozdov D., Ruban D., Kalyakin S. STEGANOGRAPHIC TECHNIQUES IN CYBERCRIMINAL NETWORKS: COVERT COMMUNICATION CHANNELS AND FORENSIC DETECTION METHODS.....	323
Pavlov P.O., Feshchenko R.D., Vitvitska K.E., Kaliakin S.V. COUNTERING CYBER INTERCEPTION: METHODS AND MEANS OF PROTECTING UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) CONTROL SYSTEMS FROM UNAUTHORIZED INTERFERENCE.....	326
Barskyi G., Shapovalova S. STABILITY-AWARE EVALUATION OF REAL-TIME STREAMING SPEECH TRANSLATION.....	328

Павлусик П.Г., Фесенко Л.М., Харківський О.Б., Островерхий В.І. ЕВОЛЮЦІЯ ФІШИНГОВИХ АТАК: АРХІТЕКТУРА, ПСИХОЛОГІЧНІ ТРИГЕРИ ТА ТЕХНІЧНІ МАРКЕРИ РОЗПІЗНАВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ІНЖЕНЕРНИХ МАНІПУЛЯЦІЙ У МЕСЕНДЖЕРАХ І СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ.....	332
Liashenko A., Palamarchuk M., Kucherenko A., Popyk V., Maltsev V.V. PROACTIVE THREAT HUNTING: ANALYSIS OF NETWORK ANOMALIES AND AUTHENTICATION LOGS AS A METHOD OF COUNTERING UNAUTHORIZED ACCESS.....	335
Савченко П.І., Романюк О.В. МЕТОД КОМПЛЕКСНОГО РЕЙТИНГОВОГО ОЦІНЮВАННЯ СИМЕТРИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ШИФРУВАННЯ ДАНИХ.....	338
Каденчук Д., Томас Р., Литовченко В., Калякін С. КІБЕРБЕЗПЕКА У СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ: ЗАХИСТ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМ І ДАНИХ КЛІЄНТІВ.....	342
Краєвський М. АВТОМАТИЗОВАНА МІГРАЦІЯ .NET-ПРОЄКТІВ НА ОСНОВІ ПОЄДНАННЯ СТАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ТА ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ.....	345
Миклуха В.А., Красьова А.Д. МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ЧАСТОТИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ КОСМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ В ІНТЕРЕСАХ АКТУАЛІЗАЦІЇ КАТАЛОГУ КОСМІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ.....	348
Kalyakin S., Vitvitska K., Paliy D., Myroniuk V. BLOCKCHAIN TECHNOLOGY BOOSTS INFORMATION SECURITY	350
Лопін А.В., Грінчук І.О. АРХІТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛОКАЛЬНОГО ВИКОНАННЯ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ НА ПЛАТФОРМІ APPLE SILICON..	353
Корнієнко А.А., Гресь В.Ю. ВЕБ-СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ОБЕРТАЛЬНОГО РУХУ ТВЕРДОГО ТІЛА.....	357
Яценко О., Бойко І. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ MINECRAFT EDUCATION EDITION ДЛЯ ПОТРЕБ ІНФОРМАТИКИ.....	360

Horpenyuk O., Romanushyn Yu., Luzhetska N. AUTOMATED SECURITY AUDIT OF SERVERLESS CLOUD ENVIRONMENTS: A SAST-BASED APPROACH.....	363
Гріненко Т.О., Алпатов Ф.В. АВТОМАТИЗОВАНІ МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ АНАЛІЗУ КРИПТОГРАФІЧНИХ ПРОТОКОЛІВ.....	365
Савченко П.І., Романюк О.В. МЕТОД КОМПЛЕКСНОГО ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ СИМЕТРИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ШИФРУВАННЯ ДАНИХ.....	370
Чуваєв А.О., Осиченко І.О., Широкопетлєва М.С. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНОГО ШИФРУВАННЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ НЕРУХОМІСТЮ З ВИКОРИСТАННЯМ WEB CRYPTOGRAPHY API.....	374
Галатенко Д., Юрченко Ю. ВИКОРИСТАННЯ RAID-МАСИВІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ У СЕРВЕРНИХ СИСТЕМАХ...	378
Галатенко Д., Юрченко Ю. ВПЛИВ SSD-НАКОПИЧУВАЧІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ RAID- МАСИВІВ.....	381
SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS	
Поліщук Ю.О. ОПЕРАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ ЄС.....	385
SECTION: JURISPRUDENCE	
Чаплигіна Е.С., Широкова-Мурараш О.Г. КІБЕРОПЕРАЦІЇ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОГО ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ: ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ НОРМ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА.....	389
Сергієнко М.О., Шавкун М.Г. КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ОХОРОНА ПРАВ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ.....	393
Бабич М.В., Шавкун М.Г. ОСОБЛИВОСТІ ПРИЗНАЧЕННЯ ПОКАРАННЯ ЩОДО НЕПОВНОЛІТНІХ.....	395

Синяньська К.М. ЕЛЕКТРОННІ ДОКАЗИ В АДМІНІСТРАТИВНОМУ ПРОЦЕСІ.....	398
Литвяк М.Ю., Салманова О.Ю. АДМІНІСТРАТИВНА ВІДПОВІДАЛЬНОСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ПРАВИЛ ВІЙСЬКОВОГО ОБЛІКУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	400
Панталієнко Т.П. ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕЧНОГО СУСПІЛЬСТВА ЧЕРЕЗ ПРОТИДІЮ ДОМАШНЬОМУ НАСИЛЬСТВУ: ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ ШВЕЦІЇ ТА НІДЕРЛАНДІВ.....	402
Kononenko M. DISPUTES CONCERNING THE CONSTITUENT INSTRUMENTS OF INTERNATIONAL ORGANIZATIONS: INTERPRETATION, APPLICATION AND INSTITUTIONAL SELF-PRESERVATION.....	405
Чубенко А., Корогод С. ПРИНЦИП СПРАВЕДЛИВОСТІ В КРИМІНАЛЬНОМУ ПРАВІ УКРАЇНИ.....	409
Шаповал С.Ю., Марченко О.В. ЗНАЧЕННЯ ПАКТУ В МІЖНАРОДНОМУ ПРАВІ.....	412
Нікітіна Д.С. МІЖНАРОДНЕ СУРОГАТНЕ МАТЕРИНСТВО: ВИЗНАННЯ БАТЬКІВСТВА.....	414
Колесников М.Є. ЗАСТОСОВНЕ ПРАВО У СПОРАХ ЩОДО USDT З ІНОЗЕМНИМ ЕЛЕМЕНТОМ: ПІДХІД УКРАЇНИ ТА ДОСВІД АНГЛІЇ І УЕЛЬСУ...	418
Нискогуз М.А. ТРАНСКОРДОННЕ СПАДКУВАННЯ ЦИФРОВИХ АКТИВІВ: КОЛІЗІЙНІ ВИКЛИКИ ТА ПРАКТИКА ЗАХИСТУ ПРАВА НА ПРИВАТНІСТЬ.....	422
Олексієнко А.О. ДОБРОЧЕСНІСТЬ І НЕЗАЛЕЖНІСТЬ ЯК ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПРИНЦИПИ АДВОКАТСЬКОЇ ПРОФЕСІЇ.....	425

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

Тапол К.С.

КУЛЬТУРА ЯКОСТІ ЯК ФАКТОР
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ: ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ В
УКРАЇНСЬКИХ КОМПАНІЯХ..... 431

Кириченко Г.В.

СПІВПРАЦЯ З ОРГАНАМИ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ТА
ЗАКЛАДАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕХАНІЗМ
ПІДВИЩЕННЯ СПРОМОЖНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙ
ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА..... 435

Данилевська О.Ю.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОФІЦІЙНИХ TELEGRAM-
КАНАЛІВ ТА FACEBOOK-СТОРІНОК ЯК ІНСТРУМЕНТУ
ПОБУДОВИ ДОВІРИ ДО РЕГІОНАЛЬНИХ ОРГАНІВ ВЛАДИ..... 438

Gulmatov B. X.

THE EFFECTIVENESS OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN
MANAGING EDUCATION QUALITY IN PRIVATE HIGHER
EDUCATION INSTITUTIONS..... 441

Цибулько Ю.О.

МІЖНАРОДНІ ГРАНТОВІ ПРОГРАМИ ЯК КАТАЛІЗАТОР
РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ: ФОКУС НА ЛОКАЛЬНОМУ БІЗНЕСІ..... 447

Ломачко М.

ВПЛИВ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ НА ПІДВИЩЕННЯ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА..... 450

Мирошниченко Ю.О.

ЯКІСТЬ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЯК ЧИННИК ПОШИРЕННЯ
ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В КОНТЕКСТІ ЦІЛЕЙ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ..... 452

Bobko V.

CYBERSECURITY MANAGEMENT IN THE AGE OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE..... 455

Бурлай Т., Близнюк В., Гук Л.

ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД ЩОДО ПОЛІТИКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
СОЦІАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ В УКРАЇНІ..... 459

Бобловський О., Фомічова С. АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ АГРАРНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	464
Кривошея А.Ю., Шикула Д.В., Рогаль В.А. ЦИФРОВІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЯК ПЕРЕДУМОВА ВИХОДУ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ НА МІЖНАРОДНІ МАРКЕТПЛЕЙСИ.....	467
Бобловський О., Тураєва К. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ.....	470
Мажаренко К.П. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ОФІСНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ.....	473
Білий А.І. AI-DRIVEN МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ.....	475
Перепельчук Т.В., Велінська А.І. ЕТИЧНІ ПРИНЦИПИ І НОРМИ ЯК ЧИННИК ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В СУЧАСНИХ ОРГАНІЗАЦІЯХ.....	478
SECTION: MARKETING AND ADVERTISING	
Esaulova Yu. THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ALGORITHMS ON NEWS CONSUMPTION AND INTERNATIONAL PROMOTION OF GOODS AND SERVICES.....	485
SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING	
Галатенко Д.А., Шевченко В.П. ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ МЕРЕЖІ НА ПОКАЗНИКИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА.....	488
Кресінський Н.Б., Гануля Р.І., Олійник Д.В., Козбур І.Р. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ЕНЕРГОМЕХАНІЧНОГО СТАНУ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ ЗМІННОГО НАВАНТАЖЕННЯ.....	492

Tyrsin O., Yakukhin S., Kabatska A., Katsai O. ANALYSIS OF FIRES CAUSED BY ELECTRICAL FACTORS IN UKRAINE.....	496

SECTION: MEDICINE

Кучук О.П., Бейреш Л.Л. СУЧАСНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПОШКОДЖЕНЬ СЛІЗНИХ КАНАЛЬЦІВ	499

Hryniuk O.Ye., Hryniuk M.I. INDICATORS OF CONNECTIVE TISSUE METABOLISM IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....	501

Savokhina M.V. COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN APPROACHES TO PHARMACOLOGICAL AND METABOLIC CORRECTION IN THE SYSTEM OF COMPREHENSIVE RESTORATION OF PHYSICAL ENDURANCE.....	503

Хаустова М.М., Лантухова Н.Д. РІВЕНЬ ОБІЗНАНОСТІ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ПОРТАТИВНОГО УЗД (POCUS) ЗА ПРОТОКОЛОМ eFAST В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	505

Савельєва В.Ю., Михаленко К.М., Прокопенко Г.А. ВПЛИВ ГОРМОНАЛЬНОГО ДИСБАЛАНСУ НА СТАН ШКІРИ.....	507

Казаков Ю.М., Чекаліна Н.І., Боряк В.П., Борисова З.О. МНЕМОНІЧНІ МЕТОДИКИ ЯК МЕТОДИ АКТИВНОГО НАВЧАННЯ МЕДИЧНИХ СТУДЕНТІВ.....	509

Шевченко О.С., Богданова Є.С., Федорова М.М. ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРАДИЦІЙНИХ ТА СУЧАСНИХ СХЕМ ЛІКУВАННЯ ТУБЕРКУЛЬОЗУ З МНОЖИННОЮ ЛІКАРСЬКОЮ СТІЙКІСТЮ.....	513

Прокопенко Г., Дзюба А. МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПРИ РЕГУЛЯРНИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ....	515

Кирилова О.А., Подгорна Д.С., Панченко М.В. ТРАВМАТИЧНІ УРАЖЕННЯ ОКА В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ: АЛГОРИТМИ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ В УМОВАХ ПЕРВИННОЇ ЛАНКИ.....	517

Данилевич А.В., Данилевич В.П., Данилевич С.Г., Зозуля М.В. НІДУС У ЦЕНТРІ УВАГИ: КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСТЕОЇД-ОСТЕОМИ.....	521
Кирилова О.А., Товажнянська О.Л. ПОШИРЕНІСТЬ ТА СТРУКТУРА ГОЛОВНОГО БОЛЮ НАПРУГИ СЕРЕД СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ: ВПЛИВ СТРЕСУ ТА СПОСОБУ ЖИТТЯ.....	524
Stefuranchyn M. THE ROLE OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN THE DEVELOPMENT AND PROGRESSION OF ARTERIAL HYPERTENSION.....	527
Zvarych H. FACTORS ASSOCIATED WITH THE DEVELOPMENT OF KIDNEY CANCER: A REVIEW OF CURRENT RESEARCH.....	528
Карвацька Н.С. КЛІНІКО-ПСИХОПАТОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ СОМАТОФОРМНИХ РОЗЛАДІВ.....	530
Карвацька Н.С., Руденко Є.В. КЛІНІКО-ПСИХОПАТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ.....	535
Рысбекова А.Е., Камалиев М.А. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В СИСТЕМЕ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ.....	540
Нусипкожаев А.И., Қибатолдинов Е.Н. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ С НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.....	545
SECTION: MILITARY AFFAIR	
Сухосьян О.Б. КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПОЛІ БОЮ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	551

**SECTION: OIL AND GAS TECHNOLOGIES, ENGINEERING
AND THERMAL POWER ENGINEERING**

Мороз Л.Б., Селінний Є.М.

ВПЛИВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОДИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ
РІДИНИ ПІСКОНОСІЯ ПРИ ВИКОНАННІ ОПЕРАЦІЙ
ГІДРАВЛІЧНОГО РОЗРИВУ ПЛАСТІВ..... 554

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Ydyrys N.S.

PASSIVE RESISTANCE TO ENGLISH LEARNING IN NON-MAJOR
UNIVERSITY STUDENTS: THEORETICAL PERSPECTIVES AND
PEDAGOGICAL IMPLICATIONS..... 557

Bolshak D.K., Boiko Ya.V.

CULTURAL ADAPTATION OF IMAGERY IN ENGLISH-
LANGUAGE ADVERTISING: A TRANSLATION PERSPECTIVE..... 562

Юрчук Т.В., Бутузова Л.П.

КАЗКОТЕРАПІЯ У РОБОТІ З ДІТЬМИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З
ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ..... 566

Холтобіна О.У.

ЕСТЕТИЧНИЙ РОВИТОК ДИТИНИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ –
ВИКЛИК СЬОГОДЕННЯ..... 570

Ydyrys N.S.

CHALLENGES OF TEACHING ESP IN A MULTIDISCIPLINARY
UNIVERSITY..... 572

Kurbal-Hranovska O.

THE MAIN FEATURES OF ADVERTISEMENTS IN THE MODERN
MEDIA DISCOURSE..... 576

Бурмакіна Н.

ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ МОВНИЙ БАР'ЄР ЯК ЧИННИК
ДЕСТРУКТИВНОГО ВПЛИВУ НА ПРОЦЕС ІНШОМОВНОЇ
ВЗАЄМОДІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ..... 578

Заболотна О.Р.

ВИКОРИСТАННЯ VR-ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНІЙ
ДИСЦИПЛІНІ «ПРИКОРДОННИЙ КОНТРОЛЬ»..... 580

Рябовол Г.С. АДАПТАЦІЯ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО КУРСУ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ В УМОВАХ ДЕФІЦИТУ БАЗОВИХ МОВНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ.....	582
Кононенко В. ЛЕКСИЧНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКСПЛІКАЦІЇ В ПРОЦЕСІ ПЕРЕКЛАДУ (НА МАТЕРІАЛІ АРАБСЬКОЇ МОВИ).....	584
Zhumatova G., Orazaly G.O. THE IMPORTANCE OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS TO IMPROVE ENGLISH LEARNING FOR ARCHITECTURE STUDENTS.....	586
Marat M.M., Orazaly G.O. PROJECT-BASED LEARNING IN ARCHITECTURE PROGRAMS.....	589
Kenzhebay M.A., Ertas A.G. COGNITIVE AND PRACTICAL STRATEGIES FOR EFFECTIVE VOCABULARY ACQUISITION IN SECOND LANGUAGE LEARNING.....	592
Həziyeva S.A. ÜNSİYYƏT BACARĞININ FORMALAŞMA SƏVİYYƏLƏRİNİN TƏHLİLİ.....	596
Aliyeva E.Z. KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİNİN VR-DA VİZUALLAŞDIRILMASI: İNFORMATİKA DƏRSLƏRİNDƏ YENİ YANAŞMA.....	602
Новицька О.Л. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТНЬОМУ ЗВОРОТНОМУ ЗВ'ЯЗКУ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ.....	606
Кухарєва-Рожко В.І. КОМУНІКАТИВНА РОЛЬ НЕОЗНАЧЕНО-ОСОБОВИХ РЕЧЕНЬ У НАУКОВОМУ ТЕКСТІ.....	610
Alimzhanova B.Ye., Rustemova S.K. PROFESSIONALLY ORIENTED TEXTS AS A TOOL FOR DEVELOPING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	613

Tsykhotska A. CURATORIAL PROVISION TECHNOLOGY FOR YOUTH STARTUPS AS A FEATURE IN ENHANCING MODERN BUSINESS TEACHING.....	618
Honcharuk O., Zabora K., Bernatskyi V., Meidych R. LINGUISTIC-STYLISTIC PROFILING OF PHISHING MESSAGES FOR THE NEEDS OF COMPUTER FORENSICS.....	623
Глушко Т. ЖАНРОВА ХАРАКТЕРИСТИКА НАУКОВОГО ПРОБЛЕМНО- ТЕМАТИЧНОГО ПОВІДОМЛЕННЯ.....	626
Нікієнко Д.А. ПЕРЕКЛАД АВТОРСЬКОГО СТИЛЮ В ХУДОЖНЬОМУ ТЕКСТІ...	631
Грисюк С.В. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ СПРИЙНЯТТЯ АВТЕНТИЧНОГО АУДІОМАТЕРІАЛУ УЧНЯМИ СТАРШИХ КЛАСІВ.....	633
Копчак О.І. РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ ТЕПЕРІШНЬОГО ЧАСУ В СУЧАСНІЙ ПЕРСЬКІЙ МОВІ.....	639
Vasylishyna D., Klishyn V., Melnyk S. SEMANTIC CHANGES IN ENGLISH VOCABULARY OF THE 21ST CENTURY.....	643
Savchuk V. OVERCOMING CONSECUTIVE INTERPRETING CHALLENGES OF INTERNATIONAL RELATIONS STUDENTS IN ONLINE CLASSES: A BRIEF PRACTICAL GUIDE.....	646
Shingareva M.Yu., Malik N.B. EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN LITERACY SKILLS AND LISTENING COMPREHENSION IN EFL CONTEXTS: EVIDENCE FROM HIGHER EDUCATION IN KAZAKHSTAN.....	648
Калагурка Х., Бойко М. СТОПІТЕЛІНГ У СТРУКТУРІ ПУБЛІЧНОГО ВИСТУПУ ПЕДАГОГА: ВІД ІНФОРМУВАННЯ ДО ЕМОЦІЙНОГО ЗАЛУЧЕННЯ.....	653

Образцова Т.В. АРАБСЬКИЙ ОЗНАЧЕНИЙ АРТИКЛЬ У ГЕОГРАФІЧНИХ НАЗВАХ: ПРОБЛЕМИ ПЕРЕДАЧІ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ ТА ПИТАННЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ.....	658
Kostiuk T. ADAPTIVE DECISION-MAKING IN FOREIGN LANGUAGE ACQUISITION: HOW INTERNAL BELIEF SYSTEMS SHAPE LEARNING OUTCOMES.....	660
Suleimenova G.M. THE INFLUENCE OF EMOTIONAL INTELLIGENCE ON THE SUCCESS OF ENGLISH LANGUAGE LEARNING AMONG HIGHER EDUCATION STUDENTS.....	664
Заболотна А.В., Поліщук Т.В., Манзій О.П. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ М'ЯКИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS) У СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ.....	669
Хмарна Л.В. ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ В УМОВАХ ОСВІТИ 5.0: ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДИСЦИПЛІНИ «МАЙСТЕРНЯ ЦИФРОВОЇ ПЕДАГОГІКИ».....	672
Карвацька Н.С. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩИХ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	676
Карвацька Н.С. ЗАХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ЛІКАРІВ-ІНТЕРНІВ ЗА ФАХОМ «МЕДИЧНА ПСИХОЛОГІЯ» НА ПІСЛЯДИПЛОМНОМУ ЕТАПІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ.....	681
Bauyrzhan N., Burankulova E. GENDER ASYMMETRY IN EUPHEMISTIC NAMING PRACTICES: A COMPARATIVE ANALYSIS OF KAZAKH AND ENGLISH.....	686

SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

Оноцький В.В. МОДИФІКАЦІЯ ТА КОРЕКЦІЯ АЛГОРИТМУ ШВИДКОГО ДІЛЕННЯ МНОГОЧЛЕНІВ КРАНДАЛЛА-ПОМЕРАНЦА.....	691

SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

Мельник А., Боровик М. ОПТИМІЗАЦІЯ ВІДНОВЛЕННЯ БІЙЦІВ МУАЙ ТАЙ ПІСЛЯ ВИСОКИХ НАВАНТАЖЕНЬ.....	694
Боровик М., Парій Ю. ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА ПРАВООХОРОНЦІВ У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ.....	697
Джус А.Р., Боровик М.О. ТАКТИКА ЗАТРИМАННЯ ПРАВОПОРУШНИКІВ: СКАНДИНАВСЬКИЙ ДОСВІД.....	699
Нәмідов Н.Р. AZƏRBAYCANDA İDMAN YARIŞLARININ MALİYYƏLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ İQTİSADI NƏTİCƏLƏRİNİN EKONOMETRİK QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ.....	702
Євтушенко В. ВИСОКОІНТЕНСИВНИЙ КОРОТКОСТРОКОВИЙ ТРЕНІНГ ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПІВРОБІТНИКІВ СБУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ОПЕРАТИВНО- БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ.....	712

SECTION: PHYSICS AND ASTRONOMY

Pysarenko A., Khomych V. ENHANCING THERMAL CONDUCTIVITY IN GRADIENT- STRUCTURED REINFORCED COMPOSITES.....	717

SECTION: POLITICS AND SOCIOLOGY

Балута Т.П. ПОЛІТИЧНА СВІДОМІСТЬ ПІД ЧАС ВИБОРЧОГО ПРОЦЕСУ.....	720

SECTION: PSYCHOLOGY

Bratko O. THE ROLE OF PARENTAL MEDIATION IN REDUCING RISKY SEXUAL BEHAVIOR AMONG ADOLESCENTS IN THE DIGITAL ENVIRONMENT.....	727
Яновська Т.А. ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ НА ПОВЕДІНКУ ОСОБИСТОСТІ В КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЯХ.....	731

Стахова О.О., Гаврилюк К.В. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ УВАГИ ДОШКІЛЬНЯТ ІЗ ТИПОВИМ ПСИХОФІЗИЧНИМ РОЗВИТКОМ І ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ.....	735
Балебрух Ю.Б. ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З ДІТЬМИ, ЯКІ ПЕРЕЖИВАЮТЬ ТРАВМУ.....	739
Шемловський А.Є., Гресько І. М. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК САМООЦІНКИ ТА СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ У НОВОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	741
Кочерга Є., Яресько В. ОБРАЗ БЕЗПЕЧНОГО ПРОСТОРУ ЯК РЕСУРС ЗНИЖЕННЯ ТРИВОЖНОСТІ ОСІБ РАНЬОГО ДОРОСЛОГО ВІКУ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	744
Губін К.Г. ВПЛИВ ЕМОЦІЙНОГО ЗАБАРВЛЕННЯ РЕКЛАМНИХ ІЛЮСТРАЦІЙ НА СПРИЙНЯТТЯ ХУДОЖНІХ КНИГ.....	747
Кочерга Є., Булигіна Д. РОЗВИТОК САМОПОВАГИ ПІДЛІТКІВ ЗАСОБАМИ АРТТЕРАПІЇ ЯК ЧИННИК ПРОФІЛАКТИКИ ДЕВІАНТНОЇ ПОВЕДІНКИ.....	750
Кочерга Є., Банцер А. ЦИФРОВИЙ ПРОСТІР І ПРОСТІР СТОСУНКІВ У ЖИТТІ ПІДЛІТКА: МОЖЛИВОСТІ АРТТЕРАПІЇ У ПОДОЛАННІ САМОТНОСТІ.....	754
SECTION: TECHNICAL SCIENCES	
Sieliukov O., Haolin Liu MATHEMATICAL MODELING OF AN ELECTROMAGNET AS A CONTROL OBJECT FOR ACTIVE MAGNETIC BEARINGS.....	759
Boldovskyi V. DIGITAL TWIN-BASED METHODOLOGY FOR PREDICTIVE DIAGNOSTICS AND TECHNICAL CONDITION FORECASTING OF ELECTRIC VEHICLES.....	763

Михайлюк В.В., Фафлей О.Я., Дейнега Р.О. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ ДИМОВИХ ГАЗІВ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБКИ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ.....	769

Krasovska I., Kisil D. GEOSPATIAL ANALYSIS OF THE DEGRADATION OF NATURAL RESOURCES IN THE KUPIANSK URBAN COMMUNITY BASED ON REMOTESENSING DATA.....	771

Шпонько Д., Заяць Т. ПРОЄКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КАНАЛУ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ДАЛЬНЬОГО РАДІУСУ ДІЇ.....	775

Vasyliiev D. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ СУДНОВОДІЄМ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО СУДНОПЛАВСТВА.....	778

Михайлюк В.В., Фафлей О.Я., Дейнега Р.О. ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ БАГАТОСОПЛОВОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ДИМОВИХ ГАЗІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	782

SECTION: TOURISM AND HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS

Ткачук Л., Козаченко О. РОЗВИТОК РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ТУРИЗМУ ДЛЯ УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ З УРАХУВАННЯМ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ.....	785

Діський А.В. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ В УМОВАХ КРИЗОВИХ ВИКЛИКІВ.....	788

Hryniuk V., Melnychuk V. CURRENT GLOBAL TRENDS AND APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF RECREATIONAL TOURISM.....	791

Чеверда М.Є., Горішевський П.А. ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ У ГОТЕЛЯХ ТА РЕСТОРАНАХ МІСТА ВРОЦЛАВ.....	793

Лучка Д.М., Горішевський П.А.

РЕСТОРАНИ УКРАЇНСЬКОЇ КУХНІ У ЛЬВОВІ ЯК СКЛАДОВА
ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ..... 798

Павлова С.І., Вознюк П.С.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЧНА МОДЕРНІЗАЦІЯ ЯК
ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПОСЛУГ У СФЕРІ
ГОСТИННОСТІ..... 802

Ткачук Л.М.

АДАПТИВНИЙ СПОРТ ТА ПРИГОДНИЦЬКИЙ ТУРИЗМ У
СИСТЕМІ ПСИХОСОЦІАЛЬНОЇ РЕІНТЕГРАЦІЇ ВЕТЕРАНІВ
ВІЙНИ (НА ПРИКЛАДІ ДОСВІДУ УКРАЇНИ В ІНІЦІАТИВІ
INVICTUS GAMES)..... 807

SECTION: ECONOMY

Olimov I.U.

WATER SECURITY IN CENTRAL ASIA AND PROSPECTS FOR
DIGITALIZATION OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN
UZBEKISTAN..... 812

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН

Грушицький Олег Мирославович

аспірант

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується високим рівнем невизначеності, посиленням глобальної конкуренції, цифровою трансформацією бізнес-процесів, прискоренням технологічних змін та зростанням впливу зовнішніх ризиків на діяльність підприємств. Глобалізаційні процеси, економічні кризи, пандемії, воєнні конфлікти, кліматичні виклики та трансформація міжнародних ринків суттєво впливають на умови функціонування суб'єктів господарювання. У таких умовах особливого значення набуває стратегічне управління підприємством, яке забезпечує здатність адаптуватися до змін зовнішнього середовища, ефективно використовувати наявні ресурси та формувати конкурентні переваги у довгостроковій перспективі.

Стратегічне управління являє собою комплексний процес розроблення, реалізації та контролю управлінських рішень, спрямованих на досягнення стратегічних цілей підприємства. Його основною метою є забезпечення стійкого розвитку організації шляхом своєчасного реагування на зміни зовнішнього середовища та ефективного використання внутрішнього потенціалу. На відміну від оперативного управління, стратегічне управління орієнтоване на довгострокову перспективу та передбачає формування бачення майбутнього розвитку підприємства.

В умовах глобальних змін підприємства стикаються з необхідністю постійного перегляду власних стратегій розвитку. Традиційні підходи до управління поступово втрачають ефективність, оскільки швидкість змін у зовнішньому середовищі значно зростає. Це обумовлює потребу у формуванні адаптивних стратегій, які дозволяють підприємствам швидко реагувати на нові виклики та використовувати можливості, що виникають на ринку.

Одним із ключових напрямів стратегічного управління в сучасних умовах є цифрова трансформація підприємств. Впровадження цифрових технологій дозволяє автоматизувати виробничі та управлінські процеси, підвищити продуктивність праці, оптимізувати витрати та покращити взаємодію з клієнтами. Використання технологій штучного інтелекту, великих даних, хмарних сервісів та цифрових платформ створює нові можливості для підвищення ефективності діяльності підприємств та забезпечення їх конкурентоспроможності [1].

Важливим елементом стратегічного управління виступає управління ризиками. Глобальні зміни супроводжуються підвищенням рівня економічної, політичної та соціальної нестабільності, що формує додаткові ризики для діяльності підприємств. У зв'язку з цим особливого значення набуває впровадження систем стратегічного ризик-менеджменту, які передбачають ідентифікацію потенційних загроз, оцінювання їх впливу на результати діяльності підприємства та розроблення механізмів мінімізації негативних наслідків.

Сучасні умови господарювання також вимагають переорієнтації стратегічного управління на принципи сталого розвитку. Підприємства все більше враховують екологічні, соціальні та управлінські аспекти своєї діяльності. Інтеграція ESG-принципів у систему стратегічного управління сприяє підвищенню інвестиційної привабливості бізнесу, покращенню його репутації та забезпеченню довгострокової стійкості [2].

Не менш важливим напрямом виступає розвиток інноваційної діяльності підприємств. В умовах глобальної конкуренції саме інновації стають основним джерелом формування конкурентних переваг. Ефективне стратегічне управління передбачає створення сприятливого середовища для впровадження інновацій, підтримку науково-дослідних розробок та стимулювання творчого потенціалу персоналу.

Особливого значення набуває розвиток людського капіталу як стратегічного ресурсу підприємства. В умовах цифровізації та швидких технологічних змін ключовим фактором успіху стає здатність персоналу адаптуватися до нових умов діяльності. Це обумовлює необхідність інвестування у професійний розвиток працівників, підвищення їх кваліфікації та формування сучасних управлінських компетентностей.

Таким чином, стратегічне управління підприємством в умовах глобальних змін виступає важливим інструментом забезпечення його стійкого розвитку та конкурентоспроможності. Ефективна стратегія повинна базуватися на принципах адаптивності, інноваційності, цифровізації, ризик-орієнтованого управління та сталого розвитку. Реалізація таких підходів дозволить підприємствам успішно функціонувати в умовах високої невизначеності, забезпечувати стабільне економічне зростання та формувати довгострокові конкурентні переваги.

Список використаних джерел

1. Kuzmin, O. Ye., & Hrynychuk, N. I. (2021). Informatsiina vidkrytist pidpryiemstv: bukhghalterskyi aspekt [Information openness of enterprises: Accounting aspect]. *Finansy, oblik i audyt*, (2), 23-30.
2. Chekanov, V. A., & Khomutchenko, I. Yu. (2023). Standarty ESG u korporatyvni zvitnosti ahrarnoho biznesu [ESG standards in the corporate reporting of agribusiness]. *Ekonomika ta derzhava*, (10), 34-39.

АУДИТ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Будько Оксана Володимирівна

д.е.н., професор, завідувач кафедри фінансів та обліку

Євдокимова Вікторія Іванівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Дніпровський державний технічний університет, Україна

Важливою умовою ефективного функціонування підприємства є наявність якісної фінансової звітності, оскільки саме вона виступає основою для прийняття управлінських рішень. Одним із важливих елементів фінансової звітності виступає власний капітал підприємства, який характеризує обсяг ресурсів, що належать власникам, та рівень фінансової незалежності суб'єкта господарювання. Безумовно, від достовірності відображення інформації про власний капітал значною мірою залежить об'єктивність оцінювання фінансового стану підприємства, тому важливу роль у підтвердженні правильності облікових даних відіграє аудит.

Нормативно-правове регулювання обліку та аудиту власного капіталу в Україні здійснюється на основі Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», який визначає загальні принципи формування фінансової звітності, а також Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» [1, 2]. Порядок проведення аудиторської перевірки регламентується Законом України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність» і Міжнародними стандартами аудиту, зокрема МСА 315 «Ідентифікація та оцінка ризиків суттєвого викривлення» та МСА 330 «Дії аудитора у відповідь на оцінені ризики» [3, 4].

Власний капітал є складним об'єктом аудиту, оскільки охоплює статутний, додатковий, резервний капітал, нерозподілений прибуток (непокритий збиток), а також інші складові, передбачені чинним законодавством [2]. Варто відзначити, що мета аудиторської перевірки полягає у підтвердженні законності формування власного капіталу та відповідності показників фінансової звітності даним бухгалтерського обліку.

Методика аудиту власного капіталу передбачає послідовне виконання взаємопов'язаних процедур. На першому етапі здійснюється ознайомлення з установчими документами підприємства, обліковою політикою та попередня оцінка системи внутрішнього контролю. Особлива увага приділяється перевірці документів, що підтверджують формування статутного капіталу, а також своєчасність та повноту внесення засновниками своїх вкладів.

Наступним етапом є перевірка правильності ведення бухгалтерського обліку власного капіталу. Аудитор досліджує записи на рахунках бухгалтерського обліку, зокрема, аналізує кореспонденцію рахунків та встановлює відповідність

відображених операцій вимогам нормативно-правових актів. Важливим завданням на цьому етапі є перевірка обґрунтованості формування резервного капіталу. Разом з тим, особливу увагу слід приділити визначенню правильності розподілу чистого прибутку, у тому числі нарахуванню й виплаті дивідендів та законності покриття збитків.

На завершальному етапі проводиться зіставлення даних бухгалтерського обліку з показниками фінансової звітності, зокрема Балансу (Звіту про фінансовий стан) та Звіту про власний капітал. За результатами виконаних процедур аудитор формує висновок щодо достовірності інформації про власний капітал та відсутності суттєвих викривлень у фінансовій звітності.

Практика свідчить, що під час аудиту власного капіталу досить часто виявляються типові помилки, які негативно впливають на якість фінансової звітності (табл. 1).

Таблиця 1. Типові помилки обліку власного капіталу та їх вплив на якість фінансової звітності

Типова помилка	Вплив на фінансову звітність
Неповне відображення внесків засновників	Викривлення величини статутного капіталу
Неправильне документальне оформлення внесків засновників до статутного капіталу	Викривлення даних про розмір і структуру статутного капіталу у фінансовій звітності
Неправильне відображення неоплаченого капіталу	Завищення величини власного капіталу
Неправильне відображення результатів дооцінки активів у капіталі в дооцінках	Викривлення суми сукупного доходу та власного капіталу
Помилки при формуванні додаткового капіталу	Недостовірне відображення джерел формування власного капіталу
Невідображення або некоректний облік вилученого капіталу	Викривлення чистої величини власного капіталу
Помилки при формуванні резервного капіталу	Недостовірність структури власного капіталу
Неправильний розподіл чистого прибутку	Викривлення нерозподіленого прибутку
Некоректне відображення дивідендів	Спотворення показників капіталу та зобов'язань
Невідповідність даних бухгалтерського обліку показникам Звіту про власний капітал	Зниження достовірності та зіставності фінансової звітності
Помилки у Звіті про власний капітал (арифметичні та методологічні)	Зниження інформативності фінансової звітності

Джерело: систематизовано авторами

Водночас ефективність виявлення наведених помилок значною мірою залежить від якості аудиторських процедур та наявності належних доказів, отримання яких нерідко супроводжується певними труднощами.

Серед них слід виділити недостатній рівень внутрішнього контролю на підприємстві, неповноту первинної документації, складність перевірки окремих операцій із власним капіталом, пов'язаних із корпоративними правами, а також недостатню автоматизацію облікових процесів. Доцільно зазначити також, що

додаткові труднощі можуть виникати через часті зміни нормативно-правового регулювання бухгалтерського обліку та фінансової звітності.

За таких умов важливого значення набуває удосконалення аудиту власного капіталу як інструменту підвищення якості фінансової звітності. Одним із перспективних напрямів є впровадження ризик-орієнтованого підходу до аудиторської перевірки, який передбачає концентрацію уваги аудитора на найбільш ризикових ділянках обліку власного капіталу. Насамперед це стосується операцій зі зміни статутного капіталу, формування капіталу в дооцінках, розподілу чистого прибутку, нарахування дивідендів та відображення неоплаченого капіталу. Доцільність застосування такого підходу підтверджується вимогами МСА 315 та МСА 330, відповідно до яких аудитор повинен ідентифікувати ризики суттєвого викривлення [4]. Відтак це дозволить підвищити ефективність аудиторських процедур та своєчасно виявляти потенційні викривлення фінансової інформації.

Не менш важливим напрямом є використання сучасних цифрових технологій та спеціалізованих програмних продуктів для перевірки ведення бухгалтерського обліку. Зокрема, застосування таких цифрових інструментів комп'ютерного аудиту та бізнес-аналітики, як IDEA, ACL Analytics, Power BI, дозволяє автоматизувати перевірку облікових даних та аналізувати великі масиви інформації [5]. Практичне значення цифровізації аудиту підтверджується діяльністю провідних міжнародних аудиторських компаній. Зокрема, компанії «Великої четвірки» (Deloitte, PwC, KPMG та EY) активно використовують цифрові технології для перевірки значних масивів фінансової інформації. Наприклад, у PwC використовується цифрова аудиторська платформа Aiga, яка забезпечує автоматизацію аудиторських процедур та моніторинг якості аудиту в режимі реального часу [6]. Вочевидь, автоматизація аудиторських процедур сприяє підвищенню точності перевірок та зменшенню ризику людських помилок. Застосування аналітичних інструментів також дозволяє оперативно виявляти невідповідності між даними бухгалтерського обліку та показниками фінансової звітності.

Крім того, доцільним є посилення внутрішнього контролю за операціями з власним капіталом та підвищення професійної компетентності працівників бухгалтерських служб. Безперечно, важливу роль відіграє також регулярне оновлення облікової політики відповідно до змін чинного законодавства та сучасних вимог до фінансової звітності.

Таким чином, аудит власного капіталу є важливим інструментом забезпечення якості фінансової звітності підприємства. Його проведення сприяє підтвердженню достовірності показників власного капіталу та підвищенню прозорості фінансової звітності. Зрештою, удосконалення методики аудиту через впровадження ризик-орієнтованого підходу, цифрових технологій та ефективних механізмів внутрішнього контролю створить передумови для підвищення якості фінансової звітності та забезпечення ефективного управління підприємством.

Список використаних джерел

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16.07.1999 р. № 996-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text> (дата звернення: 15.05.2026).
2. НП(С)БО 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності»: затв. наказом Міністерства фінансів України від 07.02.2013 р. №73. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13#Text> (дата звернення: 15.05.2026).
3. Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність: Закон України від 21.12.2017 р. № 2258-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2258-19#Text> (дата звернення: 15.05.2026).
4. Міжнародні стандарти контролю якості, аудиту, огляду, іншого надання впевненості та супутніх послуг. Видання 2018 року. Київ: АПУ. 2018. 2066 с. URL: https://www.apu.net.ua/attachments/article/290/Audit_2015_1_all.pdf (дата звернення: 15.05.2026).
5. Угоднікова О.І., Спіцина Н.В., Шаповал Г.М., Андренко О.А., Цигенко А.Ю. Цифрова трансформація фінансового менеджменту, аналізу та аудиту: концептуальні засади та інструменти впровадження. Ефективна економіка. 2025. № 7. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.7.64>
6. PwC's Aura Audit Technology Platform: Enhancing the quality and efficiency of our audits. PricewaterhouseCoopers (PwC): Official Website. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/about/analyst-relations/2022/aura-audit-technology-platform.html> (дата звернення: 15.05.2026).

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ СУДОВО- БУХГАЛТЕРСЬКОЇ ЕКСПЕРТИЗИ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Сушицька Тетяна

здобувачка вищої освіти магістерського рівня
спеціальності «Облік і оподаткування»

Поліський національний університет, Україна

Цифровізація економіки, розвиток інформаційних технологій та інтеграція України до європейського економічного простору суттєво змінюють підходи до здійснення контрольних та експертних процедур. Судово-бухгалтерська експертиза набуває особливого значення як ефективний інструмент встановлення фактів фінансових порушень, підтвердження достовірності бухгалтерських даних та формування доказової бази у кримінальних, цивільних і господарських справах. Водночас сучасні виклики, пов'язані з використанням електронного документообігу, цифрових активів, автоматизованих систем

обліку та штучного інтелекту, потребують удосконалення методологічних підходів до проведення експертних досліджень.

Питання розвитку судово-бухгалтерської експертизи досліджуються багатьма українськими науковцями, серед яких В. М. Іванков, Є. А. Карпенко, І. С. Копайгора, Р. М. Воронко та інші. Вони наголошують, що сучасна експертна діяльність повинна базуватися на інтеграції бухгалтерського обліку, економічного аналізу, інформаційних технологій та процесуального права [1–4].

Судово-бухгалтерська експертиза є спеціальним видом дослідження, що здійснюється із застосуванням професійних знань у сфері бухгалтерського обліку, фінансової звітності, оподаткування та господарського контролю. Її метою є встановлення фактичних обставин справи шляхом аналізу первинних документів, облікових реєстрів, фінансової звітності та інших матеріалів, які мають доказове значення [5].

В умовах цифрової економіки значна частина бухгалтерської інформації формується в автоматизованих інформаційних системах, що зумовлює необхідність використання нових методів експертного дослідження. Сучасний експерт повинен володіти навичками роботи з електронними базами даних, ERP-системами, програмними продуктами бухгалтерського обліку та засобами аналітичної обробки великих масивів інформації. Використання цифрових технологій дає можливість автоматизувати аналіз фінансових документів, швидко виявляти нетипові господарські операції та мінімізувати ризик помилок під час проведення експертизи [2].

На думку В. М. Іванкова, цифровізація судово-бухгалтерської експертизи передбачає впровадження сучасних інформаційно-аналітичних технологій, які забезпечують комплексне дослідження фінансово-господарської діяльності суб'єктів господарювання та підвищують обґрунтованість експертних висновків [1]. Застосування автоматизованих алгоритмів аналізу дозволяє оперативно виявляти дублювання господарських операцій, фіктивні документи, невідповідності між первинними документами та реєстрами бухгалтерського обліку, а також інші ознаки фінансових порушень.

Особливої актуальності судово-бухгалтерська експертиза набуває в умовах воєнного стану. Руйнування підприємств, втрата активів, пошкодження виробничих потужностей та необхідність підтвердження матеріальних збитків потребують об'єктивного документального дослідження бухгалтерської інформації. Саме висновок експерта-бухгалтера дозволяє встановити розмір фактичних втрат, підтвердити їх документально та використовувати результати під час судового розгляду справ або процедур відшкодування завданої шкоди.

Важливим напрямом розвитку судово-бухгалтерської експертизи є гармонізація національних методик із європейськими підходами та міжнародними професійними стандартами. Адаптація українського законодавства до європейських вимог сприятиме підвищенню прозорості експертних процедур, забезпеченню незалежності експерта та впровадженню сучасних цифрових інструментів дослідження бухгалтерської інформації.

Нормативно-правове забезпечення проведення судово-бухгалтерських експертиз визначається Законом України «Про судову експертизу», Господарським процесуальним кодексом України та Інструкцією про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень, затвердженою наказом Міністерства юстиції України № 53/5 [5–7]. Саме зазначені документи регламентують порядок призначення експертиз, права та обов'язки експертів, а також вимоги до оформлення експертного висновку.

На сучасному етапі перспективним є використання технологій Big Data та штучного інтелекту для аналізу бухгалтерської інформації. Такі інструменти дозволяють автоматично виявляти аномальні операції, оцінювати ризики фінансових порушень, аналізувати значні масиви електронних документів та формувати інформаційну основу для прийняття експертного рішення. Водночас остаточний висновок повинен залишатися результатом професійного судження експерта-бухгалтера, що відповідає принципам незалежності, об'єктивності, професійної компетентності та конфіденційності.

Судово-бухгалтерська експертиза є важливим елементом системи забезпечення законності, економічної безпеки та захисту майнових інтересів держави й суб'єктів господарювання. Її розвиток нерозривно пов'язаний із цифровою трансформацією бухгалтерського обліку, впровадженням сучасних інформаційних технологій та удосконаленням нормативно-правового регулювання експертної діяльності.

Подальше удосконалення судово-бухгалтерської експертизи повинно передбачати розширення використання цифрових доказів, автоматизованих систем аналізу бухгалтерської інформації, підвищення цифрових компетентностей експертів, а також гармонізацію національних методик із європейськими стандартами. Реалізація зазначених напрямів сприятиме підвищенню достовірності експертних висновків, ефективності судового захисту та зміцненню довіри до результатів судово-бухгалтерської експертизи.

Список використаних джерел

1. Іванков В. М. Методологія, організація та обліково-аналітичне забезпечення судово-економічної експертизи : дис. ... д-ра екон. наук. Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. 445 с. URL: <https://ztu.edu.ua/site/files/1/docs/Університет/Спеціалізовані%20вчені%20пради/Д14.052.01/2024/Іванков%20В%20М/Дисертація%20Іванков%20В%20М.pdf> (дата звернення: 07.06.2026).
2. Іванков В. М. Інтегрування інформаційних технологій та судово-економічної експертизи. Цифрова економіка та економічна безпека. 2023. № 9. С. 105–111.
3. Карпенко С. А., Копайгора І. С. Теоретичні основи судово-бухгалтерської експертизи. Економіка і регіон. 2023. № 1(88). С. 121–127.
4. Воронко Р. М., Чабанюк О. М., Чік М. Ю., Воронко О. С. Особливості судово-бухгалтерської експертизи та окремі питання її нормативно-правового регулювання. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Серія: Економічні науки. 2022. № 67. С. 13–20.

5. Про судову експертизу : Закон України від 25 лют. 1994 р. № 4038-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4038-12#Text> (дата звернення: 07.06.2026).
6. Господарський процесуальний кодекс України : Закон України від 06 лист. 1991 р. № 1798-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1798-12#Text> (дата звернення: 07.06.2026).
7. Інструкція про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень : наказ Міністерства юстиції України від 08 жовт.1998 р. № 53/5 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98#Text> (дата звернення: 07.06.2026).

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ МСФЗ В УКРАЇНІ

Попович Дарія Володимирівна

кандидат економічних наук, доцент

Кафедра фінансового менеджменту

Синєгубова Олександра Євгеніївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Львівський національний університет ім. Івана Франка, Україна

У сучасних умовах євроінтеграції, цифрової трансформації економіки та післявоєнного відновлення України впровадження міжнародних стандартів фінансової звітності набуває не лише теоретичного, а й виразного практичного значення. МСФЗ формують уніфіковану систему подання фінансової інформації, підвищують її прозорість, зіставність і зрозумілість для інвесторів, кредиторів, донорів та інших стейкхолдерів. У наукових працях останніх років підкреслюється, що імплементація МСФЗ розглядається як важлива умова інтеграції України у світовий економічний простір, залучення інвестиційного капіталу та посилення довіри до вітчизняного бізнесу.

Відповідно до вимог Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», для складання фінансової звітності в Україні застосовуються міжнародні стандарти фінансової звітності, якщо вони не суперечать положенням національного законодавства. При цьому для цілей складання звітності використовуються МСФЗ, викладені державною мовою та офіційно оприлюднені на вебсайті центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну фінансову політику. Такий підхід забезпечує нормативну визначеність процесу складання звітності, підвищує її прозорість, зіставність та сприяє гармонізації національної системи бухгалтерського обліку з міжнародними вимогами [1].

Методологічно перехід на МСФЗ класифікується за кількома моделями: повна трансформація (разове перетворення звітності з П(С)БО у формат МСФЗ), конверсія (покрокове наближення національної звітності до вимог МСФЗ),

паралельний облік (ведення двох баз – за П(С)БО та за МСФЗ) і аутсорсинг (передача функції трансформації зовнішньому консультанту).

Дослідження українських та зарубіжних авторів демонструють, що впровадження МСФЗ стикається з типовими бар'єрами, характерними для країн з перехідною економікою: нестабільність законодавства, низька інституційна спроможність регуляторів, обмежена присутність МСФЗ в освітніх програмах, недостатня кількість практичних посібників та галузевих кейсів.

В українських реаліях до цього додаються наслідки війни: міграція кваліфікованих кадрів, руйнування бізнес-інфраструктури, зміщення фокусу підприємств на виживання та оперативну ліквідність, що об'єктивно відсуває «тонкі налаштування» звітності на другий план. Тому реалістична стратегія імплементації МСФЗ передбачає не одномоментний «масовий перехід», а поетапне розширення кола підприємств, для яких застосування МСФЗ дійсно створює додану вартість [2, с. 255].

Складаючи фінансову звітність за міжнародними стандартами вперше, керівники підприємств та бухгалтерські служби можуть стикнутися з рядом проблем основними з яких є наступні:

- відсутність кваліфікованих фахівців, які можуть розуміти і застосовувати МСФЗ;

- виникнення додаткових витрат внаслідок потреби у придбанні нового програмного забезпечення, за допомогою якого складання звітності значно полегшило роботу персоналу та зменшило можливість допущення помилок;

- необхідність у зборі додаткової інформації, яку вимагають МСФЗ, включення до посадових обов'язків працівників підрозділів додаткових функцій;

- складність окремих стандартів. Найбільш важкі для сприйняття на сьогодні елементи МСФЗ – стандарти, присвячені відображенню у звітності фінансових інструментів, зокрема вкладень у цінні папери, похідних інструментів, дебіторської та кредиторської заборгованості [3, с.187].

Головна причина, яка поступово схиляє Україну до переходу на міжнародні стандарти обліку пов'язана з тим, що одразу виникають переваги для ринків капіталу, що надає можливість швидше реагувати на коливання чи зміни в інформації. І це суттєва допомога бухгалтерам і підприємцям у формуванні швидкої, правдивої, достовірної інформації, веденні обліку та складання звітності.

Таким чином, до основних переваг Міжнародних стандартів обліку можна віднести наступні:

- дозволяє здійснювати ефективний фінансовий аналіз підприємства щодо його ліквідності та платоспроможності;

- дає можливість реального прогнозу щодо майбутньої діяльності підприємства;

- фінансова звітність, яка підготовлена за МСБО, є доступною не тільки для фахівців, а й для широкого кола користувачів;

- надає можливість порівнювати себе з конкурентами та компаніями, які випускають подібну продукцію, що буде вагомою допомогою при прийнятті управлінських рішень [4, с. 334].

Попри зазначені труднощі, трансформація фінансової звітності в Україні має низку стратегічних перспектив:

1. Поглиблення законодавчої гармонізації. Подальше узгодження НП(С)БО з вимогами МСФЗ, оновлення Методичних рекомендацій Мінфіну та ДПС сприятимуть прозорості фінансових даних та кращому розумінню інвесторами фінансового стану українських компаній.

2. Розвиток професійної освіти та сертифікації. Поширення міжнародних програм (ACCA, CIPA), розширення спеціалізованих курсів у вишах сприятимуть формуванню нової генерації професійних бухгалтерів.

3. Інтеграція цифрових рішень. Автоматизація трансформації звітності, впровадження ERP-систем та електронних платформ звітування полегшать перехід до МСФЗ навіть для малих підприємств.

4. Підтримка міжнародних донорів та технічна допомога. У рамках співпраці з ЄС, МВФ та Світовим банком передбачено реалізацію програм з посилення інституційної спроможності в обліку та аудиторії.

5. Створення типових кейсів та практичних інструкцій. На базі досвіду підприємств, що вже впровадили МСФЗ, можливо сформулювати національні приклади адаптації, що значно спростять процес для інших [5, с. 11].

Ключовими напрямками гармонізації бухгалтерського обліку в Україні є підготовка фахівців, впровадження МСФЗ для малого бізнесу, державна підтримка підприємств, розвиток ІТ-систем обліку та інтеграція з європейськими ринками. Зокрема, важливе значення має запровадження навчальних програм для бухгалтерів за МСФЗ, а також законодавчі ініціативи щодо розширення застосування міжнародних стандартів. Не менш важливими є фінансова підтримка малого і середнього бізнесу, автоматизація облікових процесів та адаптація звітності до вимог європейських інвесторів [6, с. 21].

Наприкінці 2024 року Радою з міжнародних стандартів фінансової звітності (IASB) було представлено два оновлених стандарти бухгалтерського обліку, які у тому числі вже орієнтовані на врахування вимог сталого розвитку: МСФЗ (IFRS) 18 «Подання та розкриття інформації у фінансовій звітності» та МСФЗ (IFRS) 19 «Дочірні компанії без публічної звітності: розкриття інформації» (мають набути чинності у 2027 році). У подальшій перспективі IASB планується внесення змін у такі міжнародні стандарти: МСФЗ (IFRS) 9 «Фінансові інструменти» та МСФЗ (IFRS) 7 «Фінансові інструменти».

Приєднуючись до світових і європейських ініціатив зі сталого розвитку, зокрема, у частині ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності, Україна запровадила поетапну реалізацію Стратегії запровадження підприємствами звітності із сталого розвитку. Відповідно до її планових заходів, протягом 2024-2026 років Україна зобов'язується створити передумови, які сприятимуть імплементації провідних актів ЄС (Директива (ЄС) 2022/2464 та Директива 2013/34/ЄС) у вітчизняну практику управління, обліку та звітності. Як доповнення до Директиви ЄС 2013/34 методичним базисом у сфері звітності зі сталого розвитку слугуватиме Регламент Комісії ЄС 2023/2772, який встановлює європейські стандарти звітності зі сталого розвитку – ESRS (загальні, актуальні, галузеві) [7, с. 377].

Отже, впровадження МСФЗ в Україні є важливим напрямом модернізації системи бухгалтерського обліку та фінансової звітності. Попри наявні труднощі, пов'язані з кадровими, методичними та організаційними аспектами, застосування міжнародних стандартів сприяє підвищенню прозорості фінансової інформації, інвестиційної привабливості підприємств і гармонізації національної облікової системи з європейськими вимогами. У перспективі подальший розвиток МСФЗ в Україні має супроводжуватися цифровізацією обліку, удосконаленням професійної підготовки фахівців та адаптацією до нових міжнародних вимог.

Список використаних джерел

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16.07.1999 р. № 996-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14> (дата звернення: 02.04.2026).
2. Гончарова В. Г., Коновалова А. В. Імплементация МСФЗ в условиях малого та среднего бизнеса в Украине. Облік, оподаткування і контроль: теорія та методологія : матеріали XIV Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції. м. Тернопіль. 2025. С. 251-257. URL: <https://dspace.wunu.edu.ua/items/893f6e6e-574b-r4e41-b9cd-1a0069a53aec/full> (дата звернення: 03.04.2026).
3. Лисенко О. С., Сакун А. Ж. Проблеми та переваги переходу на МСФЗ в Україні. Актуальні аспекти розвитку підприємств аграрної сфери: облік, аудит та оподаткування. м. Херсон. 2018. С.187-188. URL: [Всеукраїнська інтернет-конференція_2018.pdf](#) (дата звернення: 04.04.2026).
4. Марченко А. А., Ткаченко І. В. Проблеми впровадження міжнародних стандартів фінансової звітності в Україні. Актуальні проблеми та перспективи розвитку економіки в умовах глобальної нестабільності. м. Кременчук. 2015. С. 334-337. URL: https://www.kdu.edu.ua/conf_fin/materials_2015.pdf#page=334. (дата звернення: 03.04.2026).
5. Сакун А. Ж., Пристемський О. С. Фінансова звітність за МСФЗ: український контекст, виклики трансформації та перспективи удосконалення. Актуальні питання економічних наук,. м. Херсон, 2025 URL: <https://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/10771> (дата звернення: 04.04.2026).
6. Ярмак А. М. Порівняння моделей бухгалтерського обліку України та ЄС: проблеми адаптації та гармонізації. Економічний вісник НТУУ “Київський політехнічний інститут”, № 31., м. Київ, 2024 URL: <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/324291/314387> (дата звернення: 04.04.2026)
7. Крюкова І. О., Потишняк О. М. Нові вимоги до бухгалтерського обліку і фінансової звітності за міжнародними стандартами. Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology, № 1., м. Одеса, 2025. URL: <https://ujae.org.ua/novi-vymogy-do-buhgalterskogo-obliku-i-finansovoyi-zvitnosti-za-mizhnarodnyimi-standartamy/> (дата звернення: 04.04.2026)

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

ЦИФРОВІЗАЦІЯ АГРОІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ: ЗАСТОСУВАННЯ AUTODESK FUSION ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Мережко Сніжана

Викладач-стажист

Кафедра агроінженерії

Уманський національний університет, Україна

На сьогоднішньому етапі розвитку агропрому України дуже актуальною є стрімка інтеграція цифрових технологій [1]. Це ставить нові вимоги до підготовки майбутніх агроінженерів. Вищі навчальні заклади мають відмовлятися від класичних методів креслення на користь багатопроєктного цифрового моделювання [2]. Сучасна модернізація та оптимізація вузлів сільськогосподарської техніки неможлива без застосування хмарних CAD/CAM/CAE-платформ, які гарантують гнучкість та оперативність інженерних розробок [3].

Мета дослідження. Обґрунтувати ефективність впровадження хмарного середовища Autodesk Fusion у процес підготовки здобувачів спеціальності «Агроінженерія» задля формування в них професійних компетентностей із цифрового моделювання та модернізації сільськогосподарської техніки.

Результати дослідження та їх обговорення. Впровадження Autodesk Fusion у навчальний процес кафедри агроінженерії варто реалізувати через наскрізну структуру, що охоплює три базові модулі, які безпосередньо відповідають завданням реального виробництва.

1. Модуль тривимірного параметричного моделювання (CAD). Студенти здобувають навички розробки твердотілих і поверхневих моделей робочих органів сільськогосподарської техніки [3]. Як приклад – проектування лап культиваторів, лемешів плугів або дисків борін. Створення складних складальних одиниць дає змогу аналізувати кінематику та динаміку взаємодії елементів, а також перевіряти конструкцію на наявність колізій до моменту виготовлення фізичного прототипу.

2. Модуль інженерного аналізу та оптимізації (CAE). Модернізація техніки зазвичай спрямована на підвищення її надійності або зниження матеріаломісткості. Використовуючи хмарний симуляційний центр Autodesk Fusion здобувачі вищої освіти виконують статичні та динамічні випробування. Вони задають реальні фізичні характеристики матеріалів (наприклад, сталі 65Г, яку часто використовують у ґрунтообробних знаряддях), прикладають зусилля, що імітують опір ґрунту та аналізують отримані карти напружень.

3. Модуль технологічної підготовки виробництва (CAM). Цей етап слугує сполучною ланкою між цифровим проєктом та реальним виробничим процесом. Студенти розробляють траєкторії руху інструмента для верстатів із ЧПУ для фрезерної або токарної обробки спроектованих деталей, створюють карти розкрою матеріалів, що забезпечує глибоке розуміння технологічності конструкції.

Важливим педагогічним аспектом є інструменти спільної роботи (Collaboration), які використовують студенти під час виконання курсових чи кваліфікаційних проєктів. Викладач отримує постійний доступ до хмарного середовища, що дозволяє здійснювати моніторинг, залишати коментарі та коригувати дії студентів у режимі реального часу.

Висновки. Цифровізація агроінженерної освіти на основі платформи Autodesk Fusion є дієвим кроком до модернізації вищої школи. Хмарна архітектура програмного забезпечення нівелює обмеження матеріально-технічної бази закладів вищої освіти та забезпечує гнучкість освітнього процесу в умовах дистанційного навчання. Інтеграція модулів CAD/CAE/CAM дозволяє готувати фахівців нового покоління, які володіють інструментами наскрізного цифрового проєктування та здатні оперативно вирішувати складні інженерні завдання з модернізації, сервісу та експлуатації сучасної високотехнологічної сільськогосподарської техніки.

Список використаних джерел

1. Доценко Н. Аналіз платформ інформаційно-освітнього середовища для професійної підготовки бакалаврів з агроінженерії. Гуманізація навчально-виховного процесу. 2019. № 6 (98). С. 39–48.
2. Личова Т. В. Використання цифрових технологій в професійній підготовці майбутніх бакалаврів з агроінженерії. Інноваційні технології при підготовці фахівців агропромислового комплексу в умовах повоєнної розбудови України : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Глухів, 2023. С. 89–93.
3. Чуєнко В. Ефективність цифровізації в агропромисловому комплексі. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2023. № 6 (329). С. 354–357.

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СКЛЯНИХ БАГАТОШАРОВИХ КОНСТРУКЦІЙ З РІЗНИМ РОЗМІЩЕННЯМ КЛЕЙОВИХ ШАРІВ

Демчина Богдан

д.т.н., професор

Черевко Микола

аспірант

Кафедра будівельних конструкцій та мостів

Національний університет «Львівська політехніка», Україна

З початку використання скла як будівельного матеріалу, частка скляних конструкцій постійно зростає. Вони необхідні для забезпечення природнього освітлення, архітектурних рішень, міцності і безпеки. Найбільш поширеним в будівництві є кварцове скло. Близько 90% всього скла виготовляється за флоат технологією. Вона полягає в тому, що суміш вихідних матеріалів розплавляють та виливають на поверхню рідкого олова для рівномірного розподілення. Після поступового охолодження скло набуває ідеально рівної форми та придатне до обробки. Стандартними розмірами листів скла є 6,0х3,21 м. та товщина від 2 до 25 мм, при цьому в будівництві переважно застосовуються листи товщиною 8, 10, 12 мм. (1). Завдяки наявності в складі кварцу скло є міцним, але крихким матеріалом. Для виготовлення конструкції використовують технологію ламінування – з'єднання шарів скла міцною полімерною плівкою.

Енергоефективність полягає у найефективнішому використанні ресурсів на всіх етапах – від виготовлення і до використання. Міжнародне енергетичне агенство визначає енергоефективність як зменшення використання енергії без зменшення продуктивності та зниження рівня добробуту шляхом використання нових технологій або застосовуючи і переробляючи всі види втрати енергії в різних формах (тепло, пара, стиснуте повітря, електрика). Проблема енергоефективності будівель стає дедалі важливішою через глобальні зміни клімату та збільшення вартості енергоресурсів. Споживання енергії у світі збільшується приблизно на 4-5% щороку через приріст населення, індустріалізацію та підвищення стандартів життя.

Проте скляні конструкції пропонують низький рівень теплоізоляції у порівнянні з іншими будівельними матеріалами. Тому разом зі збільшенням використанням скляних конструкцій в будівництві дедалі важливішими є застосування найефективніших проектних рішень. Одним з основних чинників, які впливають на енергоефективність скляних конструкцій є тип скла. Аналіз скла в залежності від кліматичних умов і застосування рішень щодо обсягу споживання енергії є важливим з точки зору енергоефективного проектування

(2). До прикладу, теплопровідність скла негативно впливає на втрати тепла, тому такі втрати можуть бути зменшені шляхом застосування спеціальних покриттів для скла, зміни хімічного складу скла, оскільки температурне розширення скла залежить від його хімічної структури.

У дослідженні (3) було використано програмний симулятор DesignBuilder для створення моделі офісної будівлі з метою визначення ефективності різних варіантів скляних огорожувальних конструкцій. Таким чином були порівняні різні фасади будівлі. В результаті моделювання були визначені системи скляних конструкцій, які забезпечували майже 60% економії енергії порівняно з варіантом звичайного одношарового скла.

Системи світлопрозорих огорожуючих конструкції також були розглянуті як більш енергоефективні. Тут (4) було розглянуто застосування BIM-технологій для моделювання та порівняння віконних систем та впливу конкретного варіанту конструкцій на роботу цілої будівлі. Проте незважаючи на наукову роботу в цій сфері, деякі теми вважаються нерозкритими. Зокрема проектування фасаду часто здійснюється без урахування його енергоефективності. Також мало уваги приділяють урахуванню комбінацій умов роботи конструкції, місцевого клімату і економічної вигоди при виборі конструктивного рішення (4). За розрахунками, вдале застосування системи світлопрозорих конструкцій може запобігти втраті 47% тепла у будівлі.

Використання енергоефективних методів проектування та зменшення енергоспоживання існуючих будівель має великий вплив на енергоефективність будівельної галузі. Тому подальші дослідження допоможуть вдосконалити проектування, виготовлення та застосування скляних багатошарових конструкцій в будівлях.

Список використаних джерел

1. Marcin Kozłowski, Andrzej Malewski, Vlaho Akmadžić, Anton Vrdoljak. Glass in Structural Application // Researchgate. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/338608864_GLASS_IN_STRUCTURAL_APPLICATIONS (дата звернення: 17.05.2026).
2. Arzuhan Gültekin, Elnaz Farahbakhsh. Energy Performance of Glass Building Materials // Researchgate. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/315809536_ENERGY_PERFORMANCE_OF_GLASS_BUILDING_MATERIALS (дата звернення: 17.05.2026).
3. Abdelsalam Aldawoud. Assessing the Energy Performance of Modern Glass Facade Systems // Researchgate. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/319021823_Assessing_the_energy_performance_of_modern_glass_facade_systems (дата звернення: 17.05.2026).
4. Leonid Kosenko, Olena Koval, Yevhenii Yurchenko, Artem Koval, Serhii Hryshyn. Optimization of Public Building Glazing According to Energy Efficiency Criteria // Technology audit and production reserves: Vol. 6 No. 1(86) (2025): Industrial and technology systems. – Режим доступу: <https://journals.uran.ua/tarp/article/view/347970> (дата звернення: 17.05.2026).

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ОПИСУ ПРОЦЕСІВ ПОШКОДЖУВАНOSTІ ТА ДЕГРАДАЦІЇ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗАЛІЗОБЕТОНУ

Клименко Євгеній

д.т.н., професор

Майстренко Оксана

к.т.н., доцент

Король Ростислав

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Кафедра Залізобетонних конструкцій та транспортних споруд
Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна

Сучасні методи розрахунку та обстеження пошкоджених залізобетонних конструкцій вимагають переходу від традиційних емпіричних залежностей до фундаментальних моделей механіки. Опис пошкоджуваності залізобетону ускладнюється його анізотропією, утворенням тріщин та суттєвою різницею в роботі матеріалу при короткочасних й тривалих експлуатаційних навантаженнях, що детально висвітлено у працях вітчизняних дослідників [1,2].

В описі процесів пошкоджуваності та руйнування залізобетону виділяють три базові теоретичні концепції, кожна з яких має свої переваги та обмеження при практичному застосуванні.

- Метод механіки руйнування базується на аналізі концентрації напружень у вершині макротріщини. Використовують лінійну та нелінійну механіку руйнування, оперуючи коефіцієнтами інтенсивності напружень KI, KII, KIII та інтегралом Джона (J-інтеграл). Цей метод добре описує розвиток поодиноких магістральних тріщин але для залізобетону характерне розсіяне (дифузне) мікротріщиноутворення. Такі моделі дискретних тріщин є чисельно нестабільними при моделюванні складних просторових систем та вимагають постійної перебудови скінченноелементної сітки [6].

- Теорія континуальної пошкодженості, що розглядається [3], враховує деградацію структури матеріалу за допомогою скалярного або тензорного параметра пошкоджуваності D (від 0 – непошкоджений матеріал, до 1 – повне руйнування). При цьому ефективні напруження визначаються як:

$$\bar{\sigma} = \frac{\sigma}{1-D} \quad (1)$$

Сучасні модифікації цього підходу, зокрема модель пластичності та пошкоджуваності бетону, обґрунтована й розвинена в [4,5], розділяють параметри пошкодження при стиску при стиску (D_c) та розтягу (D_t). Це метод чудово підходить для скінченноелементного аналізу просторових конструкцій, оскільки не потребує моделювання геометричної траєкторії тріщини. Головним недоліком методу є локалізація деформацій та математична некоректність крайової задачі на стадії розуцільнення, що призводить до суттєвої залежності результатів розрахунку від розміру скінченного елемента. Для усунення цього

ефекту застосовують нелокальні моделі, градієнтні теорії або введення характерної довжини елемента на основі концепції енергії руйнування.

- Моделі мікропластичності та ендохонні теорії описують поведінку матеріалу через фіксування незворотних деформацій без явного виділення поверхні текучості, використовуючи поняття «внутрішнього часу» матеріалу (зокрема, моделі Базанта), що детально викладено в [6]. Такі методи мають надзвичайно високу точність при складному, знакозмінному або циклічному навантаженні. Проте їхній математичний апарат містить велику кількість емпіричних констант, які складно визначити за допомогою стандартних лабораторних випробувань, що суттєво обмежує їх застосування в широкій інженерній практиці.

Оцінка просторової роботи та несучої здатності залізобетонних елементів безпосередньо залежить від коректного визначення їхньої зведеної жорсткості E_I з урахуванням утворення тріщин та деформаційних критеріїв [7, 2].

При короткочасній дії навантаження зниження жорсткості обумовлене двома основними чинниками [7]:

- Фізичною нелінійністю бетону та арматури, тобто падіння дотичного модуля деформації бетону E_b по мірі зростання напружень (перехід від початкового модуля E_{b0} к січному $E_{b,sec}$).

- Утворенню та розкриттям тріщин, а саме у зонах, де розтягувальні напруження перевищують міцність бетону на розтяг f_{ct} , бетон у переізі з тріщеною виключається з роботи. Жорсткість перерізу різко падає до рівня жорсткості елемента із тріщиною, що визначається роботою арматури та стиснутої зони бетону, з урахуванням зчеплення бетону та арматури на ділянках між тріщинами.

У сучасних нормах [8] цей процес враховується коефіцієнтом розподілу ς , який моделює роботу розтягнутого бетону між тріщинами за рахунок зчеплення з арматурою:

$$\alpha = \varsigma \cdot \alpha_{II} + (1 - \varsigma) \cdot \alpha_I \quad (2)$$

де α_I та α_{II} – параметри (деформації, жорсткості) відповідно для стадії без тріщин та стадії з повністю розвинутими тріщинами [8].

При тривалій експлуатації деградація жорсткості суттєво поглиблюється за рахунок реологічних процесів [1]:

- Повзучість бетону призводить до незворотного зростання деформацій стиснутої зони бетону в часі. В інженерних розрахунках [6,8] це враховується через ефективний модуль деформації бетону:

$$E_{eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \varphi(t, t_0)} \quad (3)$$

де $\varphi(t, t_0)$ – коефіцієнт повзучості.

E_{cm} – середнє значення початкового модуля пружності бетону.

Розвиток повзучості викликає поступовий перерозподіл зусиль у перерізі: напруження в бетоні стиснутої зони знижуються, а в стиснутій арматурі вони зростають.

- Усадка бетону спричиняє появу додаткових початкових (власних) напружень і стимулює розвиток усадкових мікротріщин, що суттєво знижує загальний поріг тріщиностійкості конструкції [6,8].

- Тривала деградація зчеплення та вплив агресивного середовища погіршують взаємодію між арматурою та бетоном. Внаслідок цього опір розтягу бетону між тріщинами поступово згасає ($\zeta \rightarrow 1$), що призводить до розвитку додаткових прогинів та збільшення ширини розкриття тріщин [8].

Висновок. Для аналізу реальної просторової роботи пошкоджених конструкцій найбільш раціональним є використання моделей континуальної пошкоджуваності, інтегрованих у сучасні програмні комплекси за допомогою кроково-ітераційних методів. Такий підхід дозволяє одночасно врахувати фізичну нелінійність матеріалів, реологічні процеси (повзучість, усадку), а також деградацію жорсткості системи внаслідок накопичення наявних дефектів і пошкоджень.

Список використаних джерел

1. Клименко Є. В. Натурні обстеження та методи оцінки технічного стану залізобетонних конструкцій. Одеса : Астропринт, 2007. 345 с.
2. Азизов Т. Н. Кручение железобетонных элементов и систем с учетом образования трещин. Умань : Алми, 2012. 312 с.
3. Kachanov L. M. Introduction to Continuum Damage Mechanics. Dordrecht : Martinus Nijhoff Publishers, 1986. 135 p.
4. A plastic-damage model for concrete / J. Lubliner, J. Oliver, S. Oller, E. Oñate. International Journal of Solids and Structures. 1989. Vol. 25, No. 3. P. 299–326.
5. Lee J., Fenves G. L. Plastic-damage model for cyclic loading of concrete structures. Journal of Engineering Mechanics. 1998. Vol. 124, No. 8. P. 838–848.
6. Bažant Z. P., Jirásek M. Creep and Hygrothermal Effects in Concrete Structures. Dordrecht : Springer, 2018. 820 p.
7. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції з будівельних матеріалів. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с.
8. ДСТУ EN 1992-1-1:2023 (Eurocode 2). Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023.

FUNCTIONAL ZONING OF THE INTERNAL COURTYARD OF THE RED UNIVERSITY BUILDING OF THE TARAS SHEVCHENKO NATIONAL UNIVERSITY OF KYIV

Ostapchenko Daryna

Bachelor student

Smirnov Oleksandr

Ph.D., Associate Professor

Department of Plant Biology

Taras Shevchenko University of Kyiv, Ukraine

In the modern world, the improvement of territories is not only an aesthetic component but also a key element in the formation of a comfortable, safe, and functional urban environment. Urban space is changing rapidly, and with it, expectations for the quality of public spaces are growing. It is the improvement that ensures a harmonious integration of the natural environment, architectural forms, and the needs of the people who interact with this space every day. The organization of the territory affects not only the convenience of movement or visual impression but also the psychological perception of space and its impact on the health, social activity, and overall quality of life of residents or users [1].

The improvement of historical territories, which are both carriers of cultural heritage and active participants in modern urban life, is of particular importance. Such objects require a particularly delicate approach - it is important not only to preserve their authenticity, architectural expressiveness, and cultural value, but also to integrate them into the modern context, make them convenient, accessible, environmentally balanced, and multifunctional.

One of these objects is the courtyard of the Red Building of the Taras Shevchenko National University of Kyiv – an architectural monument of national importance, a symbol of Ukrainian higher education, and an intellectual center of the capital. Built in the 19th century, the Red Building is not only administrative and educational, but also a visible dominant of the urban environment. At the same time, its courtyard has significant potential for development in both landscape aesthetics and functionality [2]. Today, this space performs mainly transit or auxiliary functions, although with proper design it can become an active green area for learning, recreation, communication, and holding cultural events, no less important, to increase the representativeness of the University as a leading institution of higher education in the country [3].

Functional zoning is one of the key stages in the process of organizing the space of the territory. Functional zoning is understood as the division of space into separate areas according to their intended purpose and nature of use.

Such division allows you to optimize the spatial structure of the object, ensure ease of movement, comfortable stay of users, as well as effective use of the territory in accordance with the needs of different population groups.

Within the courtyard of the Red Building of the Taras Shevchenko National University of Kyiv, functional zoning was carried out taking into account the existing architectural composition, current scenarios of space use, and selected directions of its development.

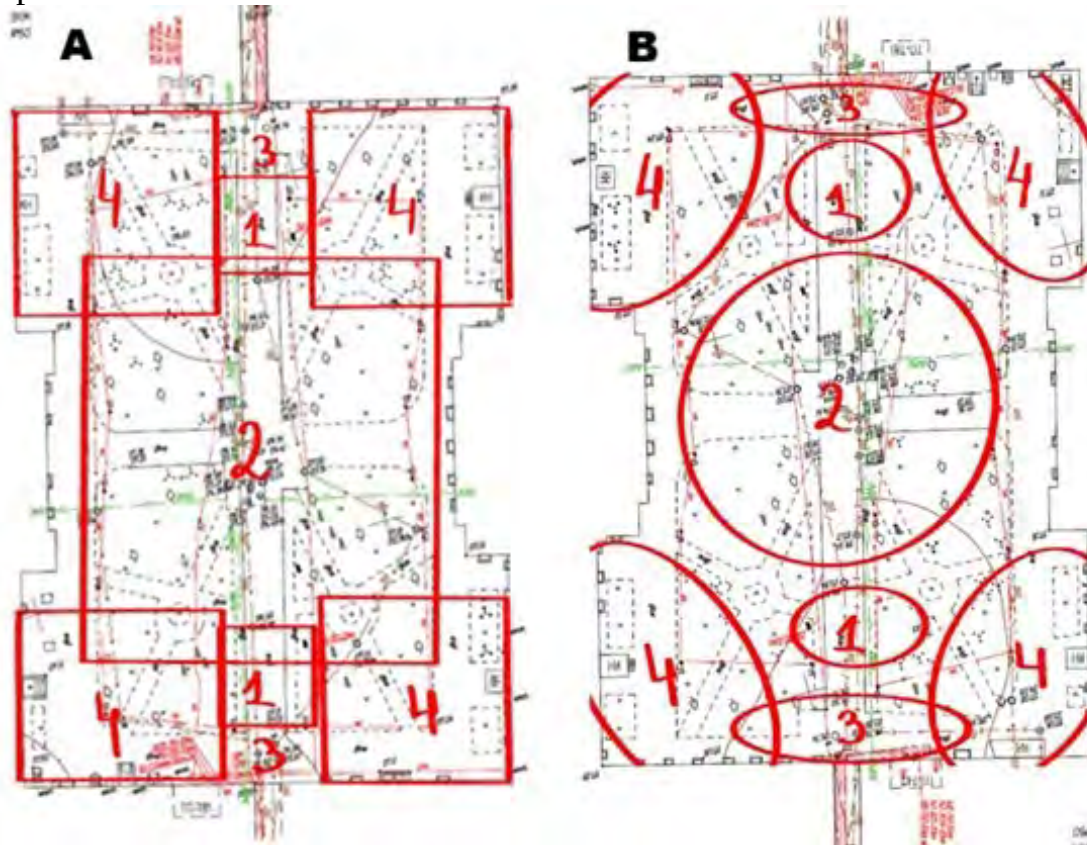


Figure 1. (A) Formal plan, (B) Informal plan:
1. Privacy Zone, 2. Ground Floor, 3. Transit Zone, 4. Utility Zone

The first functional zone – transit zone – covers the main routes of pedestrian movement through the territory. It includes paths and passages connecting various entrances to the building, as well as leading to the main exits outside the courtyard. The transit zone plays an important role in ensuring quick and convenient access to the building and between individual parts of the space. Currently, it has certain shortcomings: in some places, the passages are too narrow, and the paving is worn out, which makes movement difficult, especially for people with limited mobility.

The second zone – recreational – involves creating a comfortable environment for short-term or long-term stays of students, employees, and visitors to the university. Existing landscaping elements, such as benches and green spaces, form the basis of this zone. However, due to the insufficient number of modern means of organizing space (canopies, comfortable seating areas, green microzones), the potential for recreation is only partially used.

The third is the parterre, which includes areas with lawns, mature trees, shrub groups, and undergrowth. It performs ecological, aesthetic, and recreational functions, forming a favorable microclimate and improving the visual perception of space. However, the condition of green spaces needs improvement: in some places, the

vegetation is thickened, and the lawns have a non-uniform density, which requires structuring, rejuvenation, and care.

A separate technical zone is distinguished, which includes service entrances, building maintenance entrances, engineering communications, and auxiliary buildings. These elements currently have a predominantly utilitarian appearance and are poorly integrated into the overall composition of the space. They disrupt the courtyard's aesthetics and require visual masking or reconstruction that takes into account the architectural context.

Another important component is the zone of potential public use. It currently exists only at the level of territorial reserves and can be rethought as a space for open lectures, university events, or seasonal activities. Creating this zone will activate the courtyard, make it a hub of university life, and strengthen its social and cultural role.

Thus, the functional zoning of the courtyard of the Red Building creates the prerequisites for the rational organization of space, increasing the comfort and accessibility of the environment for all categories of users. An integrated approach to improving each of the zones will ensure the development of the territory in accordance with modern principles of university landscaping.

References

1. Jaglarz, A. (2023). Perception of color in architecture and urban space. *Buildings*, 13(8), 2000. <https://doi.org/10.3390/buildings13082000>
2. Терлецька, Д., & Шпагін, В. (2019). Ідентифікація архітектурного стилю Червоного корпусу Київського Національного Університету імені Тараса Шевченка в цілях ландшафтного дизайну. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv* 77(1).
3. Романич, І. Б., Панченко, І. С., & Бундзяк, С. В. (2025). Ринок вищої освіти України та освітні smart-технології. *Підприємництво та інновації*, (34), 61-68. <https://doi.org/10.32782/2415-3583/34.9>

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.001

ЕТИКА ТА СТАЛІСТЬ У КОЛЕКЦІЙНОМУ ДИЗАЙНІ: КРИТИЧНИЙ АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБНИЦТВА

Вергунов Сергій Віталійович

кандидат мистецтвознавства, професор,
завідувач кафедри «Дизайну та інтер'єру»

Вергунова Наталія Сергіївна

кандидат мистецтвознавства, доцент,
завідувач кафедри «Дизайну та 3D-моделювання»

Біньковська Карина Андріївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова
м. Харків, Україна

Анотація: У тезах розглядається трансформація парадигми колекційного дизайну під впливом етичних норм та принципів сталого розвитку. Проаналізовано перехід від суто естетичної та інвестиційної цінності об'єктів до пріоритетності екологічної відповідальності. Метою роботи є критичний аналіз сучасних підходів до вибору матеріалів та методів виробництва у сегменті колекційного дизайну. Особлива увага приділяється інноваційним стратегіям використання вторинної сировини, біоматеріалів та підтримці локальних ремісничих традицій як засобів мінімізації антропогенного впливу. Висвітлено роль дизайнера як ініціатора соціальних та екологічних змін через створення лімітованих серій об'єктів.

Ключові слова: колекційний дизайн, етика матеріалів, сталий розвиток, біоматеріали, рециклінг, критичний дизайн, авторські меблі.

Сучасний колекційний дизайн переживає фундаментальну трансформацію: від об'єкта суто естетичного чи інвестиційного поклоніння він перетворюється на інструмент критичного мислення. В умовах кліматичної кризи традиційне розуміння розкоші, засноване на експлуатації рідкісних ресурсів, стає етично неприйнятним. На зміну йому приходить концепція «сталого винятковості», де художня цінність предмета прямо залежить від прозорості його походження та екологічного сліду виробництва. Колекційні об'єкти, на відміну від масового продукту, мають унікальну перевагу — вони створюються «поза часом», що автоматично виключає культуру швидкого споживання та запланованого старіння. Проте сьогодні цього недостатньо. Дизайнери змушені ставати дослідниками-матеріалознавцями, що аналізують повний життєвий цикл виробу:

від видобутку сировини до потенційної біодеградації. Це формує нову «етику матеріалів», де кожен вибір дизайнера є політичним та екологічним актом, спрямованим на відновлення екосистем, а не лише на їх споживання [1].

У сегменті колекційного дизайну матеріал перестає бути лише пасивним засобом втілення форми; він стає носієм етичного змісту. Сучасний критичний аналіз виявляє радикальний відхід від використання первинних полімерів та рідкісних природних ресурсів на користь біомімікрії та замкнених циклів виробництва. Особливу увагу привертають об'єкти, створені з біокомпозитів — матеріалів на основі міцелію грибів, водоростей або перероблених органічних відходів сільського господарства (рис.1.1). Такі об'єкти не просто демонструють «екологічність», вони пропонують нову естетику «вирощеного», а не «виготовленого» дизайну.



Рис. 1.1. Віолет Бюе, витканий виріб із морських водоростей; S.Lab, вироби з міцелію грибів

Важливим аспектом є переосмислення поняття «цінності»: якщо раніше вона визначалася дефіцитністю матеріалу (наприклад, слонова кістка чи екзотична деревина), то сьогодні етична цінність полягає у здатності дизайнера перетворити антропогенне сміття (океанічний пластик, промисловий шлак) на об'єкт музейного рівня. Це змінює ієрархію матеріалів у мистецтвознавчому контексті, де вторинна сировина отримує статус «нового дорогоцінного ресурсу». Такий підхід вимагає від автора не лише художніх навичок, а й глибоких знань у хімії та екології, що робить колекційний дизайн передовою лінією сталого розвитку [2].

Етичний аналіз колекційного дизайну виходить за межі екологічності матеріалів, охоплюючи гуманітарний аспект виробничих процесів. На відміну від промислового серійного виробництва, яке часто деперсоналізоване, колекційний дизайн апелює до концепції local craft — використання майстерності локальних ремісничих громад. Це створює етичну модель співпраці, де дизайнер виступає не лише автором форми, а й куратором соціальних змін, забезпечуючи збереження унікальних технік, що перебувають під загрозою зникнення. Такий підхід гарантує прозорість ланцюга постачання

та справедливу оплату праці, що є фундаментальним критерієм етичного споживання [3].

У цьому контексті виокремлюється стратегія Slow Design, яка базується на тривалому часі виготовлення, індивідуальному підході та емоційній довговічності предмета. Це свідомий опір "тиражній культурі", де кожен об'єкт має свою історію та автора. Етика виробництва тут полягає у відмові від експлуатації дешевої робочої сили та мінімізації логістичного сліду через локалізацію всіх етапів створення. Таким чином, колекційний об'єкт стає носієм культурного коду та інструментом економічної підтримки регіональних майстрів, що підвищує його статус від простого предмета інтер'єру до соціального маніфесту [4].

Важливим аспектом сучасного колекційного дизайну є інтеграція цифрових технологій, таких як адитивне виробництво (3D-друк) та алгоритмічне моделювання, що відкривають нові горизонти для етичного виробництва. Цифрова сталість полягає у можливості точного розрахунку необхідної кількості матеріалу, що зводить виробничі відходи до абсолютного мінімуму. Використання параметричного дизайну дозволяє створювати складні структури, що імітують природні форми (біомімікрія), забезпечуючи максимальну міцність об'єкта при мінімальній вазі та витратах ресурсів.

Етичний виклик у цьому контексті зміщується з фізичної праці на інтелектуальну владу над алгоритмом. Дизайн стає «демократичнішим» у плані розповсюдження: замість транспортування важких меблів через океан (що створює величезний вуглецевий слід), дизайнер може передати цифровий код для локального друку з місцевої біосировини. Така модель «глокалізації» (глобальний дизайн — локальне виробництво) є ключовою для сталого розвитку колекційного сектору. Об'єкти, створені за допомогою робототехніки, не втрачають своєї колекційної цінності, адже унікальність тепер полягає в складності алгоритму та індивідуальному налаштуванні під потреби замовника, що робить кожен предмет єдиним у своєму роді [5].

Практичний аналіз сучасного ринку колекційного дизайну дозволяє виділити декілька знакових стратегій, де етичний вибір матеріалу стає головним художнім вираженням. Яскравим прикладом є діяльність дизайнера Еріка Кларенбека, який впроваджує технологію біо-фабрикації, використовуючи 3D-друк живими організмами, зокрема міцелієм грибів (рис.1.2). Такий підхід робить процес виробництва не просто безвідходним, а регенеративним, оскільки об'єкти після завершення циклу використання можуть бути повністю біодегровані. Це радикально змінює концепцію меблів, перетворюючи їх на частину природного циклу, що корелюється з принципами інтерактивних екологічних систем, описаних у практиках сучасних наукових центрів [6].



Рис. 1.2. "Mycelium chair" Ерік Кларенбек

Іншим важливим аспектом є трансформація агро-відходів, що наочно демонструє проєкт Totomoxtle Фернандо Лапоссе (рис.1.3). Використовуючи лушпиння мексиканської кукурудзи для створення декоративного шпону, дизайнер вирішує не лише екологічне завдання, а й соціальне, підтримуючи локальні громади фермерів та відновлюючи біорізноманіття корінних сортів рослин. У такому контексті колекційний дизайн виступає інструментом економічного та культурного виживання, де естетична цінність об'єкта нерозривно пов'язана з етикою його походження [7].



Рис. 1.3. Предмет інтер'єру та настінне панно «Totomoxtle», Фернандо Лапоссе

Критичне значення для індустрії має також переробка океанічного пластику, яку популяризує Броді Нілл через створення так званого «океанічного терраццо». Його об'єкти з мікропластику, зібраного на узбережжях світу, виконують роль медіатора, що привертає увагу до глобальних екологічних проблем через високу художню форму (рис.1.4). Подібно до інсталяцій у провідних світових музеях, такий дизайн стимулює відвідувача до рефлексії над власним споживанням, перетворюючи кожну одиницю меблів на візуальний маніфест відповідальності [8].



Рис. 1.4. Стіл «Gyro» та зразки матеріалу «Ocean Terrazzo», Броді Нілл

Висновок

Підсумовуючи критичний аналіз матеріалів і виробництва, можна стверджувати, що етика та сталість стали фундаментальними критеріями художньої та ринкової вартості в сучасному колекційному дизайні. Трансформація цього сектору демонструє перехід від декоративності до глибокої змістовності, де кожен об'єкт виступає як медіатор між людиною та екосистемою. Використання інноваційних біоматеріалів та стратегій рециклінгу дозволяє колекційному дизайну функціонувати як лабораторії, де тестуються рішення для глобальних екологічних викликів. Такий підхід формує новий тип комунікації, де відвідувач або власник предмета стає активним учасником етичного діалогу, аналогічно до взаємодії в інтерактивних експозиційних просторах.

Етика виробництва, заснована на принципах Slow Design та підтримці локальних громад, доводить, що сталий розвиток є не лише екологічним, а й соціальним завданням. Колекційний дизайн сьогодні — це не просто створення унікальних речей, а маніфестація відповідального майбутнього. Впровадження прозорих ланцюгів постачання та відмова від експлуатаційних моделей виробництва дозволяють створювати об'єкти, що мають тривалу емоційну та культурну цінність. Зрештою, сталість стає «новою розкішшю», де справжньою ознакою винятковості є здатність дизайну сприяти виживанню та процвітанню нашої планети.

Список використаних джерел

1. Collectible design and the circular economy - Deep Dive - The Design Edit (дата звернення 30.04.2026)
2. Material innovation | Longlists | Dezeen Awards 2025 (дата звернення 30.04.2026)
3. The Art of Local Craft: Meaningful Reasons to Choose Handcrafted Goods (дата звернення 30.04.2026)
4. Slow Design as a Radical Act - Magazine by Design Matters (дата звернення 30.04.2026)
5. 3D Printing and the Environment: The Implications of Additive Manufacturing (дата звернення 30.04.2026)

6. Mycelium Chair by Eric Klarenbeek is 3D-printed with living fungus (дата звернення 30.04.2026)
7. Fernando Laposse is a Mexican designer with a degree in product design from Central St. Martins. His practice is material driven and focuses on transforming humble natural fibers such as corn husks, sisal, or loofah into design pieces and new architectural materials. (дата звернення 30.04.2026)
8. Brodie Neill showcases his "ocean terrazzo" with waterfall installation (дата звернення 30.04.2026)

DOI 10.70286/LSU-10.06.2026.002

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРИНЦИПИ ПРОЄКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА В УРБАНІСТИЦІ ХХІ СТОЛІТТЯ

Радченко Алла Олександрівна
старший викладач

Кафедра «Дизайну та інтер'єру»

Калашник Анна Дмитрівна
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова
м. Харків, Україна

Анотація. У статті здійснено комплексний теоретико-методологічний аналіз особливостей проєктування об'єктів сучасного міського середовища в епоху постіндустріального розвитку. Розглянуто трансформацію парадигми урбан-дизайну від жорсткого функціоналізму до людиноцентричності, екологічної стійкості та цифрової інтеграції. На основі аналізу світового досвіду досліджено специфіку створення малих архітектурних форм, елементів благоустрою та рекреаційних зон. Окрему увагу приділено принципам універсального дизайну, інклюзивності, сталого розвитку (sustainability) та концепції «Smart City». Обґрунтовано роль партисипативного (співучасного) проєктування як інструменту подолання просторового відчуження та формування унікальної локальної ідентичності міських громад.

Ключові слова: міське середовище, урбан-дизайн, вуличні меблі, інклюзивність, сталий розвиток, партисипація, архітектурне проєктування, Smart City, людиноцентричність.

Вступ

Актуальність теми. Сучасне глобалізоване місто є складним, багатовимірним і динамічним організмом, простір якого безпосередньо моделює соціальні відносини, психоемоційний стан, фізичне здоров'я та повсякденні

практики його мешканців [1]. Стрімкі процеси урбанізації XXI століття, демографічні зсуви, кліматичні виклики та цифрова революція висувають принципово нові вимоги до архітектурно-просторової організації міських територій. Традиційні підходи до містобудування, що спиралися на автомобільну логістику, жорстке функціональне зонування та типізацію простору, продемонстрували свою неспроможність у контексті формування комфортного міського макро- та мікросередовища.

На зміну їм приходить філософія людиноцентричності та «права на місто», яка вимагає детальної уваги до локальних об'єктів міського середовища. Елементи вуличного благоустрою, малі архітектурні форми (МАФ), системи освітлення, навігації та рекреаційні хаби стають ключовими медіаторами між людиною та великою архітектурною формою. Вони здатні або перетворити транзитну зону на живий осередок соціалізації, або поглибити відчуження та депресивність міського простору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичною базою для дослідження просторових практик міст послужили класичні праці Джейн Джейкобс, Яна Гейла та Кевіна Лінча, які першими обґрунтували необхідність гуманізації міського середовища та дослідили закономірності сприйняття простору пішоходами. У вітчизняному науковому дискурсі архітектурні та екологічні аспекти міського дизайну активно розглядаються у працях Є. Антоновича, Я. Василюшина, С. Лінди та Н. Шебек. Разом із тим, швидка поява концепцій «Smart City» та новітніх композитних екологічних матеріалів потребує постійного оновлення теоретичного інструментарію та систематизації сучасного світового досвіду проєктування.

Метою статті є виявлення та комплексне теоретичне обґрунтування ключових архітектурно-дизайнерських, соціокультурних та технологічних особливостей проєктування об'єктів міського середовища на сучасному етапі розвитку урбаністики.

Методологічні основи дослідження міського середовища

Міське середовище у контексті сучасного дизайну розглядається не просто як сукупність фізичних об'єктів (будівель, доріг, покриття), а як складна соціопросторова система. Проєктування будь-якого локального об'єкта – будь то паркова лавка, зупинка громадського транспорту чи інформаційний пілон – вимагає міждисциплінарного підходу, що інтегрує методи архітектури, соціології, екології, психології та ергономіки.

У ході дослідження було застосовано комплексний методологічний апарат:

Системно-структурний метод – для розгляду об'єктів дизайну як підсистем загального міського простору, що перебувають у постійній взаємодії з навколишньою забудовою та ландшафтом.

Компаративний (порівняльний) аналіз – для зіставлення європейських та американських урбаністичних практик із метою виявлення найбільш універсальних і життєздатних моделей.

Метод соціокультурного моделювання – для вивчення поведінкових сценаріїв різних соціальних груп (маломобільних верств, молоді, дітей, літніх людей) у міському просторі [2].

Основна частина

Сучасна практика урбан-дизайну дозволяє виділити чотири магістральні вектори (або особливості), які визначають логіку проєктування будь-якого об'єкта міського середовища: екологічна стійкість, універсальна інклюзивність, технологічна інтелектуальність та соціальна співучасть (партисипація).

1. Принцип сталого розвитку та циркулярного урбан-дизайну

У ХХІ столітті екологічний фактор перестав бути додатковим критерієм і перетворився на формотворчу основу дизайну. Проєктування об'єктів міського благоустрою сьогодні керується концепцією «циркулярної економіки», яка вимагає мінімізації вуглецевого сліду як під час виробництва об'єкта, так і протягом усього терміну його експлуатації [3]. Це зумовлює відмову від токсичних пластиків та недовговічних матеріалів на користь перероблених композитів, стабілізованої деревини, архітектурного бетону та біорозкладних субстанцій.

Окрім матеріалу, сталий дизайн передбачає архітектурну мімікрію – інтеграцію штучних об'єктів у природний ландшафт міських оаз. Об'єкти проєктуються так, щоб підтримувати локальну біорізноманітність та забезпечувати природне водовідведення (так звані «губчасті міста»).

Яскравим і всесвітньо визнаним прикладом такої синергії став лінійний парк High Line у Нью-Йорку, створений на базі покинутої залізничної естакади. Об'єкти міського середовища тут не існують окремо від ландшафту: бетонні плити мощення мають спеціальні «рвані» краї, що дозволяє багаторічним травам природно проростати крізь них. Вуличні меблі (лавки-шезлонги) буквально «виростають» із самої конструкції мощення, створюючи плавний тектонічний перехід від утилітарної пішохідної зони до штучного дикого біотопу (рис. 1).



Рис. 1. Парк High Line (Нью-Йорк, архітектурне бюро Diller Scofidio + Renfro)

2. Безбар'єрність, інклюзивність та філософія універсального дизайну

Другою найважливішою особливістю є перехід від проєктування «для усередненого дорослого пішохода» до концепції універсального дизайну (Universal Design). Міський простір є демократичним за своєю суттю, тому будь-

який елемент середовища має бути однаково доступним, безпечним та інтуїтивно зрозумілим для всіх категорій громадян без винятку: людей на кріслах колісних, батьків із дитячими візками, людей із вадами зору чи слуху, дітей та екскурсантів, які не знають місцевої мови.

Це вимагає від проєктувальників дотримання жорстких ергономічних параметрів:

- відсутність бортових каменів у зонах перетину пішохідних потоків;
- інтеграція тактильної плитки (направляючої та попереджувальної) безпосередньо в дизайн мощення;
- проєктування меблів із різною висотою сидінь та обов'язковою наявністю підлокітників (що критично важливо для людей похилого віку під час підйому);
- використання контрастного маркування та дублювання інформації шрифтом Брайля на поручнях та картах.

Проте інклюзивність – це не лише технічна безбар'єрність, це також створення умов для психологічного комфорту та подолання соціальної сегрегації. Унікальним прикладом розв'язання цього завдання в мультикультурному міському середовищі є парк Superkilen у Копенгагені (район Ньорребро). Архітектори зібрали понад сто об'єктів міського дизайну (вуличні ліхтарі, лавки із різних куточків світу, сміттєві урни, дитячі гойдалки) з країн, звідки походять мігранти, які населяють цей квартал. Простір розділений на три концептуальні кольорові зони (червону, чорну та зелену) за допомогою масштабної суперграфіки на асфальті, що повністю розмиває межі традиційної вулиці та перетворює елементи благоустрою на інструмент культурного діалогу та інклюзії (рис. 2).



Рис. 2. Парк Superkilen (Копенгаген, спільний проєкт бюро BIG, Torotek 1 та арт-групи Superflex)

3. Технологічна конвергенція та концепція «Smart City»

Третьою рисою сучасного урбан-дизайну є інтелектуалізація предметного наповнення міст. В епоху «інтернету речей» (IoT) та цифрової комунікації об'єкти міського середовища перестають бути пасивними елементами інфраструктури. Вони трансформуються в мультифункціональні інтерактивні хаби, інтегровані в єдину загальноміську цифрову мережу [1].

Сучасні розумні об'єкти міського дизайну виконують низку нових функцій:

- вуличні меблі оснащуються вбудованими сонячними панелями, USB-портами та бездротовими зарядними пристроями для гаджетів;
- системи освітлення комплектуються розумними датчиками руху та аналізаторами якості атмосферного повітря;
- зупинки громадського транспорту перетворюються на мультимедійні навігаційні станції.

Прикладом успішного впровадження таких об'єктів у структуру історичного міста є паризький проєкт інтерактивних зупинок-станцій «L'Escale Numérique» (Цифровий привал). Створена з використанням натурального дерева та живого озеленення на даху, ця малі архітектурна форма обладнана великими антивандальними сенсорними екранами. Городяни та туристи можуть не просто відпочити під тінню конструкції, а й отримати актуальну інформацію про рух транспорту, культурні події, карту району або скористатися безкоштовним високошвидкісним Wi-Fi (рис. 3).



Рис. 3. Інтерактивна станція відпочинку «L'Escale Numérique» (Париж, диз. Мат'є Леаннер)

4. Партисипативне проектування та захист «Genius Loci»

Четверта, соціокультурна особливість полягає у зміні самого суб'єкта прийняття рішень. Якщо раніше архітектор діяв як авторитарний творець, який спускав готовий проєкт «зверху донизу», то сьогодні ефективне проектування неможливе без партисипації – співучасті місцевої громади у розробці концепції простору [4]. Перед початком ескізного проектування проводяться масштабні соціологічні дослідження, інтерв'ю, воркшопи та ментальні картування, під час яких мешканці самі визначають, які функції має виконувати майбутній об'єкт [5].

Такий підхід вирішує найважливіше завдання – збереження локальної ідентичності. Міське середовище захищається від глобалізаційної уніфікації, коли однакові пластикові дитячі майданчики чи металеві лавки заповнюють міста по всьому світу. Через унікальні об'єкти дизайну, що апелюють до історії конкретного району чи ремесел, створюється почуття причетності та локального патріотизму, що автоматично знижує рівень вандалізму щодо цих об'єктів.

Техніко-Експлуатаційні вимоги до об'єктів

Окрім концептуальних та філософських аспектів, архітектурне проектування об'єктів міського середовища підпорядковане жорстким технічним регламентам, які можна розділити на три категорії:

Антивандальна стійкість та довговічність. Об'єкти міського середовища перебувають в умовах агресивного експлуатаційного навантаження. Проектування передбачає мінімізацію видимих кріпильних елементів, використання порошкового фарбування металів, антиграфіті-покриття та вибір на користь матеріалів високої щільності, які важко механічно деформувати або підпалити.

Кліматична адаптивність. Форма та матеріали об'єктів мають витримувати значні температурні коливання, ультрафіолетове випромінювання, високу вологість та дію протижеледних реагентів. Наприклад, використання металевих сидінь без дерев'яних чи композитних накладок у країнах із помірним та холодним кліматом є грубою помилкою через переохолодження матеріалу взимку та перегрів улітку.

Естетична та масштабна комбінаторика. Будь-який новий об'єкт має відповідати масштабу навколишньої забудови (пропорційність) та бути колористично і стилістично пов'язаним з іншими елементами вулиці, створюючи цілісний візуальний ансамбль, а не хаотичне нагромодження стилів.

Висновки

Проектування об'єктів міського середовища на сучасному етапі трансформувалося з суто утилітарної інженерно-технічної дисципліни на потужний інструмент соціального моделювання, екологічного менеджменту та формування культурної ідентичності. Встановлено, що успішний сучасний міський об'єкт характеризується поліфункціональністю, де естетична форма невіддільна від технологічного наповнення.

Головними архітектурно-дизайнерськими трендами, що визначають майбутнє міст, визначено безбар'єрність у межах концепції універсального дизайну, використання відновлюваних матеріалів, інтеграцію інтелектуальних систем «Smart City» та обов'язкове залучення міських громад до процесів співпроектування. Лише комплексне врахування цих соціопросторових та інноваційних чинників дозволяє створювати стійке, безпечне, інклюзивне та життєздатне міське середовище, що здатне оперативно та гнучко адаптуватися до глобальних цивілізаційних викликів майбутнього.

Список використаних джерел

1. Бондар І. С. Інноваційні тренди дизайну у формуванні міського середовища. Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну. 2022. Т. 5, № 1. с. 49–66. <https://demiurge.knukim.edu.ua/article/view/257481> (дата звернення: 02.06.2026).
2. Застосування естетичних принципів у створенні інклюзивного міського середовища / В. Булатов, О. Косарева, М. Ситнікова та ін. Art and Design. 2025. № 3. с. 117–126. <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/31951> (дата звернення: 02.06.2026).

3. Бондар І., Кабацька Ю. Принципи інклюзивного дизайну інтер'єрів та відкритих середовищ: український та міжнародний досвід. Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну. 2026. Т. 9, № 1. с. 145–155. <https://demiurge.knukim.edu.ua/article/view/361482> (дата звернення: 02.06.2026).
4. Гнесь І. П., Смирнова О. В. Особливості партисипативного проектування при реновації громадських просторів житлового середовища. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2023. Вип. 67. с. 210–225. https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/01/2023/67_2023.pdf (дата звернення: 02.06.2026).
5. Король В. П., Ткаченко Т. М. Організація та дизайн пішохідних зон і громадських просторів у структурі сучасного міста. Містобудування та територіальне планування. 2021. Вип. 78. с. 156–167. <https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2021/202178.pdf> (дата звернення: 02.06.2026).

ЕВОЛЮЦІЯ ДИЗАЙНУ ПАКУВАННЯ КАВИ: ВІД ТРАНСПОРТНОЇ ТАРИ ДО ІНСТРУМЕНТА БРЕНДИНГУ

Єжова Ольга Володимирівна
професор

Кафедра графічного дизайну

Муравйова Аліна Євгеніївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Спеціальність 022 Дизайн

Київський національний університет

Технологій та Дизайну, Київ, Україна

Анотація. Робота присвячена дослідженню еволюції дизайну пакування кави від простих засобів транспортування до повноцінного інструмента брендингу та візуальної комунікації. Розглянуто основні етапи розвитку кавового пакування: використання мішків і дерев'яної тари для перевезення зерен, появу металевих банок і друківаних етикеток, поширення вакуумного пакування та сучасних пакетів із дегазаційним клапаном. Окрему увагу приділено зміні ролі пакування: від захисту продукту й збереження аромату до формування впізнаваного образу бренду. У роботі проаналізовано значення кольору, типографіки, матеріалів, ілюстративних елементів та композиції у створенні дизайну кавового пакування. Визначено, що сучасне пакування кави поєднує функціональність, естетику, маркетингову виразність і екологічну відповідальність. Дослідження дозволяє простежити, як зміни у виробництві, торгівлі та споживачській культурі вплинули на візуальний образ кавового продукту.

Ключові слова: кава, пакування кави, графічний дизайн, брендинг, дизайн пакування, етикетка, бренд-ідентичність, вакуумне пакування.

Кава належить до продуктів, для яких пакування від початку мало не декоративне, а суто практичне значення. На ранніх етапах поширення кавової торгівлі головним завданням тари було збереження зерен під час тривалого перевезення з регіонів вирощування до портів, складів і місць подальшого продажу. Зелені кавові зерна транспортували великими партіями, тому індивідуальне або дрібне фасування ще не мало значення. У цей період пакування виконувало функцію захисту від втрат, забруднення, надмірної вологи та механічного пошкодження.

Одним із найпоширеніших матеріалів для транспортування кави стали джутові мішки. Їх використовували через міцність, доступність і здатність витримувати значну вагу. Така тара була зручною для ручного перенесення, складування й морського перевезення. Джути не створював образу бренду і не був носієм складної графічної інформації, однак саме він став першим впізнаваним типом кавового пакування. На історичному зображенні підготовки кави до відправлення в Конго видно, що мішки використовувалися як основна одиниця транспортування зерен, а не як засіб комунікації зі споживачем (рис. 1.1).

У подальшому джутові мішки залишилися важливим елементом кавової логістики. Вони застосовувалися не лише для перевезення, а й для зберігання зелених зерен на складах перед експортом. На таких мішках поступово почали з'являтися прості маркування: країна походження, назва господарства або експортера, вага, партія, іноді символи чи штампи. Ці позначення ще не можна вважати повноцінним дизайном пакування, проте вони стали першими проявами візуальної ідентифікації кавового продукту. Маркування допомагало розрізняти походження зерен і контролювати товар у процесі міжнародної торгівлі (рис. 1.2).

Перехід від транспортної тари до споживчого пакування відбувався поступово. Коли кава стала доступнішою для міського населення і почала продаватися не лише великими партіями, а й у менших об'ємах, виникла потреба у зручній тарі для роздрібної торгівлі. У цьому контексті важливим етапом стали металеві банки. Вони краще захищали продукт від вологи, світла та сторонніх запахів, а також дозволяли зберігати каву вдома після відкриття. На відміну від мішків, металева банка вже мала поверхню, придатну для розміщення етикетки, назви продукту, декоративних елементів і виробничої інформації.

Металеві банки для кави з цикорієм, поширені в Україні у другій половині ХХ століття, демонструють перехід до більш оформленого типу пакування. У їхньому дизайні помітне використання кольорової гами, орнаментальних смуг, великого напису з назвою продукту та декоративних мотивів, пов'язаних із кавовою тематикою. Таке оформлення мало не лише інформувати покупця, а й виділяти товар серед інших продуктів на полиці. У порівнянні з джутовими мішками це вже інший рівень роботи з пакуванням: тара починає сприйматися як носій графічного образу, а не тільки як засіб зберігання (рис. 1.3).

Таким чином, перший етап еволюції пакування кави пов'язаний із переходом від грубої транспортної тари до споживчої упаковки з елементами графічного оформлення. Джутові мішки забезпечували зручність перевезення та зберігання, але майже не виконували комунікативної функції. Металеві банки, навпаки, поєднали захисні властивості з можливістю візуального представлення продукту. Саме на цьому етапі пакування кави почало поступово наближатися до сфери дизайну, де важливими стали не лише матеріал і форма, а й колір, композиція, напис та впізнаваність.



Рис. 1.1. Джутові мішки для транспортування зелених кавових зерен, Конго, початок XX століття.



Рис. 1.2. Традиційні джутові мішки з кавовими зернами на складі для експорту.



Рис. 1.3. Металеві банки для фасування кави з цикорієм, Україна, друга половина XX століття.

Важливим етапом розвитку пакування кави стало формування впізнаваних брендів. Якщо рання тара виконувала переважно захисну функцію, то у першій половині XX століття виробники почали використовувати упаковку як засіб привернення уваги покупців. На металевих банках з'являлися логотипи, фірмові кольори та графічні елементи, що дозволяли відрізнати продукцію різних компаній. Показовим прикладом є металева банка кави Hills Bros., дизайн якої поєднував практичність і впізнаваний візуальний образ. Завдяки цьому пакування поступово стало складовою брендової ідентичності та важливим інструментом комерційної комунікації (рис. 1.4).

У другій половині XX століття розвиток кавової індустрії стимулював пошук ефективніших способів збереження якості продукції. Традиційні металеві банки поступово доповнювалися новими видами упаковки, виготовленими з багат шарових матеріалів. Особливого поширення набули фольговані пакети, здатні захищати каву від впливу вологи, світла та кисню. Важливим технологічним рішенням стало використання дегазаційного клапана, який дозволяє виводити вуглекислий газ, що виділяється після обсмажування зерен, без потрапляння повітря всередину упаковки. Це сприяло довшому збереженню смакових та ароматичних властивостей продукту (рис. 1.5).

Отже, упродовж XX століття пакування кави зазнало суттєвих змін. Поряд із розвитком брендингу відбувалося вдосконалення технологій фасування та зберігання, що створило підґрунтя для появи сучасних форматів кавового пакування.



Рис. 1.4. Металева банка кави Hills Bros. як приклад раннього брендованого пакування, 1922 рік.



Рис. 1.5. Сучасний фольгований пакет для кави з дегазаційним клапаном.

На початку ХХІ століття розвиток кавового пакування визначається зміною споживчих звичок та зростанням конкуренції на ринку. Виробники дедалі частіше орієнтуються не лише на збереження якості продукту, а й на зручність використання, швидкість приготування та візуальну привабливість упаковки. У результаті з'являються нові формати фасування, розраховані на різні сценарії споживання кави.

Одним із таких рішень стала дріп-кава в індивідуальному пакуванні. Кожна порція фасується окремо, що дозволяє зберігати свіжість продукту та спрощує процес приготування напою без використання спеціального обладнання. У дизайні такого пакування важливу роль відіграють лаконічна композиція, чітка типографіка та акцентні графічні елементи, які допомагають швидко ідентифікувати продукт і підкреслити його належність до сегмента specialty coffee (рис. 1.6).

Ще одним напрямом розвитку стало створення комплексних брендovаних упаковок для капсульної кави. Такі рішення поєднують функціональність, інформативність і маркетингову комунікацію. На упаковці розміщується значний обсяг інформації про походження продукту, смаковий профіль, спосіб приготування та екологічні характеристики. Водночас важливими складовими дизайну залишаються фірмові кольори, логотип і графічні ілюстрації, які забезпечують впізнаваність бренду серед споживачів (рис. 1.7).



Рис. 1.6. Індивідуальне пакування дріп-кави як приклад сучасного порційного формату.



Рис. 1.7. Пакування кавових капсул Starbucks Single-Origin Colombia як приклад сучасної брендової упаковки масового сегмента.

Висновок

Еволюція дизайну пакування кави відображає зміни, що відбувалися у сфері виробництва, торгівлі та споживання цього продукту. Перші форми пакування були орієнтовані насамперед на транспортування та зберігання кавових зерен, тому їхня конструкція визначалася практичними потребами. Поширення роздрібної торгівлі сприяло появі споживчого пакування, яке поєднувало захисні властивості з елементами візуального оформлення. У XX столітті розвиток брендів зумовив зростання ролі графічного дизайну, а впровадження нових матеріалів і технологій дозволило підвищити ефективність збереження продукції. Сучасне пакування кави виконує одночасно кілька функцій: забезпечує захист продукту, інформує споживача та формує впізнаваний образ бренду. Аналіз історичних і сучасних зразків показав, що пакування поступово перетворилося з утилітарної тари на важливий засіб візуальної комунікації. Сьогодні його розвиток пов'язаний із поєднанням функціональності, технологічності, екологічної відповідальності та дизайнерської виразності, що визначає подальші напрями вдосконалення кавового пакування.

Список використаних джерел

1. Pendergrast, M. (2019). *Uncommon Grounds: The History of Coffee and How It Transformed Our World*. Basic Books.
2. Yam, K. L. (2009). *Encyclopedia of Packaging Technology*. John Wiley & Sons.
3. Viking Masek. (2019). *Packaging History 101: The Evolution of Coffee Packaging*. Viking Masek. <https://vikingmasek.com/blog/packaging-history-101-evolution-coffee-packaging>
4. MTPak Coffee. (2021). *The Evolution of Coffee Packaging*. MTPak Coffee. <https://mtpak.coffee/2021/04/the-evolution-of-coffee-packaging/>
5. Hills Bros. Coffee. (2025). *Our History*. Hills Bros. Coffee. <https://hillsbros.com/pages/our-history>
6. illycaffè. (2025). *History of illycaffè: Heritage of Taste and Coffee Culture*. illycaffè. <https://www.illy.com/en-us/illycaffe-history>
7. Global Coffee Report. (2012). *Goglio Leads the Pack: A History of Innovation in Coffee Packaging*. Global Coffee Report. <https://www.gcrmag.com/goglio-leads-the-pack-a-history-of-innovation-in-coffee-packaging/>

ІНКЛЮЗИВНИЙ ДИЗАЙН У СИСТЕМІ ПРОЄКТУВАННЯ СУЧАСНОГО КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА

Смірнова Поліна Євгенівна

здобувачка вищої освіти

<https://orcid.org/0009-0001-8062-6294>

Науковий керівник:

Коровкіна Ганна Аркадіївна

кандидат архітектури, доцент

Кафедра дизайну та інтер'єру

<https://orcid.org/0000-0002-5065-6695>

Харківський національний університет

міського господарства імені О. М. Бекетова, Україна

Ключові слова: інклюзивний дизайн, безбар'єрне середовище, універсальний дизайн, доступність, комфортне середовище.

У широкому значенні інклюзія позначає процес, який збільшує ступінь участі всіх громадян у соціумі. Цей процес націлений на створення середовища, у якому люди, насамперед ті, що мають фізичні чи когнітивні особливості, можуть бути залучені до всіх процесів суспільства. Під поняття інклюзії також підпадають батьки з маленькими дітьми, вагітні жінки та люди похилого віку.

Можливості та особливості однієї людини або певної групи суспільства можуть змінюватися протягом життя, навіть декілька разів. Фізичні та психологічні травми, що мають постійний або тимчасовий характер, зміни стану здоров'я чи вагітність, впливають на спосіб життя людини та її взаємодію із середовищем. Усвідомлення широкого кола людей, які можуть належати до маломобільних груп населення, дає можливість зрозуміти важливість вибору такого підходу до створення дизайн-об'єктів, що будуть відповідають їхнім потребам.

Актуальність теми зумовлена процесом старіння населення, актуальне, насамперед в Україні, збільшення кількості людей з інвалідністю, внаслідок бойових дій та необхідністю забезпечення рівних можливостей для всіх членів суспільства. У таких умовах інклюзивність стає одним із ключових факторів для формування напрямів розвитку сучасного дизайну.

Інклюзивний підхід у дизайні передбачає використання принципу універсальності та створення рівних умов для безпеки, дозвілля і комфорту шляхом формування безбар'єрних просторів для якомога ширшого кола користувачів.

Інклюзивний дизайн виник як відповідь на суспільний запит щодо підвищення соціальної рівності по всьому світу. Його поширення охоплює як внутрішні, так і зовнішні простори, а також їх взаємозв'язок, створюючи комфортні умови для людей з різними можливостями та потребами.

Прикладом інклюзивних рішень є використання кольорів, текстур і патернів, адаптованих до потреб нейровідмінних (нейродивергентних) користувачів,

людей з обмеженими зоровими чи слуховими можливостями, а також створення гендерно-нейтральних, або навпаки, проєктованих з врахуванням гендерних особливостей, об'єктів та просторів.

Існує ряд нормативних документів, що формують низку вимог до проєктування безбар'єрного середовища. Основним документом можна вважати ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд», що є обов'язковим для всіх видів будівництва, окрім приватних садибних будинків. Даний документ зазначає основні вимоги до пандусів, підйомників, шляхів евакуації та інформативних табличок для маломобільних груп населення. Таким чином, дотримання вимог в цьому та інших нормативних документах дають можливість створення просторів, в якій зазначені групи людей зможуть безпечно на вільно пересуватися та знаходитися (рис. 1).

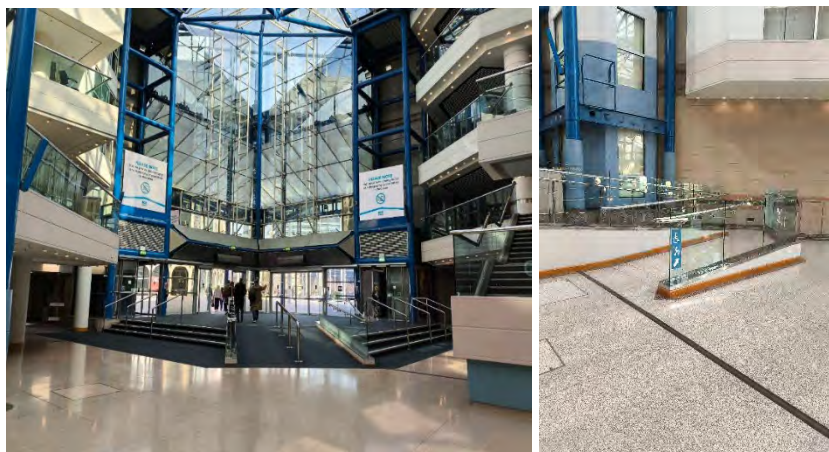


Рис. 1. Торгівельні площі з використанням інклюзивних підходів, м. Бермінгем, Англія.
Фото Коровкіна Г.А.

Головним принципом інклюзивного дизайну є його універсальність, тобто створення однакових умов для якомога більшої групи користувачів та уникнення ігнорування певних груп. Такі умови можуть бути створені насамперед через гнучкість у використанні самого дизайну, він повинен забезпечувати широкий спектр налаштувань під можливі особливості потреб користувачів.

Важливою складовою гнучкості є простота використання, що буде інтуїтивна для кожного, незалежно від їх досвіду чи рівня сприйняття користувача. Простота у використанні має оцінюватися не тільки через когнітивні можливості користувача, але і можливі фізичні обмеження, саме тому інклюзивний дизайн передбачає створення таких об'єктів, використання яких не потребує високого рівня фізичних зусиль. Інклюзивний дизайн повинен забезпечувати безпечність використання об'єктів та середовищ навіть при невластивому використанні таких об'єктів та просторів через випадкові дії користувача.

Інклюзивний дизайн, окрім ергономічної універсальності, повинен забезпечувати формування позитивного естетичного досвіду.

Естетика - це інструмент, що підсилює функціональність дизайну через візуальну та фактурну гармонійність. Таке проєктування пропонує новий погляд та підхід до естетики, який буде враховувати індивідуальні особливості

користувачів. Естетична інклюзивність досягається через вивчення особливостей якомога ширшого спектра груп, пропонуючи різноманітність через включення індивідуальних досвідів, кожен елемент проєктованого об'єкту має бути доступним для всіх користувачів та викликати позитивні емоції.

Таким чином, інклюзивний дизайн є важливою складовою формування комфортного та безбар'єрного середовища. Використання принципів універсальності, доступності та безпеки сприяє залученню широкого кола людей до суспільних процесів і забезпечує рівні можливості для користування простором незалежно від фізичних, когнітивних чи вікових особливостей.

Список використаних джерел

1. Гайда, Ю., Длугопольська, Т., Цяпа, Н. Старіння населення: тенденції та вплив на структуру національної економіки. *Socio-Economic Relations in the Digital Society*. 2025. С. 68-81. DOI: 10.55643/ser.5.55.2025.589 (дата звернення 04.06.2026)
2. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Чинний від 2019-04-01. Київ: Мінрегіонбуд України. 2018. С 64.
3. Ковальчук. М. О. Застосування принципів інклюзивного дизайну у створенні ергономічного, естетичного середовища. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2024. DOI: 10.24919/2308-4863/82-1-32 (дата звернення 04.06.2026)
4. Особливості проєктування інклюзивного предметно-просторового середовища: методичні рекомендації з дисципліни для студентів 1 курсу другого рівня вищої освіти (магістр) за напрямом підготовки 022 «Дизайн» освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурно-ландшафтного середовища». Харків. держ. акад. дизайну і мистецтв, ХДАДМ. Харків. 2022. С 50.
5. Ітченко Д. М., Ольга Г. Дизайн Інклюзивних середовищ, як основа для трансформації зелених зон загального користування. Національний університет. Чернігівська політехніка. Чернігів. 2025. С. 165. DOI: <https://doi.org/10.32347/2519-8661.2025.34.147-165> (дата звернення: 04.06.2026)
6. Мохнюк Р. С. Інклюзія як один з напрямів стратегії розвитку громадянського суспільства: чинник культуротворчості. *Питання культурології*. 2022. С. 193. DOI: 10.31866/2410-1311.39.2022.256926 (дата звернення: 04.06.2026)
7. Шкуро. В. П. (2019). Інклюзивний дизайн як складова розвитку міст. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Соціальна робота*. 2019. С. 55–57. DOI: 10.17721/2616-7786.2019/5-1/12 (дата звернення: 04.06.2026)
8. Inclusive Spaces Design Solutions. 2022. URL: <https://inclusivespaces-heproject.eu/>. (Дата звернення 04.06.2026)
9. Lanteigne, Victoria A., Stratton, Peter A. Inclusive Building Performance Guidelines: A pathway for advancing equity in the built environment. Steven Winter Associates, Inc. 2021. С. 9.
10. Van de Bemdt L., Heylighen A., Negin E. Built Heritage Meets Inclusive Design: Identifying Challenges And Strategies Through A Multiple Case Study Enquiry. 2024. С 109-127. DOI: 10.35784/odk.2965 (дата звернення: 04.06.2026)

CHARACTER DESIGN IN MODERN INDIE GAMES ON MYTHOLOGICAL THEMES: FEATURES OF DESIGN AND ARTISTIC INTERPRETATION

Vasilyev Oleksandr

PhD in Design

ORCID ID: 0000-0003-1255-3756

Lytvynenko Daria

student

Department of Graphic Design

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

Abstract. This study explores the features of character creation for modern computer indie games whose narrative and artistic content are based on mythological imagery. The main stages of character development are examined, and the influence of mythological heritage on shaping characters' appearance and personality is analyzed. The importance of artistic stylization, cultural authenticity, and creative interpretation of traditional mythological images in the process of designing game characters is defined. It is demonstrated that effective character design in indie projects is achieved through a harmonious combination of mythological source material and contemporary trends in digital art.

Keywords: indie games, character design, mythology, concept design, digital graphics, visual communication, stylization.

Introduction. In recent years, the independent game industry has demonstrated active development and has produced competitive projects distinguished by original artistic solutions and unconventional narrative structures. One of the most widespread sources of inspiration for developers is mythology from various cultures around the world, which enables the creation of meaningful and emotionally rich game worlds. Character design is a crucial component of such projects, as characters serve as the primary means of revealing the storyline, game atmosphere, and cultural context. Creating characters based on mythological imagery requires a comprehensive approach that combines the study of historical and cultural sources with modern principles of digital design. The relevance of this topic is driven by the growing interest in mythological themes within the gaming industry and the need to explore methods of adapting traditional imagery to the expectations of contemporary audiences.

Aims and objectives of the study. The aim of this study is to analyze the specifics of character design in modern indie games based on mythological narratives and imagery. To achieve this aim, the following objectives were defined: to analyze theoretical approaches to character design in digital media; to investigate the use of mythological motifs in video games; to identify key artistic principles in character formation; to describe the role of stylization and cultural authenticity in the design of game characters.

Research findings and discussion. The issue of character design has been widely addressed in the works of many researchers and design practitioners. B. Tillman emphasizes the importance of creating a strong and expressive visual image that conveys a character's personality through form, proportions, and color composition [1]. A. Banks notes that character design should not only attract the viewer but also reflect the character's function within the narrative and interact with the surrounding environment [2]. The theoretical foundation of mythological imagery in modern culture is presented in the works of J. Campbell. The scholar considers myth as a universal system of symbols and archetypes that remain relevant across various forms of art, including video games [3]. M. Wolf explores the principles of world-building and emphasizes the importance of mythological structures in creating a coherent fictional space in digital media [4]. An important contribution to the study of player-character interaction was made by K. Isbister and S. Rogers. They view characters as key elements in creating emotional engagement between the player and the gameplay experience [5; 6]. Thus, the analysis of scientific sources indicates that effective character design is based on a combination of artistic expressiveness, functionality, and cultural meaning.

The analysis of modern indie games shows that the creation of mythologically themed characters involves the integration of traditional cultural imagery with contemporary digital design methods. The initial stage of work involves the study of mythological sources. It was found that developers draw upon legends, folklore, historical monuments, and artistic artifacts to define the distinctive features of a character. This approach preserves a connection to cultural tradition while simultaneously enabling the creation of a relevant modern artistic image. Stylization is an important aspect of the process. Unlike realistic representations of historical or mythological figures, indie games often employ simplified visual forms, reduced proportions, and decorative elements. This is determined both by creative intentions and by the limited resources of independent studios. The use of archetypal symbols is particularly significant. Heroes, deities, nature spirits, and mythical creatures possess recognizable visual features that allow players to quickly understand their role in the narrative. For this reason, designers actively employ traditional symbols adapted to contemporary visual language. Another important trend is the pursuit of cultural authenticity. More and more developers focus on accurately representing the mythological heritage of specific cultures. This approach not only increases the artistic value of the game but also contributes to the promotion of national culture. At the same time, excessive adherence to historical sources may limit the designer's creative freedom. Therefore, the most successful projects are those in which traditional mythological motifs are combined with the author's vision and modern expressive artistic tools. Thus, character design for indie games on mythological themes is a multidimensional process that combines cultural research, artistic practice, and modern digital technologies.

Conclusions. The study has shown that character design in modern indie games based on mythological foundations is shaped by cultural traditions, artistic trends, and technological capabilities of developers. It has been established that the key

components of a successful character include visual expressiveness, symbolism, consistency with the overall game concept, and a strong connection to the mythological source material. Stylization plays an important role in adapting traditional imagery to the modern digital environment. Further research may focus on the use of Ukrainian mythology in indie game character creation and the development of methodological guidelines for game designers.

References

1. Tillman B. Creative Character Design 2e. Taylor&Francis, 2019. 224 p.
2. Banks A. Creating Characters with Personality. New York: Watson-Guptill, 2006. 144 p.
3. Campbell J. The Hero with a Thousand Faces. New World Library, 2008. 432 p.
4. Wolf M. J. P. Building Imaginary Worlds: The Theory and History of Subcreation. Taylor&Francis, 2012. 394 p.
5. Isbister K. How Games Move Us: Emotion by Design. The MIT Press, 2017. 186 p.
6. Rogers S. Level Up! The Guide to Great Video Game Design. John Wiley and Sons Ltd, 2024. 560 p.

МІЖ ТРАДИЦІЄЮ ТА СУЧАСНІСТЮ: КОНЦЕРТ «СПІВУЧІ МРІЇ УКРАЇНСЬКОЇ МУЗИКИ»

Дубровська Галина

кандидат мистецтвознавства, доцент

Кафедра загального та спеціалізованого фортепіано

Одеська національна музична академія імені А. В. Нежданової

м. Одеса, Україна

Українська музична культура – це живий організм, що безперервно розвивається, вбираючи кращі європейські традиції та збагачуючи їх національним колоритом. Концертна програма «Співучі мрії української музики», що пролунала 5 червня 2026 року у виконанні студентів Одеської національної музичної академії імені А. В. Нежданової та їх творчого керівника доцента, кандидата мистецтвознавства Дубровської Галини Миколаївни, представила широку панораму творів від початку XX століття до сьогодення. Структура концерту була побудована на виконанні різноманітних творів українських композиторів (від фундаторів професійної школи до сучасних авторів) й яскраво продемонструвала творчу еволюцію від пізнього романтизму та імпресіонізму до високого модернізму й актуальних педагогічних інновацій.

Точкою відліку є постать Рейнгольда Глієра. Він став «мостом» між класичною традицією XIX століття та модерною школою XX століття. Його роль як педагога, що виховав ціле покоління митців (зокрема Б. Лятошинського та Л. Ревуцького), є засадничою. Музика Р. Глієра вражає шляхетністю, монументальністю форми та

щирим ліризмом. У концерті було виконано «Ноктюрн», «Мелодію» та Адажіо з балету «Червоний мак» для скрипки та фортепіано.

Центральною фігурою українського музичного відродження ХХ століття постає Левко Ревуцький. Учень Р. Глієра, він зумів підняти українську музику на рівень світових стандартів, зберігши при цьому її глибинну архаїчну сутність. Його стиль – це синтез витонченого пізнього романтизму та національного мелосу. Л. Ревуцький постає як митець неймовірної внутрішньої сили, чий фортепіанні твори стали еталоном українського професійного стилю. У програмі концерту пролунала «Пісня» для фортепіано.

Прямим продовжувачем лірико-драматичної лінії виступає Віктор Косенко. Його часто називають «поетом фортепіано». У програмі твори, які підкреслюють його вміння поєднувати європейську витонченість імпресіонізму з українською пісенністю. Твори Косенка – це глибоко психологічна сповідь, де кожна інтонація наповнена інтимним переживанням. Саме такими запам'яталися «Мрії» для скрипки та фортепіано.

Одеська композиторська школа була представлена ім'ям Серафима Орфєєва. Його внесок додає програмі інтелектуальної глибини. С. Орфєєв – майстер поліфонії та витонченої форми. Його твори – це музика-роздум, що вимагає зосередженості слухача та демонструє високу культуру академічного письма. Були виконані «Романс» для альта та фортепіано, «Аркуш з альбому» та дві народні пісні для фортепіано.

Представником Одеської композиторської школи був й Костянтин Данькевич. Його твори вирізняються драматургічною потужністю та оперним розмахом, що відчувається навіть у камерних жанрах. У програмі концерту було виконано «Поєму» для фортепіано.

Справжнім відкриттям стало виконання камерного твору Федора Якименка – «Ідилії» ор. 14 для флейти та фортепіано. Ця п'єса поєднує європейські імпресіоністичні традиції початку ХХ століття з відлунням українських народних пісень.

Контрастом виступає творчість Анатолія Кос-Анатольського. Це «сонячний геній» галицької музики, який майстерно інтегрував міську культуру, танцювальні ритми (танго, вальс) та карпатський фольклор в академічні жанри. Його музика надзвичайно світла та комунікативна. У перекладенні для двох фортепіано прозвучав відомий романс «Ой ти, дівчино, з горіха зерня».

Сучасні автори посіли особливе місце в програмі концерту. Геннадій Сасько відомий яскравою програмністю та джазовою стилістикою. У концерті було виконано дві п'єси композитора, що входять до його відомої фортепіанної сюїти «Граю джаз!». «Блюз» – перша частина, написана у характерному повільному темпі з використанням «блюзових нот» та специфічного синкопованого ритму. Друга частина – «Джаз-вальс» – поєднує класичну вальсову форму (тридольний розмір) із характерними джазовими синкопами, гармоніями та імітацією вільної імпровізації.

Твори Міри Шентюрк (Мирослави Терешук) активно виконуються як в Україні, так і за кордоном, символізуючи сучасний погляд на розвиток фортепіанного мистецтва. Вона є талановитою представницею рівненської

мистецької школи, випускницею музично-педагогічного факультету Рівненського державного гуманітарного університету. Її творчість поєднує композиторський пошук із глибоким розумінням музичної педагогіки. У програмі пролунав чарівний твір композиторки, що має назву «Лелеки».

Завершив програму концерту твір Мирослава Скорика «Прогулянка», у якому дуєт для двох фортепіано поєднався з партією фаготу. Митець планетарного масштабу, М. Скорик вивів український фольклор на рівень універсальної мови. Від необароко до джазових інтонацій та легендарної «Мелодії» довів, що українська музика може бути одночасно надсучасною та глибоко народною.

Ця концертна програма – цілісна історія про те, як українська музика зберігала свій голос крізь епохи та є яскравим свідченням тому, що вона є живою, відкритою, неперервною у своєму розвитку та невід'ємною і яскравою частиною світового мистецького контексту.

Список використаних джерел

1. Кияновська Л. О. Українська музична культура: навчальний посібник. Львів: Тріада плюс, 2009. 356 с.
2. Козаренко О. В. Українська національна музична мова: генеза та сучасні тенденції розвитку. Львів: Сполом, 2000. 286 с.
3. Муха А. І. Композитори України та української діаспори: довідник. Київ: Музична Україна, 2004. 352 с.

РОЛЬ ІРЛАНДСЬКОГО ТАНЦЮ У СУЧАСНОМУ КУЛЬТУРНОМУ ПРОСТОРІ УКРАЇНИ

Корнієнко Аліса Максимівна

здобувачка вищої освіти

Волинський національний університет
імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна

У сучасних умовах глобалізації особливого значення набувають процеси міжкультурної взаємодії, які сприяють взаємопоширенню мистецьких традицій різних народів. Одним із яскравих прикладів такого культурного обміну є популяризація ірландського танцю в Україні. Починаючи з кінця ХХ століття, після світового успіху шоу Riverdance, ірландська хореографія стала важливим елементом міжнародного культурного простору та набула широкого поширення далеко за межами Ірландії [2, с. 311].

Сьогодні ірландський танець в Україні представлений діяльністю численних танцювальних шкіл, фестивалів, концертних програм та конкурсів. Зростання інтересу до цього виду хореографічного мистецтва пояснюється його високою виконавською майстерністю, складною технічною структурою, чіткою ритмічною організацією та яскравою сценічною формою. Водночас особливу

увагу привертає поєднання традиційних елементів ірландської танцювальної культури із сучасними засобами художньої виразності, що сприяє його популяризації серед широкої аудиторії. У контексті розвитку української культури ірландський танець виступає прикладом успішної інтеграції етнічної традиції у глобальний культурний простір.

Актуальність дослідження зумовлена потребою комплексного осмислення значення ірландського танцю як інструменту міжкультурної взаємодії, засобу творчого розвитку молодого покоління та важливого складника сучасного хореографічного середовища України. Вивчення особливостей його функціонування дозволяє простежити механізми адаптації світових танцювальних практик до національного культурного контексту та визначити їхній вплив на розвиток вітчизняного хореографічного мистецтва.

Ірландський танець є важливою складовою національної культури Ірландії, яка протягом тривалого часу формувалася під впливом історичних, соціальних та етнокультурних процесів. Традиційна ірландська хореографія поєднує ритмічність, чітку координацію рухів, технічну складність та музичну автентичність. Після появи шоу Riverdance у 1994 році ірландський танець перетворився із локального етнічного явища на глобальний культурний феномен [3, с. 45].

Світова популяризація ірландського танцю сприяла його активному поширенню у багатьох країнах, зокрема й в Україні. Український культурний простір виявився відкритим до нових хореографічних форм, а розвиток танцювальних студій та міжнародних мистецьких зв'язків створив умови для популяризації цього виду мистецтва серед молоді. Особливо активно ірландський танець почав розвиватися в Україні на початку 2000-х років. У великих містах виникли спеціалізовані школи та колективи, які займаються вивченням традиційної і сценічної ірландської хореографії. І по сьогодні, навіть в умовах воєнного стану, свою роботу продовжують і активно розвиваються школи в Харкові, Запоріжжі, Дніпрі, Києві, Одесі, Львові.

Важливим чинником популярності ірландського танцю є його сценічна виразність та видовищність. Сучасні постановки поєднують народну основу із елементами театралізації, світлових ефектів та сучасної музичної обробки. Саме комерціалізація та сценічна адаптація традиційного танцю сприяли його глобальному успіху [1, с. 52]. Водночас така трансформація не знищила автентичність ірландської культури, а навпаки — забезпечила її піднесення і популяризацію у світі.

В українському культурному середовищі ірландський танець виконує декілька важливих функцій. Насамперед він сприяє міжкультурному діалогу та розширенню мистецького світогляду молоді. Через знайомство з традиціями іншого народу формується повага до культурного різноманіття та толерантне ставлення. Крім того, заняття ірландськими танцями сприяють фізичному розвитку, дисципліні та естетичному вихованню. Вагому роль відіграє ірландський танець і в розвитку сучасної української хореографії. Такі творчі синтези свідчать про інтеграцію української культури у світовий мистецький

простір. Також дедалі більше українських хореографів створюють окремі ірландські танцювальні постановки, аж до шоу-програм.

Не менш важливим є й соціокультурний аспект. Танцювальні фестивалі, майстер-класи та тематичні заходи створюють нові форми культурної комунікації між українськими та іноземними митцями. Ірландський танець об'єднує людей різного віку та професій, формуючи окрему мистецьку спільноту. У сучасних умовах це має особливе значення для розвитку культурного середовища та підтримки творчої активності молоді.

Популярність ірландського танцю пов'язана із процесами глобалізації культури. Завдяки масовій культурі та міжнародним шоу ірландський танець став символом сучасної транснаціональної культури [2, с. 314]. Водночас він демонструє можливість гармонійного поєднання національної традиції та сучасних мистецьких тенденцій.

Для України цей досвід є особливо важливим. У сучасних умовах українська культура також прагне зберегти національну ідентичність, одночасно інтегруючись у світовий культурний простір. Саме тому приклад розвитку ірландського танцю може слугувати моделлю успішної популяризації національного мистецтва на міжнародному рівні. Крім того, ірландський танець впливає на розвиток аматорського та професійного хореографічного мистецтва України. Підвищується інтерес до вивчення етнічних танцювальних традицій інших народів, зростає кількість міжнародних мистецьких проєктів, а також посилюється роль танцю як засобу культурної дипломатії.

Отже, ірландський танець посідає важливе місце у сучасному культурному просторі України. Його популярність є результатом активних процесів культурної глобалізації, розвитку міжнародних мистецьких зв'язків та зростання інтересу до етнічної хореографії. В Україні ірландський танець виконує як розважальну, так і освітню, виховну та комунікативну функції.

Завдяки діяльності танцювальних шкіл, фестивалів та творчих колективів ірландська хореографія стала частиною сучасного українського мистецького середовища. Вона сприяє розвитку міжкультурного діалогу, формуванню естетичних цінностей молоді та розширенню професійних можливостей українських хореографів. Досвід популяризації ірландського танцю демонструє, що національна культура може успішно інтегруватися у світовий культурний простір без втрати власної автентичності. Саме тому вивчення ірландської хореографії є важливим для розуміння сучасних тенденцій розвитку мистецтва та культурної комунікації в Україні.

Список використаних джерел

1. Федотова Я. П. Роль хореографії в культурній спадщині України // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2024. № 216. С. 284–288.
2. Farrell-Wortman L. The Riverdance Phenomenon and the Development of Irish Identity in the Global Era // Studies in Musical Theatre. 2010. Vol. 4. № 3. P. 311–319.
3. Wulff H. Dancing at the Crossroads: Memory and Mobility in Ireland. New York : Berghahn Books, 2007. 256 p.

SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS

АВТОМАТИЗАЦІЯ КЕРУВАННЯ ЗАРЯДКОЮ АКУМУЛЯТОРНИХ СИСТЕМ

Гануля Р.І.

здобувач вищої освіти

Кресінський Н.Б.

здобувач вищої освіти

Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії

Козбур І.Р.

старший викладач

Кафедра Автоматизації технологічних процесів і виробництв

Олійник Д.В.

здобувач вищої освіти

Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії

Тернопільський національний технічний університет

імені Івана Пулюя, Україна

Масштабне впровадження відновлюваних джерел енергії, розвиток електротранспорту та систем безперебійного живлення зумовлюють стрімке зростання попиту на ефективні акумуляторні системи великої ємності. Основним чинником, що обмежує термін служби та безпеку експлуатації сучасних літій-іонних (Li-ion) та літій-залізо-фосфатних (LiFePO₄) батарей, є нестационарні теплові та хімічні процеси, що протікають під час їх заряджання. Традиційні алгоритми зарядки, такі як класичний двостадійний метод постійного струму та постійної напруги (CC/CV), не враховують поточну деградацію внутрішнього опору та динаміку тепловиділення окремих комірок. Це призводить до передчасного старіння акумуляторів, зниження їхньої енергоефективності, а в найгірших випадках — до теплового розгону та займання. Оскільки обробка параметрів стану батареї вимагає миттєвого реагування, автоматизація керування контурами зарядки на основі інтелектуальних алгоритмів та систем моніторингу (BMS) є критично важливою науково-технічною задачею, що безпосередньо впливає на надійність автономних систем енергопостачання та точність прогнозування енергетичних характеристик [1].

Метою роботи є підвищення безпеки, енергоефективності та швидкості процесу відновлення ємності батарей шляхом розробки і впровадження автоматизованого методу керування зарядкою акумуляторних систем із функцією предиктивного теплового обмеження, який, на відміну від існуючих рішень, базується на концепції динамічної оптимізації зарядного струму через зворотний зв'язок за внутрішнім опором комірок та швидкістю зміни їхньої температури в реальному часі. Це дозволяє мінімізувати час заряду без ризику локального перегріву та максимізувати залишковий ресурс акумуляторної батареї.

Запропонований метод автоматизованого керування реалізовано як багаторівневу структуру в межах інтелектуальної системи керування батареями (Battery Management System — BMS). На першому етапі автоматизації здійснюється високочастотне потокове зчитування параметрів стану кожної комірки: напруги, струму та температури. Головною особливістю методу є безперервна ідентифікація поточного ступеня заряду (State of Charge — SoC) та ступеня деградації (State of Health). Для побудови надійних та стійких контурів автоматичного керування зарядним процесом ефективно застосовуються спостерігачі стану на основі суперскручування суворих функцій Ляпунова (Strict Lyapunov super twisting observer), які дозволяють математично точно нівелювати вплив зовнішніх збурень та нелінійностей [1].

Практична реалізація нижнього рівня автоматизованої системи базується на використанні промислових програмованих логічних контролерів (ПЛК). Інтеграція BMS безпосередньо у логіку ПЛК забезпечує стабільний збір даних та високу точність обчислення параметрів стану комірок у реальному часі [2]. Замість жорстко зафіксованих порогів струму, розроблений алгоритм динамічно коригує амплітуду зарядного імпульсу. Якщо швидкість зростання температури комірки перевищує заданий безпечний градієнт, автоматизована система знижує зарядний струм за адаптивним законом. Важливою перевагою такого підходу є те, що оптимізація може здійснюватися навіть в умовах відсутності фізичного датчика струму (current sensor-free) завдяки алгоритмам спільного оцінювання струму навантаження та SoC [3].

Для підвищення швидкості аналізу великих масивів експериментальних трендів та предиктивного моделювання теплових режимів у структуру BMS інтегровано елементи штучного інтелекту. Застосування часових згорткових мереж (Temporal Convolutional Network) у поєднанні з трансферним навчанням (Transfer Learning) дозволяє моделі швидко адаптуватися до деградаційних характеристик конкретного типу акумулятора [4]. При виявленні дисбалансу напруги між послідовно з'єднаними елементами мікроконтролер в автоматичному режимі активує комутаційні ключі балансування, де для мінімізації похибок вимірювань та фільтрації високочастотних завад використовується адаптивний розширений фільтр Калмана (Adaptive Extended Kalman Filter) [5]. Експериментальні дослідження показали, що впровадження розробленого автоматизованого методу дозволило скоротити загальний час зарядки на 18–22% при одночасному зниженні пікового теплового навантаження на комірки на 4–5 °C порівняно зі стандартним профілем CC/CV.

Автоматизація процесів керування зарядними режимами є ключовим етапом створення надійних та довговічних енергетичних систем. Розроблений метод динамічного регулювання струму на основі теплофізичних та імпедансних параметрів із використанням адаптивних фільтрів та спостерігачів стану забезпечує оптимальний компроміс між швидкістю зарядки та збереженням ресурсу акумуляторів. Перспективи подальших досліджень полягають у адаптації алгоритму для систем надшвидкої зарядки, де великі струми вимагають ще жорсткішого предиктивного контролю теплових режимів комірок.

Список використаних джерел

1. Sethia, G., Majhi, S., Nayak, S. K., & Mitra, S. (2021). Strict Lyapunov super twisting observer design for state of charge prediction of lithium-ion batteries. *IET Renewable Power Generation*, 15(3), 424–435. <https://doi.org/10.1049/rpg2.12039>
2. Mohammed, N., & Saif, A. M. (2021). Programmable logic controller based lithium-ion battery management system for accurate state of charge estimation. *Computers & Electrical Engineering*, 93, 107306. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107306>
3. Wei, Z., Hu, J., He, H., & others. (2021). Load current and state of charge co-estimation for current sensor-free lithium-ion battery. *IEEE Transactions on Power Electronics*, 36(10), 10970–10975. <https://doi.org/10.1109/TPEL.2021.3068725>
4. Liu, Y., Li, J., Gong, Z., Hua, B., & Xiong, N. (2021). State-of-charge estimation of lithium-ion batteries based on temporal convolutional network and transfer learning. *IEEE Access*, 9, 34177–34187. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3057371>
5. He, Z., Yang, Z., Cui, X., & Li, Q. (2020). A method of state-of-charge estimation for EV lithium-ion battery using adaptive extended Kalman filter. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 69(12), 14635–14645. <https://doi.org/10.1109/TVT.2020.3032201>

ІНТЕГРАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЦТВОМ З СИСТЕМАМИ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Сезонова Ірина

к.т.н., доцент

Приліпко Анастасія

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Євтушенко Віталій

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Харківський національний університет радіоелектроніки,
Україна

У роботі розглянуто концепцію створення єдиного безпекового контуру промислового підприємства шляхом вертикальної інтеграції систем автоматизації виробництва (АСУ ТП, MES, ERP) із комплексами цивільного захисту. Описано алгоритм динамічного перерахунку виробничих планів у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного, природного або воєнного характеру. Визначено архітектурні вимоги до кіберзахисту інтегрованого середовища.

Сучасні виклики, зумовлені воєнними діями та зростанням технологічної складності виробництва, вимагають перегляду класичних підходів до цивільного захисту об'єктів підвищеної небезпеки (ОПН) [1]. Сьогодні, в умовах

повномасштабних воєнних дій та постійного ризику техногенних катастроф, традиційний підхід до безпеки підприємств себе вичерпав. Не можливо сьогодні розглядати технологічну автоматизацію та цивільний захист як дві ізольовані системи. Мета дослідження – створення єдиного наскрізного безпекового контуру підприємства за принципом Secure-by-Design (або безпека за задумом). Це проактивний підхід до створення продуктів, в які безпека закладається на фундаментальному рівні, починаючи з етапу ідеї. Замість того, щоб латати вразливості після запуску, розробники проєктують архітектуру так, щоб мінімізувати ризики від початку до кінця [2,3].

Концепція переходу від ізольованих систем до єдиної цифрової екосистеми визначає взаємодію чотирьох усталених автоматизованих систем управління: $ERP \leftrightarrow MES \leftrightarrow ACU \text{ ТП} \leftrightarrow \text{Цивільний захист}$.

Запропонована архітектура інтегрованої системи базується на вертикальній взаємодії чотирьох рівнів управління:

- польовий рівень (Industrial IoT);
- рівень ACU ТП та системи аварійного/протиаварійного зупину Emergency Shutdown System (ESD);
- рівень MES (управління виробництвом);
- рівень ERP (управління ресурсами).

Польовий рівень (Industrial IoT) інтегрує впровадження суміщених датчиків, які одночасно контролюють технологічні параметри (тиск, температура) та показники безпеки (витік хімічних речовин, задимлення). Для гарантованої доставки сигналів системи Цивільного захисту у промислових мережах застосовуються відмовостійкі профілі (наприклад, PROFI-safe).

Рівень ACU ТП та протиаварійного захисту (ESD) налаштовується на такі дії: у разі отримання сигналу тривоги від систем раннього виявлення або зовнішніх систем, комплекс ESD автоматично запускає каскадний безпечний зупин установок для мінімізації вторинних факторів ураження (вибухи, викиди тощо) [4].

Рівень MES (управління виробництвом) здійснює динамічний перерахунок виробничих планів у реальному часі. Система локалізує аварійну ділянку, оцінює незавершений технологічний процес та автоматично перенаправляє сировинні потоки на дублюючі безпечні лінії або консервує потужності відповідно до оцифрованих планів ліквідації аварій [5].

Рівень ERP (управління ресурсами) синхронізує систему контролю доступу із базами даних персоналу. Використання RFID-міток та BLE-маяків на захисних касках дозволяє автоматично передавати підрозділам ДСНС точні координати людей у зоні ураження.

Окрему увагу приділено кібербезпеці інтегрованого контуру. Відповідно до стандарту IEC 62443 (модель Пуердью) [6], обмін даними між корпоративним сегментом (ERP) та промисловим контуром здійснюється через демілітаризовані зони (DMZ) із обов'язковим застосуванням апаратних шлюзів односпрямованої передачі даних (Data Diode), що унеможливорює наскрізний злам систем безпеки з боку публічних мереж.

Алгоритм базується на принципах наскрізної автоматизації. Сигнал від датчиків раннього виявлення надходить на нижній рівень АСУ ТП, де автономна система протиаварійного захисту (ESD) миттєво ізолює уражену ділянку з метою недопущення розвитку промислової аварії [4]. Аналітичний модуль на рівні MES здійснює динамічний перерахунок виробничих планів з урахуванням нормативних вимог щодо стійкості систем життєзабезпечення підприємств [5]. На верхньому рівні (ERP) система інтегрується з кадровим обліком та SCADA відповідно до правил управління ризиками на об'єктах першої категорії критичності [2], забезпечуючи миттєву передачу списків персоналу рятувальним підрозділам для проведення евакуації згідно з Кодексом цивільного захисту України [1].

Висновки. Інтеграція систем керування виробництвом із комплексами цивільної безпеки дозволяє скоротити час реакції об'єкта на надзвичайні ситуації на 80–85% за рахунок повної ліквідації людського фактору на перших етапах аварії. Це суттєво підвищує надійність вітчизняного виробництва та критичної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Кодекс цивільного захисту України : Закон України від 02 жовт. 2012 р. № 5403-VI. Відомості Верховної Ради України. 2013. № 34/35. Ст. 458. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 05.06.2026).
2. Про затвердження вимог щодо управління ризиками безпеки на об'єктах критичної інфраструктури I категорії критичності : Постанова Кабінету Міністрів України від 01 квіт. 2025 р. № 367. Офіційний вісник України. 2025. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 05.06.2026).
3. Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 7 лютого 2025 р. № 142 [щодо оновлення правил інженерно-технічних заходів та захисту об'єктів паливно-енергетичного сектору і систем життєзабезпечення]: Постанова Кабінету Міністрів України від 20 трав. 2026 р. № 647. Урядовий кур'єр. 2026. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 05.06.2026)
4. Проєктування автоматизованих систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення : навч. посіб. / за ред. В. О. Васійчука. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 240 с.
5. Деякі питання функціонування державної системи захисту критичної інфраструктури : Постанова Кабінету Міністрів України від 16 січ. 2024 р. № 48. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/48-2024-p> (дата звернення: 05.06.2026)
6. ДСТУ ІЕС 62443-1-1:2022 (ІЕС 62443-1-1:2009, IDT). Промислові комунікаційні мережі. Захищеність мереж і систем. Частина 1-1. Термінологія, концепції та моделі. [Чинний від 2023-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022. 34 с.

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

FEATURES OF THE PHYSIOLOGICAL ONSET OF ESTRUS IN MARES HORSES OF THE ZHABY BREED

Khabidulla Bakhtiyar

Master's student, 2nd year

Alibayev Nuradin

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Department of Biotechnology

South Kazakhstan University named after M. Auezov

Shymkent, Republic of Kazakhstan

Horse breeding is mostly developed in large pasture-based natural environments. In this regard, in addition to Kazakhstan, countries and regions such as Kyrgyzstan, Mongolia, Yakutia, Bashkortostan, the Altai Territory, Khakassia, and some regions of Russia also have significant development potential. Herd-based horse management requires minimal costs, labor, and financial expenses, thereby contributing greatly to the development of hard-to-access areas [1, p. 126].

In this study, clinical, physiological, laboratory, and statistical research methods were used. The general condition and reproductive function of mares were monitored. Gynecological examinations and ultrasound studies were conducted to assess the condition of the reproductive organs [2, p. 130].

In the reproductive function of mares, deviations from normal developmental intervals are observed. This complicates artificial insemination procedures; however, no significant difficulties are encountered in group or herd mating systems [3, p. 44].

In organizing the breeding period of mares, it is necessary to determine the characteristics of their estrous cycle. This includes considering the first onset of estrus, its duration, and the frequency of recurrence [4, p. 342].

Estrus in mares is defined as the state in which sexual desire is activated, the mare becomes receptive to the stallion, and is most capable of conception. This condition is generally caused by the action of pituitary hormones and developing follicles [5, p. 103].

On average, after foaling, mares return to estrus within 5–9 days, which is considered one of the distinctive features among farm animals. The first post-foaling estrus is short but clearly expressed, making it possible to assess the effectiveness of mating.

The estrous cycle in mares is defined as the interval between one heat period and the next. If fertilization does not occur, a repeat estrus appears after 10–16 days. The total length of the estrous cycle is 21–23 days.

Table 1. Results of synchronization of mares using pregnant mare serum gonadotropin (PMSG / eCG)

Dr ug	Num ber of horse s treate d with the drug	Number of mares showing estrus after treatment		Pregnant mares				Total number of pregnant mares		Non-pregnant mares	
				1st cycle		2nd cycle					
		Num ber of anim als	%	Num ber of anim als	%	Num ber of anim als	%	Num ber of anim als	%	Num ber of anim als	%
200 0 ME	20	17	92±3, 87	4	33±10, ,66	6	15±7, 5	12	58±10 ,95	7	34±10 ,95
250 0 ME	20	20	100	10	50±11, 18	5	25±9, 68	16	80±8, 94	4	20±8, 94
300 0 ME	20	18	94±4, 87	5	34±10, ,66	5	15±7, 5	13	57±10 ,95	8	37±10 ,95

The manifestation of estrus in the three groups of mares mentioned above was observed starting from the second day after hormonal treatment and continued for up to one week. During the study, the mares were examined by rectal palpation to determine the presence or absence of ovarian follicles and corpora lutea. It was found that the pregnancy rate of mares treated with PMSG increased by 4.4–6.5% (Table 1).

When postpartum mares were administered 2000 IU of PMSG, the number of mares conceived in the first cycle was 4; when 2500 IU was administered, this indicator was 10; and when a dose of 3000 IU was given, it was 5 animals.

A mare is considered pregnant if she does not return to estrus within 15–16 days and does not show repeated estrous cycles. If fertilization does not occur, estrus reappears after 21 days.

Artificial reproduction methods include artificial insemination and herd mating. A stallion is used as a teaser animal to detect estrus in mares; therefore, it is referred to as a “teaser animal.”

The signs of estrus in Zhabe breed mares include swelling and redness of the external genital organs, mucous discharge, restlessness, frequent urination, decreased appetite, and a slight increase in body temperature.

During estrus, ovulation occurs: follicles rupture and the ovum is released. In most cases, this occurs approximately one day before the end of estrus.

It should be noted that if fertilization does not occur, the ovum degenerates within 1–2 days, after which a new cycle begins again in 2–3 weeks.

In some cases, monitoring of ovarian follicle development is required using rectal or vaginal examination.

Hormones that regulate the function of the gonads in animals and humans, produced by the pituitary gland and placental membranes, are called gonadotropic hormones. This group includes follicle-stimulating hormone (FSH, Prolan A,

thylakuentrin), luteinizing hormone (LH, Prolan B, interstitial cell-stimulating hormone, metakentrin), and luteotropic hormones (prolactin, mammotropin, mammogen).

It should be emphasized that gonadotropic hormones perform important functions in the mare's body: they stimulate the development and ovulation of oocytes, formation of the corpus luteum, and secretion of estrogens; in males, they enhance spermatogenesis, stimulate the development of interstitial cells, and increase testosterone secretion.

References

1. Minzhasov K.I., Antyukhov V.M., Ramazanov A.U. i dr. Aktualnost proizvodstva produktii konevodstva. Nauchnye i prakticheskie aspekty proizvodstva zhitovnovodcheskoy produktii v Severnom regione Kazakhstana, 2009, – s. 126.
2. Kovesnikov V.S., Kalashnikov V.V., Barmintsev Yu.N., Kalashnikov R.V. Razvitie myasnogo tabunnogo konevodstva v Rossii // Metodicheskie rekomendatsii, M.: FGNU «Rosinformagrotekh», 2007, – s. 130.
3. Akimbekov A.R., Uskenov R.B., Sharapatov T.S. et al. Creation of smart farms in the herd horse breeding of Kazakhstan (results of using trackers) // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2023. – Vol. 23, Issue 1. – P. 44-49.
4. Thorson J.F., Allen C.C., Amstalden M., Williams G.L. Pharmacologic application of native GnRH in the winter anovulatory mare, I: frequency of reversion to the anovulatory state following ovulation induction and cessation of treatment. Theriogenology. 2014, 1;81(4):579-86. doi: 10.1016/j.theriogenology.2013.11.018.
5. Kon'evodstvo: uchebnoe posobie dlya obuchayushchikhsya napravleniya podgotovki 36.03.02 Zootekhnika / sost. T.M. Gorbovskaya; FGBOU VO Primorskaya GSKhA; – Ussuriysk, 2018. – 103 s.

CHARACTERISTICS OF ZHABY HORSES AND FEATURES OF THEIR MANAGEMENT AND CARE

Khabidulla Bakhtiyar

Master's student, 2nd year

Alibayev Nuradin

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Department of Biotechnology

South Kazakhstan University named after M. Auezov

Shymkent, Republic of Kazakhstan

Zhaby is an indigenous Kazakh horse breed that has been bred on the territory of Kazakhstan since ancient times. It is known for its resistance to cold weather, low maintenance requirements, and ability to thrive on various types of pasture.

Zhaby horses have a proportionate head, small ears, and a well-developed muscular body. Their height ranges from 1.44 to 1.80 meters. They possess a broad

back, a strong loin, a deep chest, and sturdy legs. Their coat changes according to seasonal weather conditions: it becomes thicker during winter and sheds in spring, becoming lighter and thinner [1, p. 448].

For many years, breeding programs aimed at improving the quality and productivity of the Zhaby breed involved crossbreeding with Don horses. Interestingly, the Kazakh Zhaby proved to be significantly larger than the Don breed.

For centuries, horses in Kazakhstan have been used as draft animals, riding horses for military purposes, and as a source of meat and milk. Evidence of this can be found in stone sculptures and archaeological monuments. Archaeological studies indicate that ancient peoples domesticated horses and widely used them in their daily lives for various important purposes [2, p. 238].

Zhaby horses are well adapted to the desert and semi-desert regions of Kazakhstan, particularly in areas with warm and temperate climates. Horses raised under extensive pasture conditions provide high productivity, while their meat and milk are valuable products used in the food industry. In addition, horse hides are widely utilized in the leather industry [3, p. 43].

The Zhaby breed is widely distributed in the territories of the Jambyl and Turkistan regions of Kazakhstan, where it forms the basis of herd horse breeding. The areas surrounding the Karatau Mountains, characterized by steppe landscapes, provide highly favorable conditions for breeding Zhaby horses. Therefore, conducting scientific assessments and breeding research on the populations of Zhaby horses in this region is an important task for the development of livestock farming [4, p. 66].



Figure 1 – Zhaby horses grazing on pasture

The constitutional characteristics of horses are determined by their body conformation, skeletal structure, skin and muscle type, as well as anatomical and physiological features, including the digestive, nervous, respiratory, and reproductive systems. These characteristics collectively define the overall body structure and functional capabilities of the animals [5, p. 47].

When selecting stallions for breeding, special attention should be paid to several important traits, including strong body conformation and skeletal development, correct leg placement, a broad chest, and a robust bone structure. In other words, breeding stallions should be free from significant conformational defects [6, p. 60].

To improve the breeding qualities of Zhaby stallions, clinical examinations are conducted after the breeding season. Based on the results, measures are taken to enhance their reproductive condition and synchronize sexual activity, which plays an important role in addressing reproductive performance issues in horses.

The management and care of Zhaby horses have distinctive features. These horses do not require special housing conditions and are highly resistant to harsh environmental factors. Zhaby horses are traditionally raised in herds and belong to the steppe type of horse. The formation and development of the breed occurred through year-round free-range grazing in herd conditions. As a result, Zhaby horses have developed the ability to survive under extremely harsh conditions, including severe winter weather and limited feed availability, by obtaining forage beneath the snow through natural grazing behavior during the winter season.

References

1. Abay G., Alibayev N. Hormonal activity of pregnant mare serum of different age and pregnancy terms at donors // Life science journal. – 2014. - №11 (6s). - P. 448-455.
2. Naimanov D.K., Turabayev A.T., Bakhtybayev G.T., Seleuova L.A. Herd Horse Breeding: Study Guide. – Kostanay: A. Baitursynov Kostanay State University, 2018. – 238 p.
3. Salkebayev S., Tleuov A., Akimbekov A., Turabayev A. Meat and Milk Productivity of Horses in Central and South-Western Kazakhstan // Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. – Almaty, 2004. – No. 8. – P. 43.
4. Otegenov D.B. Economic Justification of Factors for Sustainable Development of Horse Breeding in the Akmola Region: Realities and Prospects // Seifullin Readings – 18: “Youth and Science – A Vision for the Future”: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. – 2022. – Vol. I, Part V. – Pp. 66–70.
5. Gladkova E.K. Koumiss – A Healing Beverage. – Divovo: State Scientific Institution, All-Russian Research Institute of Horse Breeding, 2005. – Pp. 5–7, 47–49.
6. Sadvakasov S.T. Improving the Efficiency of Management in the Productive Horse Breeding Industry in the Republic of Kazakhstan. Master's Research Project for the Degree of Master of Business and Management. Academy of Public Administration under the President of the Republic of Kazakhstan. – Astana, 2025. – 60 p.

БІООРГАНІЧНА РОЛЬ ЖИРОРОЗЧИННИХ ВІТАМІНІВ

Костів Андрій Володимирович

асистент

Кафедра теоретичних дисциплін

Донецький національний медичний університет

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1379-3527>

Костів Микола Володимирович

викладач загальноосвітніх дисциплін

Кропивницький будівельний фаховий коледж

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3476-8491>

Поліщук Марина Олегівна

здобувачка вищої освіти

Медичний факультет №1

Донецький національний медичний університет

м. Кропивницький, Україна

Жиророзчинні вітаміни є необхідними компонентами харчування людини та відіграють важливу роль у забезпеченні нормального перебігу біохімічних процесів в організмі. Вони входять до складу ферментних систем, беруть участь у регуляції обміну речовин, процесах росту, розвитку та підтриманні гомеостазу. Особливістю цих вітамінів є здатність розчинятися в жирах, накопичуватися в тканинах організму та повільно виводитися [1]. До жиророзчинних належать вітаміни А, D, Е, К кожен із яких має специфічну біоорганічну функцію та значення для життєдіяльності людини [2]. Порушення їх надходження або засвоєння може спричиняти розвиток різних патологічних станів, тому дослідження біоорганічної ролі цих сполук має важливе значення для біохімії та медицини [3].

Вітамін А (ретинол) належить до ізопреноїдних сполук і є важливим регулятором процесів росту та диференціації клітин. Він входить до складу зорового пігменту родопсину, який забезпечує сприйняття світла сітківкою ока та адаптацію зору до темряви [1]. Крім того, ретинол підтримує нормальний стан епітеліальних тканин і слизових оболонок, а також впливає на функціонування імунної системи. Дефіцит вітаміну А може проявлятися «курячою сліпотою», сухістю шкіри, порушенням росту та зниженням опірності організму до інфекцій [2].

Вітамін D є похідним стеролів і виконує гормоноподібну функцію в організмі. Найбільш активною формою є кальцитріол, який регулює обмін кальцію та фосфору. Під його впливом посилюється всмоктування кальцію в кишечнику, стимулюється мінералізація кісткової тканини та підтримується нормальний рівень кальцію в крові [2]. Біоорганічна роль вітаміну D полягає також у впливі на імунну систему, процеси поділу клітин та функціонування

м'язової тканини [3]. Недостатність цього вітаміну призводить до рахіту у дітей, остеомалаяції та остеопорозу у дорослих.

Причиною недостатності вітаміну D може бути також генетичне порушення активності 1- α -гідроксилази, що унеможливорює утворення кальцитріолу, або резистентність тканин до вітаміну через порушення синтезу або зміни структури рецепторів до кальцитріолу. Гіпервітаміноз виникає внаслідок використання «ударних доз» вітаміну D для лікування рахіту та деяких дерматозів [3].

Вітамін E (токоферол) є одним із головних природних антиоксидантів. Його основна функція полягає у захисті клітинних мембран від перекисного окиснення ліпідів і дії вільних радикалів [3]. Токоферол стабілізує структуру біологічних мембран, бере участь у тканинному диханні та регулює активність деяких ферментів [1]. Також вітамін E позитивно впливає на функціонування репродуктивної системи, нервової тканини та м'язів. Дефіцит токоферолу може супроводжуватися м'язовою слабкістю, гемолітичною анемією та порушеннями репродуктивної функції [2].

Вітамін K належить до похідних нафтохінону та бере участь у синтезі факторів згортання крові. Він необхідний для утворення протромбіну та інших білків коагуляційної системи [2]. Крім того, вітамін K впливає на обмін кальцію та бере участь у формуванні кісткової тканини [3]. При його недостатності виникають порушення згортання крові, підвищена кровоточивість і повільне загоєння ран [2].

Жиророзчинні вітаміни засвоюються у тонкому кишечнику разом із жирами за участю жовчних кислот [1]. Їх транспорт в організмі здійснюється за допомогою ліпопротеїнів крові. Оскільки ці вітаміни можуть накопичуватися в організмі, надмірне їх споживання здатне спричиняти гіпервітамінози. Особливо небезпечним є надлишок вітамінів A та D, який може викликати токсичне ураження печінки, нирок і нервової системи [2].

Отже, жиророзчинні вітаміни є важливими біологічно активними речовинами, які забезпечують регуляцію багатьох біохімічних і фізіологічних процесів в організмі людини [1]. Вітаміни A, D, E та K беруть участь у підтриманні зору, мінерального обміну, антиоксидантного захисту, згортання крові та функціонування клітинних мембран [2]. Недостатнє або надмірне надходження цих сполук негативно впливає на стан організму та може спричиняти розвиток патологічних процесів [3]. Тому збалансоване харчування та контроль рівня жиророзчинних вітамінів мають важливе значення для збереження здоров'я людини.

Список використаних джерел

1. Губський, Ю. І. (2004). Біологічна хімія. Нова книга.
2. Гонський, Я. І., & Максимчук, Т. П. (2001). Біохімія людини: Підручник. Укрмедкнига.
3. Гребеник, Л. І., Прімова, Л. О., Іншина, Н. М., Чорна, І. В., & Гончарова, С. А. (2023). Біологічна хімія: Навчальний посібник. Сумський державний університет.

EFFECTIVE UTILIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION WASTE

Batyrzhan Akzhaiyk

Master's student, 2nd year

Alibayev Nuradin

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Esimova Anar

Candidate of Chemical Sciences, Associated Professor

South Kazakhstan University named after M. Auezov

Shymkent, Republic of Kazakhstan

At present, the development of livestock farming in Kazakhstan is viewed with optimism. The production and processing of meat and milk, which are in high demand in both domestic and international markets, are considered priority areas of the industry, while the production of hides, fur raw materials, and wool serves as an additional source of income. Therefore, under modern livestock farming conditions, an important task is the intensification of the sector through the efficient use of regional feed resources and agricultural waste in order to promote economic development and obtain environmentally friendly products [1, p. 6].

Currently, agriculture, particularly crop production and farming, is experiencing an acute shortage of protein nutrients and organic fertilizers. As a result, the genetic potential of agricultural crops is not fully realized, leading to reduced productivity and lower quality indicators.

In this regard, a modern approach to addressing this problem involves the search for new alternative protein sources and conducting scientific research aimed at developing biopreparations and feed additives for agricultural production.

In this context, secondary raw materials obtained from farm animals, particularly blood and blood-processing products, are characterized as a unique source of nutrients and biologically active substances. They represent one of the most valuable and relatively inexpensive secondary raw materials for the production of high-value protein supplements [2, p. 10].

In the settlement of Karabulak, located in the Sairam District of the Turkestan Region, standard small-capacity slaughterhouses are divided into three categories. They are designed for the slaughter of either 25 or 10 head of cattle per production cycle. In addition, these slaughterhouses process cattle and sheep delivered from both nearby and remote areas. In some cases, the production capacity of a slaughterhouse increases by two to three times. The slaughterhouses lack specialized facilities for animal slaughtering, carcass dressing, as well as for the processing of hides and intestinal raw materials [3, p. 16].

Blood meal is manufactured from by-products of the meat-processing industry, including dried blood from cattle, pigs, and poultry, and is considered a valuable feed ingredient due to its high protein content and rich vitamin composition (Table 1).

Production facilities engaged in the procurement of animal-origin products and raw materials, animal slaughter, processing, and distribution are required to comply with veterinary (veterinary-sanitary) requirements. Blood, carcasses, and organs are permitted for further processing only after veterinary-sanitary inspection and obtaining authorization from the veterinary service [4, p. 77].

Table 1. Physicochemical properties of the raw materials constituting blood meal in the control sample (Research Minutes No. 1009, September 16, 2024)

Parameter Name, Unit of Measurement	Standard According to Regulatory Documentation (RD)	Results	Regulatory Documentation for Experimental Methods
Physicochemical Parameters: - Crude Protein Content, %		55,31±0,60	GOST 13496.4-2019
Mineral Elements: - Calcium, %		0,48±0,005	GOST R 51038-97
Metabolizable Energy, MJ		13,16	
- Feed Unit, kg		1,4	GOST 26570-95

The following requirements are imposed on the quality of blood collected from animals slaughtered at meat processing plants and slaughterhouses: the blood color must be red, the odor must be specific, without any foreign or putrefactive smell. Freshly obtained chilled blood must be clean and coagulated (forming a clot); frozen blood must be solid, coagulated, and show no signs of thawing.

All activities are carried out in accordance with the Order of the Republic of Kazakhstan approving veterinary (veterinary-sanitary) requirements for production facilities engaged in the procurement (animal slaughter), storage, processing, and distribution of products and raw materials obtained from farm animals.

According to veterinary (veterinary-sanitary) requirements for production facilities engaged in the procurement (animal slaughter), storage, processing, and distribution of animal-origin products and raw materials, the blood and its fractions collected in special containers must not contain pathogenic microorganisms. All indicators must comply with veterinary legislation requirements [5, p. 11].

The processing of secondary raw materials not only reduces environmental pressure but also enables the production of valuable products that can be widely used in various industries. From meat-and-bone raw materials, meat-and-bone meal, technical fat, feed protein additives, collagen, organic fertilizers, and pharmaceutical raw materials can be obtained.

Thus, the rational utilization of secondary raw materials contributes to improving the economic efficiency of industrial enterprises. The utilization of slaughterhouse waste increases production output while minimizing raw material losses and reducing costs associated with the disposal and treatment of biological waste.

References

1. Pellegrino R.M., Coutinho M., D'Ascola D., et al. Two novel mutations in the *tmprss6* gene associated with iron-refractory iron-deficiency anaemia (irida) and partial expression in the heterozygous form. // *Br. J. Haematol.* 2012 doi: 10.1111/j.1365-2141.2012.09198.x.
2. Kalnitskiy B.D. Normirovanie kormleniya zhvachnykh zhivotnykh i fiziologo-biokhimicheskie metody otsenki pitatel'noi tsennosti kormov // *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya.* – 2002. – No. 4. – P. 3–10.
3. Kutsova A.E. Biotekhnologicheskii potentsial krovi uboinykh zhivotnykh v razrabotke antianemicheskikh produktov pitaniya: Avtoref. diss. na soiskanie uch. step. kand. tekhn. nauk. – Voronezh, 2008. – 45 p.
4. Mudrikova O.V. Issledovanie soderzhaniya normal'nogo prionnogo belka krupnogo rogatogo skota v obraztsakh biologicheskogo proiskhozhdeniya // *Dostizheniya nauki i tekhniki agropromyshlennogo kompleksa.* – 2011. – No. 11. – P. 77–79.
5. Antipov S.T., Ovsyannikov V.Yu., Korchinskiy A.A. Issledovanie protsessa okhlazhdeniya krovi krupnogo rogatogo skota // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologii.* – 2017. – Vol. 79. – No. 1 (71). – P. 11–14.

ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ УБОЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ

Батыржан Акжайык

Магистрант 2 курса

Алибаев Нурадин

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ермекбаева Акбопе

Доктор PhD, доцент

Кафедра «Биотехнологии»

Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова

г. Шымкент, Республика Казахстан

Убой сельскохозяйственных животных, предназначенных для последующей реализации, осуществляется на убойных пунктах или мясоперерабатывающих предприятиях, соответствующих ветеринарно-санитарным нормам, утверждаемым в соответствии с подпунктом 44 статьи 8 Закона и ветеринарным требованиям к объектам производства, осуществляющим заготовку (убой животных), хранение, переработку и реализацию продукции и сырья животного происхождения. На период отсутствия убойных пунктов или мясоперерабатывающих предприятий убой сельскохозяйственных животных и проведение ветеринарного осмотра животного и продуктов его убоя осуществляются на убойных площадках (площадках по убою сельскохозяйственных животных) [1, с. 426].

1. Сельскохозяйственные животные перед убоем подлежат предубойному ветеринарному осмотру и послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов. По результатам послеубойного ветеринарного осмотра на тушу ставится клеймо "предварительный осмотр". Результаты предубойного ветеринарного осмотра сельскохозяйственных животных и послеубойного ветеринарного осмотра туш и органов регистрируются ветеринарным врачом в журнале учета результатов осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов на убойных пунктах (площадках) и мясокомбинатах по форме [2, <https://www.gov.kz/memleket/entities/pavlodaruspenka/press/article/details/208044>]. Убой сельскохозяйственных животных осуществляется на убойных пунктах, мясоперерабатывающих предприятиях или на убойных площадках, имеющих учетные номера, присваиваемые в соответствии с Правилами присвоения учетных номеров объектам производства, осуществляющим выращивание животных, заготовку (убой), хранение, переработку и реализацию животных, продукции и сырья животного происхождения [3, с. 16].

Мясо лошадей выпускают в реализацию в виде продольных полутуш и четвертин: на туше оставляют один хвостовой позвонок, вырезку, тазовый и 60

щуповый жир. Полутуши разделяют на четвертины между 17-м и 18-м ребрами. Мясо жеребят поступает в розничную торговлю в виде продольных полутуш. Конские туши, полутуши и четвертины разрубает на отрубы. Из каждой продольной полутуши выделяют девять частей: из передней четвертины - шесть, из задней - три. Вне сорта от туш, полутуш и четвертин I категории упитанности выделяют казы и жал. Остальные отруба в зависимости от качества подразделяют на сорта: 1-й - спинной и задний; 2-й - лопаточный и подбедерок; 3-й - зарез, передняя и задняя голяшки. Как известно, из конской туши вышесредней упитанности получают сырье, используя его как в свежем, так и в копченном виде, для изготовления национальных традиционных продуктов питания. В связи с этим существуют разные методы разделки туш: промышленный - для получения полуфабрикатов и казахский - для розничной торговли [4, с. 113; 5, с. 94]. Установлено, что обвалка мяса для изготовления национальных изделий снижает выход жилкованного мяса на 20% по сравнению с обычной разделкой.



Рисунок 1 - Бокс для укладывания и забоя «халяльных» животных на мясокомбинате ТОО «Кайып-Ата»

По состоянию на 2016 г. в стране насчитывалось около 108,8 тыс.гол. лошадей. Табунное коневодство особенно развито в северных областях, в южных и частично в других регионах страны, где имеются обширные пастбища, массивы горных и предгорных пастбищ с богатой по составу и питательности растительностью и пресной водой. По упитанности конину подразделяют на категории: первую, вторую.

1. Первая категория. От взрослых лошадей: мышцы туши развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклаки и лопатки слегка выступают. Жировые отложения имеются на верхнем крае шеи, в виде отдельных участков в области крестца, ребер, с наружной

стороны ребер и на внутренней поверхности стенки [6, с. 216]. От молодых лошадей: мышцы туши развиты удовлетворительно, кости скелета умеренно выделяются.

2. Вторая категория. От взрослых лошадей: мышцы туши развиты удовлетворительно, кости скелета умеренно выступают. Незначительные жировые отложения имеются на внутренней поверхности брюшной стенки. Цвет мышечной ткани молодняка бледно-розовый, жир - белый. Мышечные волокна тонкие, на разрезе имеют мелко-зернистое строение. Консистенция мышечной ткани упругая, жировой - мягкая. Запах и вкус мяса при варке ароматные и приятные. Вареное мясо нежной консистенции [7, с. 38].

Туши животных от взрослых особей высшей упитанности имеют хорошо развитую мускулатуру и более выраженные жировые отложения в области верхней части шеи, поясницы и крестца, на наружной стороне бедра и внешней поверхности брюшной стенки [8, с. 190]. В процессе автолиза исследуют физико-химические и биохимические показатели конины. При этом установлено, что у конины гликолитические изменения после убоя протекают несколько медленно. Так, начальная фаза автолиза - развитие окоченения - в конине происходит к 48 ч, а увеличение показателей рН начинается через 96 ч, вместо 48 ч в других видах мяса. При традиционной технологии переработки рекомендуется использовать конину после автолиза, продолжающегося пять суток. Влаговсвязывающей способности и структурно-механических свойств конины в процессе послеубойного хранения согласуется с результатами растворимости миофибриллярных белков. Таким образом, перед реализацией туши и органы сельскохозяйственных животных в результате убоя на убойной площадке в обязательном порядке проходят ветеринарно-санитарную экспертизу. К убоя не допускается сельскохозяйственные животные для последующей реализации, в тех местах не имеющих соответствие ветеринарным (ветеринарно-санитарным) требованиям.

Список использованной литературы

1. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: Учебное пособие / Под ред. Л. Ю. Киселева. - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 448 с.
2. <https://www.gov.kz/memleket/entities/pavlodaruspenka/press/article/details/208044>
3. Кауменов Н.С., К 30 Технология, гигиена, санитария и ветеринарно-санитарная экспертиза мясной продукции. Учебно-методическое пособие. – Костанай: КГУ имени А.Байтурсынова, 2016. - 64 с.
4. Пронин В. В., Фисенко С. П., Мазилкин И. А. Технология первичной переработки продуктов животноводства: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 176 с.
5. Разделка мяса в России и странах Европейского союза/А. В. Смирнов, Г.В. Куляков, Н.Н. Калишина. - СПб.: ГИОРД, 2014.- 136 с.

6. Лыкасова И. А., Крыгин В. А., Безина И. В., Солянская И. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Лабораторный практикум: Учебное пособие. - 2-е изд., перераб. - СПб.: Издательство «Лань», 2015. - 304с.
7. Орымбетова Г.Э., Уразбаева К.А., Шамбулова Г.Д., Алибеков Р.С. Технология приготовления национальных и зарубежных блюд. / Учебно-методическое пособие. - Алматы: «Эверо», 2015.- 88 с.
8. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: Учебник / Под ред. проф. М. Ф. Боровкова. 4-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 480 с.

SECTION: BOTANY AND FORESTRY

ПРИЖИВЛЮВАНІСТЬ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (PINUS SYLVESTRIS L.) ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

Назарук Дмитро Олексійович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Садовський Олександр Антонович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Черкес Сергій Володимирович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Філоненко Максим Михайлович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Факультет лісового господарства та екології
Поліський національний університет, Україна

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є однією з головних лісоутворювальних порід Полісся України [3]. Проте сучасні кліматичні зміни, що супроводжуються досить тривалими посухами, зміщенням строків весняної вегетації та дефіцитом вологи в ґрунті, створюють жорсткі умови для приживлюваності молодих деревних рослин [3]. Традиційна технологія створення культур сіянцями з відкритою кореневою системою (ВКС) стає дедалі ризикованішою через швидке пересихання кореневих волосків під час транспортування та садіння і низьку конкурентоздатність такого виду садивного матеріалу. Альтернативою є використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою (ЗКС), вирощеного в спеціальних контейнерах (касетах) [1, 2]. Питання порівняльної ефективності цих двох видів садивного матеріалу в конкретних лісорослинних умовах залишається актуальним для оптимізації витрат та гарантування успішного лісовідновлення. Питанням вирощування сосни із ЗКС присвячені праці багатьох вітчизняних та закордонних вчених [1, 2, 5]. Дослідження показують, що контейнеризовані сіянці мають сформовану екосистему навколо коріння (субстрат, мікориза), що мінімізує «післясадивний шок» [2, 5]. Проте залишається потреба в уточненні динаміки росту таких культур у перші роки життя залежно від кліматичних коливань останніх років. Мета дослідження – оцінити та порівняти приживлюваність і біометричні показники лісових культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із відкритою та закритою кореневою системою в умовах свіжих сугрудів.

Експериментальні роботи проводилися на базі лісокультурних площ ДП «Романівський лісгосп АПК» та ДП «Звягельський лісгосп АПК» у свіжих сугрудах. Для досліду було закладено вісім дослідних ділянок (по чотири ділянки для кожного варіанту садивного матеріалу). Перший варіант передбачав

садіння стандартних 1-річних сіянців сосни звичайної з відкритою кореневою системою, вирощених у відкритому ґрунті лісового розсадника. Садіння цього варіанту проводилося вручну під меч Колесова. Другий варіант передбачав садіння 1-річних сіянців із закритою кореневою системою, вирощених у спеціалізованих пластикових касетах на 40 комірок (корисний об'єм окремого гнізда — 160 см^3) на основі збагаченого торф'яного субстрату. Технологія вирощування передбачала повітряне підрізання кореневих систем. Садіння виконувалося за допомогою спеціальних садивних труб. Облік приживлюваності проводили восени першого та другого років після садіння шляхом суцільного переліку збережених рослин відповідно до стандартних лісокультурних методик. Паралельно вимірювали висоту сіянців у сантиметрах та діаметр кореневої шийки в міліметрах, а статистичну обробку отриманих даних виконували за допомогою методів варіаційної статистики.

Результати осіннього обліку приживлюваності лісових культур сосни звичайної першого року вирощування показали чітку залежність від виду садивного матеріалу [4]. Культури, створені сіянцями із ЗКС, продемонстрували високу приживлюваність на рівні $97,2 \pm 0,6\%$ при середній висоті рослин $19,3 \pm 0,7 \text{ см}$ та діаметрі кореневої шийки $4,0 \pm 0,3 \text{ мм}$. Це пояснюється тим, що під час садіння коренева система не зазнала механічних пошкоджень, а запас вологи та поживних речовин в субстраті забезпечив автономне живлення рослини в перші тижні після висадки в ґрунт. Натомість приживлюваність сіянців із ВКС становила лише $89,6 \pm 1,5\%$ при середній висоті $15,8 \pm 0,6 \text{ см}$ та діаметрі кореневої шийки $3,6 \pm 0,4 \text{ мм}$. Головною причиною відпаду став дефіцит атмосферної вологи в перші місяці вегетації, що призвело до засихання слабших екземплярів, які не встигли адаптувати кореневу систему до умов відкритого ґрунту та слабка конкурентоздатність з трав'яною рослинністю. На другий рік вирощування зафіксована тенденція повністю збереглася. Збереженість культур із ВКС знизилася до $86,3\%$ при середньому річному прирості $13,4 \pm 0,5 \text{ см}$, що визначає загальний стан культур як задовільний. Водночас збереженість культур із ЗКС на другий рік становила $96,7\%$, а їхній середній приріст у висоту сягнув $22,4 \pm 0,5 \text{ см}$, що свідчить про відмінний стан та швидше в подальшому змикання рядів. Біометричні показники рослин із ЗКС на другий рік вказують на інтенсивний розвиток, оскільки середній приріст у висоту у саджанців із ЗКС майже вдвічі перевищив показник варіанту з ВКС. Завдяки цьому рослини із ЗКС значно швидше виходять долають конкуренцію трав'янистої рослинності, що в перспективі суттєво зменшує загальні витрати на проведення ручного та механізованого догляду за лісовими культурами.

Отже, вид садивного матеріалу має вирішальний вплив на початкову приживлюваність лісових культур сосни звичайної в умовах свіжих сугрунів на етапі сучасних кліматичних викликів [1, 2, 5]. Використання сіянців із закритою кореневою системою дозволяє досягти стабільної приживлюваності на рівні 96–97%, що на 8–11% вище порівняно з традиційними сіянцями з ВКС. Рослини із ЗКС демонструють значно вищу енергію росту у перші два роки: їхній висотний приріст у другий рік є більшим на 40,2 % порівняно з ВКС. Попри вищу

собівартість вирощування садивного матеріалу із ЗКС, його впровадження є економічно виправданим завдяки мінімізації витрат на майбутнє доповнення культур, вищу конкурентоздатність з небажаною на лісокультурній площі рослинністю, зменшенню кількості доглядів за ґрунтом, швидше утворення лісового середовища (переведення культур у вкриті лісом землі) [2]. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні архітектоніки кореневих систем сосни із ЗКС у старшому віці (5–10 років) для виключення ризику деформації коренів усередині колишньої комірки контейнера (касети).

Список використаних джерел

1. Андреева О.Ю. Гузій А.І., Карчевський Р.А. Показники росту соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Науковий вісник НЛТУ України. 2016. Вип 26(3). С.9 – 14.
2. Ведмідь М.М., Лялін О.І. Приживлюваність і ріст культур сосни звичайної, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Лісівництво і агролісомеліорація: зб. наук. пр. 2009. Вип. 116. С. 146 – 152.
3. Діденко П. В. Еколого-кліматичні чинники масового всихання соснових лісів Житомирського Полісся : дис. ... д-ра філософії : 101 «Екологія» / Діденко Павло Володимирович. – Житомир, 2023. – 215 с.
4. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. (2010). Затверджено наказом Державного комітету лісового господарства України від 19 серпня 2010 року № 260. Київ. 78 с.
5. Лялін О.І. Стан і ріст соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Лісівництво і агролісомеліорація: зб. наук. пр. 2008. Вип. 113. С. 93 – 100.

ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В СУГРУДАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Дейнека Владислав Вікторович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Данилишин Денис Вікторович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Факультет лісового господарства та екології

Поліський національний університет, Україна

Відтворення дубових насаджень у сугрудових лісорослинних умовах (відносно багаті супіщано-суглинкові екотопи) є одним із найбільш складних завдань для сучасного лісового господарства Українського Полісся [2]. Висока родючість та оптимальний рівень зволоження таких земель відкривають значний потенціал для формування високобонітетних насаджень дуба звичайного (*Quercus robur*). Разом з тим, саме багатство ґрунту стає головним каталізатором низки біоценотичних факторів, які суттєво ускладнюють процес відновлення цієї

цінної породи на зрубках [2, 3, 5]. Головне завдання лісівників у цих умовах — мінімізувати екологічні ризики та задіяти природні біологічні взаємозв'язки для вирощування стійких продуктивних деревостанів.

Специфіка відновлювальних робіт у поліських сугрудах зумовлена насамперед надзвичайно гострою конкуренцією за життєвий простір у перші роки після суцільного зрубку. Достатня кількість поживних речовин стимулює миттєву експансію рудеральної та злакової рослинності, а також агресивне розростання піонерних чагарників і дрібнолистих дерев (осики, берези, козячої верби). Будучи світлолюбним у молодому віці, дуб швидко опиняється під щільним зеленим пологом конкурентів, що призводить до дефіциту сонячної радіації та подальшої елімінації сходів чи пригнічення саджанців в лісових культурах. Через це базовим етапом лісовідновлення стає радикальне механічне очищення ділянок, найчастіше шляхом глибокого смугового обробітку ґрунту, що дає молодим рослинам тимчасову перевагу в часі та просторі [1, 5].

Сучасна лісівнича стратегія Полісся базується на пріоритеті природного та комбінованого відтворення лісів, хоча штучне лісорозведення залишається базовим інструментом [4]. Успішне природне поновлення дібров у сугрудах обмежене тривалими інтервалами між насіннєвими роками (до 5–6 років) та інтенсивним знищенням жолудів мишоподібними гризунами й дикими копитними. Для активізації цього процесу застосовують систему поступових рубок із паралельним розпушуванням підстилки в періоди масового плодоношення.

При проектуванні штучних культур у сугрудових умовах категорично відкидається концепція чистих монокультур, оскільки вони є біологічно нестабільними та схильними до патологій [2, 4]. Дуб висаджують виключно у складі складних багатокомпонентних сумішей. Найкращі результати демонструє сумісне вирощування з кленом гостролистим, липою серцелистою, а у вологіших варіантах — із в'язом та ясенем. Роль цих супутніх елементів полягає у створенні щільного бічного затінення. Такий екологічний тиск змушує головну породу інтенсивно тягтися до світла, формуючи стрункий, очищений від сучків стовбур. Водночас вертикальна структура насадження конструюється так, щоб верхівкова частина крони дуба завжди залишалася домінуючою і не зазнавала механічного пошкодження від сусідніх листяних порід.

Важливим технологічним аспектом є вибір між безпосереднім висівом жолудів та висадкою садивного матеріалу. Посів забезпечує розвиток повноцінної стрижневої кореневої системи, яка глибоко пронизує ґрунт і гарантує високу посухостійкість в умовах кліматичної аридизації Полісся. Проте висока вартість захисту площ від шкідників змушує частіше обирати висаджування одно- або дворічних сіянців, зокрема із закритою кореневою системою, що гарантує високу приживлюваність та швидкий старт у рості [5].

Кінцевий успіх формування дубових лісів у сугрудах повністю залежить від своєчасності та регулярності лісівничих доглядів у фазі молодняка. Оскільки супутні породи на першому десятилітті суттєво випереджають дуб за динамікою росту, обов'язковим є проведення серії рубок освітлення та прочищення. Під час

цих заходів лісівники штучно пригнічують ріст другорядних листяних порід, зрізаючи їх на пень або саджаючи на зворотний ріст, завдяки чому зберігається оптимальний баланс сил усередині фітоценозу. Таким чином, лісовідновлення дуба в сугрудах Полісся – це тривалий керований процес переходу від початкової міжвидової конкуренції до формування стійкої багаторядної екосистеми, здатної до тривалого функціонування в умовах глобальних екологічних змін.

Список використаних джерел

1. Іванюк Т.М. Дубові насадження Центрального Полісся України. Наукові доповіді НУБіП України. 2014. № 1. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2014_1_12.pdf
2. Іванюк І. Д., Іванюк Т. М. Поновлення дубових насаджень в умовах Житомирського Полісся. Вісник ЖНАЕУ. 2010. № 1. С. 225-234.
3. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. Лісові культури. К.: Сільгоспосвіта, 1995. - 328 с.
4. Дебринюк Ю. М., Калінін М. І. Оптимізація схем змішування при вирощуванні високопродуктивних культур дуба звичайного за участю хвойних порід. Практичні рекомендації. - Харків: УкрНДІЛГА, 1991. - 56 с.
5. Вакулюк П.Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні: Харків: Прапор, 2006. 384 с.

FLORISTIC COMPOSITION AND PHYTOSOCIOLOGICAL STRUCTURE OF THE FESTUCETA–THYMETUM FORMATION GROUP IN THE HIGH-MOUNTAIN REGIONS OF AZERBAIJAN

**Elshad Gurbanov
Sanubar Aslanova**
Baku State University

Abstract

The article investigates the floristic composition, phytosociological structure, and ecological characteristics of the Festuceta–Thymetum formation group, which occupies a special place within the steppe alpine meadows of the high mountainous regions of Azerbaijan. As a result of the study, two associations belonging to this formation group, namely Festuceta picta–Thymetum nummularius and Festuceta versicolor–Thymetum collinus, were identified.

The Festuceta picta–Thymetum nummularius association, recorded at Shakarbey Mountain in the Gadabay district at an altitude of 2720 m above sea level, comprised 21 species of vascular plants. The dominant species was Thymus nummularius M.Bieb. (abundance score 3–4), while Festuca picta Kit. acted as the subdominant species

(abundance score 2). The phytocenosis exhibited a three-layered structure, with an average vegetation height of 15–40 cm and a projective cover of 60–80%.

The *Festuceta versicolor*–*Thymetum collinus* association, distributed on weak mountain-meadow soils at an altitude of 2850 m in the Shynikh administrative area of the Gadabay district, contained 27 species of higher plants. In terms of life forms, the association included one shrub species, two subshrubs, twenty-one perennial herbs, and three biennial herbs. The dominant species was *Thymus collinus* M.Bieb. (abundance score 3–4), whereas *Festuca versicolor* Tausch was identified as the subdominant species (abundance score 2). The phytocenosis was characterized by a three-layered structure, the presence of mosses and lichens in the lower layer, and a projective cover of 60–80%.

In the alpine belts of the Guba and Gusar districts, short-statured steppe alpine meadows formed small mosaics. Phytocenoses dominated by *Thymus caucasicus* Willd. ex Ronn. and *Thymus nummularius* M.Bieb. were widespread in these areas. Species such as *Oxytropis owerinii*, *Astragalus incertus*, *Astragalus kubensis*, and *Alchemilla sericata* occurred as accompanying components of these communities. The occurrence of xerophytic species, including *Myosotis alpestris* and *Veronica petraea*, indicates ongoing xerophytization processes. Furthermore, steppe alpine meadows located on the Khan summer pasture of the Sheki district have undergone succession under the influence of natural ecological processes and anthropogenic impacts, resulting in vegetation thinning, reduced productivity, and an increased risk of erosion. Therefore, the implementation of anti-erosion measures, pasture improvement practices, and sustainable management strategies is considered essential for the conservation of these ecosystems.

Keywords: steppe alpine meadows; *Festuceta*–*Thymetum*; phytocenoses; floristic composition; *Thymus*; *Festuca*; succession; erosion; high-mountain ecosystems; Azerbaijan.

Introduction

The high-mountain regions of Azerbaijan are among the important floristic areas of the Caucasus due to their complex relief, diverse climatic conditions, and rich biodiversity. Alpine and subalpine meadow ecosystems of the Greater and Lesser Caucasus, as well as the Nakhchivan Autonomous Republic, are characterized by high floristic richness, phytocenotic diversity, and considerable economic importance. These ecosystems constitute an essential component of natural forage resources and play a significant role in biodiversity conservation and ecosystem functioning.

Among them, steppe alpine meadows occupy a special place as transitional communities combining the features of both meadow and steppe vegetation. The *Festuceta*–*Thymetum* formation group, dominated by species of the genera *Festuca* and *Thymus*, represents one of the major phytocenotic types of these meadows in Azerbaijan. However, intensive grazing, trampling, climate change, and erosion processes have accelerated their degradation and succession dynamics. Therefore, the study of their floristic composition, phytocenotic structure, and ecological status is essential for the conservation and sustainable management of high-mountain pastures.

The aim of this study was to investigate the floristic composition, phytocenotic structure, and distribution characteristics of the Festuceta–Thymetum formation group in the high-mountain regions of Azerbaijan and to assess the ecological condition of its main associations.

Materials and Methods

The study was conducted during 2023–2025 in steppe alpine meadows of the high-mountain regions of Azerbaijan. Geobotanical surveys were carried out at Shakarbey Mountain in the Gadabay district (2720 m a.s.l.) and in the Shynikh administrative area (2850 m a.s.l.) of the Lesser Caucasus, as well as in the alpine belts of the Guba, Gusar, and Sheki districts of the Greater Caucasus.

Vegetation was investigated using route survey and geobotanical description methods [1]. The floristic composition of phytocenoses, dominant and subdominant species, vegetation layers, species abundance, mean vegetation height, and projective cover were determined. Species abundance was assessed according to the Drude scale, while projective cover was estimated as a percentage [2].

Plant species were identified using the multi-volume editions of Flora of Azerbaijan and Flora of the Caucasus, and taxonomic nomenclature was verified according to modern botanical systematics [3,4]. The collected data were subjected to phytocenotic analysis, and the floristic and ecological characteristics of the associations belonging to the Festuceta–Thymetum formation group were comparatively evaluated [5].

Results and Discussion

The results showed that the Festuceta–Thymetum formation group is widely distributed within the steppe alpine meadows of the high-mountain regions of Azerbaijan. Two associations, Festuceta picta–Thymetum nummularius and Festuceta versicolor–Thymetum collinus, differed in their floristic composition and phytocenotic structure.

The Festuceta picta–Thymetum nummularius association, recorded at 2720 m a.s.l. in the Gadabay district, comprised 21 vascular plant species. Thymus nummularius M.Bieb. was the dominant species (abundance score 3–4), whereas Festuca picta Kit. was the subdominant species. The phytocenosis exhibited a three-layered structure, with a mean vegetation height of 15–40 cm and a projective cover of 60–80%.

The Festuceta versicolor–Thymetum collinus association, identified at 2850 m a.s.l. in the Shynikh area, included 27 species of higher plants. Thymus collinus M.Bieb. dominated this community (3–4 points), while Festuca versicolor Tausch was subdominant (2 points). The presence of mosses and lichens in the lower layer reflected the ecological specificity of this phytocenosis. The greater species richness may be associated with relatively favourable environmental conditions.

In the alpine belts of the Guba and Gusar districts, steppe alpine meadows formed small mosaic communities. Species such as Oxytropis owerinii, Astragalus incertus, Astragalus kubensis, and Alchemilla sericata occurred in communities dominated by Thymus caucasicus and T. nummularius. The occurrence of xerophytic species,

including *Myosotis alpestris* and *Veronica petraea*, indicates the intensification of steppeization processes.

In the Khan summer pasture of the Sheki district, succession processes associated with anthropogenic impacts and natural ecological factors have led to vegetation thinning, reduced productivity, and increased erosion risk. These findings highlight the necessity of regulating grazing pressure, implementing anti-erosion measures, and promoting the restoration and sustainable management of high-mountain pasture ecosystems. The obtained results demonstrate that the *Festuceta–Thymetum* formation group represents an important component of Azerbaijan's high-mountain ecosystems and is highly sensitive to climate change and anthropogenic disturbances [1,5].

Conclusion

The present study demonstrated that the *Festuceta–Thymetum* formation group is widely distributed within the steppe alpine meadows of the high-mountain regions of Azerbaijan. The associations *Festuceta picta–Thymetum nummularius* and *Festuceta versicolor–Thymetum collinus* differed in their floristic composition, phytocenotic structure, and ecological characteristics. The former association comprised 21 vascular plant species, whereas the latter included 27 species. In both communities, species of the genus *Thymus* were dominant, while *Festuca* species occupied subdominant positions. The phytocenoses were characterized by a three-layered structure, 60–80% projective cover, and species adapted to high-mountain environments.

Observations from the alpine belts of the Guba, Gusar, and Sheki districts revealed intensified steppeization and succession processes, an increase in xerophytic species, and degradation of pasture ecosystems under anthropogenic pressure. These changes contribute to vegetation thinning, reduced productivity, and increased erosion risk. Therefore, conserving the biodiversity of steppe alpine meadows, regulating grazing pressure, implementing anti-erosion measures, and promoting the sustainable use of high-mountain pastures are considered essential.

References

1. Askerov, A.M. The World of Plants; Teass-Press:Baku, Azerbaijan, 2016; p. 444.
2. Aslanova, S. (2023). New Locations of Some Plant Species in the Mountain Part of Yardimli, Lerik and Astara Districts (Azerbaijan). *Bulletin of Science and Practice*, 9(1), 55-59.
3. Aslanova, S. (2023). *Petrosimonieta brachiatae* and *Suaedeta confusae* formations distributed in the territory of Azerbaijan. *AS-Proceedings*, 1(5), 3.
4. Aslanova, S. (2023). Phytocoenological Characteristics and Importance of Vegetation on the Territory of Lerik District (Azerbaijan).
5. Aslanova, S. (2024). Subalpine Meadow Vegetation of Talish Highlands of Azerbaijan. *Бюллетень науки и практики*, 10(2), 38-46.
6. Aslanova, S., & Asadova, B. (2023). *Flora and fauna of Azerbaijan*. ASPU. Baku. P-347.
7. Atamov, V. V., Cabbarov, M., & Gurbanov, E. (2006). The pytosociological characteristics of ecosystems of mountain of Talysh Region of Azerbaijan. *Asian Journal of Plant Sciences*, 5(5), 899-904.

8. Braun-Blanquet, J. Zur Wertung der Gesellschaftstreue in der Pflanzensoziologie. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 1925, 70, 122–149.
9. Braun-Blanquet, J. Pflanzensociologie; Wien: New York, NY, USA, 1964; p. 865
10. Braun-Blanquet, J. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany; Wien: New York, NY, USA, 1928; p. 330.
11. Brown, M. B., Morrison, J. C., Schulz, T. T., Cross, M. S., Püschel-Hoeneisen, N., Suresh, V., & Eguren, A. (2022). Using the Conservation Standards Framework to Address the Effects of Climate Change on Biodiversity and Ecosystem Services. *Climate*, 10(2), 13. <https://doi.org/10.3390/cli10020013>
12. Elshad, K., Aslanova, S., Aslanova, F., & Zviad, I. (2024). BIOLOGICAL SCIENCES. *Annali d'Italia* №, 58(3).
13. Flora of Azerbaijan; Academy of Sciences of Azerbaijan SSR: Baku, Azerbaijan, 1950–1961; Vols. I–VIII.
14. Gurbanov E.M, Jabbarov M.T. Geobotany, Baku, “Bakı Universiteti” publishing house, 2017, p.320.
15. Gurbanov, E. M. "Vegetation of Azerbaijan Baku." (2024): 424-435.
16. Gurbanov, E. M., Sh, A. S., & Asadova, B. Q. (2023). Phytoecological research on oil-contaminated soils of “shirvanneft” oil and gas development area and its recultivation (Azerbaijan). *Труды Мордовского государственного природного заповедника им. ПГ Смидовича*, (33), 172-183.
17. Gurbanov, E., & Aslanova, S. (2025). Study of the Area, Environmental Conditions of the" Binagadineft" NGCI Mines in the Absheron Peninsula of the Republic of Azerbaijan, and Study of Vegetation-Soil Cover Contaminated by Oil and Oil Products. *Advanced Studies in Biology*, 17(1), 11-17.
18. Gurbanov, E., & Aslanova, S. (2025). Vegetation Of Alpine Meadows and Alpine Carpets of The Territory of The Republic of Azerbaijan. *German International Journal of Modern Science/Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, 11(3).
19. Gurbanov, E., Aslanova, S., & Huseynova, A. (2024). The impact of climate change on phytocenoses in the mountainous part of Talysh. *JOURNAL OF LIFE SCIENCES*, (2), 46.
20. Gurbanov, E.M. Vegetation Map of Azerbaijan (Scale 1:600,000); Aerogeodesy and Cartography Agency of the Ministry of Ecology and Natural Resources: Baku, Azerbaijan, 2023; p. 1.
21. Gurbanov, E.M. Vegetation of Azerbaijan; Elm: Baku, Azerbaijan, 2024; p. 536.
22. Kurbanov, E., & Aslanova, S. (2024). National-Economic Significance of the Vegetation Cover of Atropatene (within the Republic of Azerbaijan).
23. Mammadov G., Khalilov M., Forests of Azerbaijan (current state, anthropogenic transformation and restoration), Baku, “Region Press” LLC, 2022, p. 624.
24. Qurbanov, E., Aslanova, S., & İbrahimov, Ş. (2024). Şirvan rayonunun neftlə çirklənmiş torpaqlarında rast gəlinən yarımşəhra bitkiliyinin fitoekoloji xarakteristikası. *Nature & Science/Təbiət və Elm*, 6(1).

25. Thevs, N.; Zerbe, S.; Schnittler, M.; Abdusalih, N.; Succow, M. Structure, Reproduction and Flood-Induced Dynamics of Riparian Tugai Forests at the Tarim River in Xinjiang, NW China. *Forestry* 2008, 81, 45–57.
26. Гурбанов, Э. М., & Асланова, С. Ш. (2013). Новые местонахождения некоторых видов растений в горной части Ленкорани. *Географическая среда и живые системы*, (2), 21-24.
27. Гурбанов, Э., Асланов, С., & Сафарова, А. (2024). Климатические условия горной части Талыша. *German International Journal of Modern Science/Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, (90).
28. Курбанов, Э., & Асланова, Ф. Скально-осыпная растительность Атропатанской провинции (в пределах Азербайджанской Республики). *ANNALI D'ITALIA*, (60), 13-16.
29. Эльшад, К., & Асланова, С. (2024). История и значение изучения фитомелиорации нефтезагрязненных земель в Азербайджане. *German International Journal of Modern Science/Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, (80).
30. Эльшад, К., & Санубар, А. (2024). Экологическая классификация почвенно-растительных территорий, загрязненных минерализованными водами на Апшеронском полуострове. *German International Journal of Modern Science/Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, (75).
31. Aslanova, S. *Ecology*; Azerbaijan State Pedagogical University: Baku, Azerbaijan, 2025; p. 347.

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

VALIDATION OF THE TABLETING PROCESS THROUGH IDENTIFICATION OF CRITICAL RISKS IN SOLID DOSAGE FORM MANUFACTURING

Kusniyeva Aliya

Candidate of Chemical Sciences., Ph.D., Associate Professor
Department of Engineering Disciplines and Proper Practices

Tatay Kuralay

Bachelor Student

Department of Engineering Disciplines and Proper Practices
Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov

Annotation. The study presents the validation of the tablet compression process using a risk-based approach in accordance with GMP and ICH requirements. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) was applied to identify critical risks and assess their potential impact on product quality. The results of three consecutive validation batches confirmed the reproducibility, reliability, and effectiveness of the manufacturing process, as well as its ability to consistently produce tablets that meet established quality specifications.

Keywords: process validation, risk-based approach, tableting, solid dosage forms, quality risk management, FMEA, GMP, critical process parameters, pharmaceutical manufacturing.

Introduction. Modern pharmaceutical manufacturing is focused on producing medicinal products of guaranteed quality, safety, and efficacy. One of the key tools for ensuring product quality is process validation, which provides documented evidence that a manufacturing process is capable of consistently producing products that meet predetermined specifications and quality attributes [4–6]. The tableting process plays a particularly important role in the production of solid dosage forms, as it is at this stage that the principal characteristics of the finished pharmaceutical product are formed. Deviations in technological parameters may result in non-conformities related to tablet weight variation, hardness, friability, disintegration, and other critical quality attributes.

Currently, a risk-based approach based on the requirements of the ICH Q8 and ICH Q9 guidelines is widely applied during validation activities [2,3]. The use of risk assessment methods makes it possible to identify potential sources of deviations at an early stage and develop preventive measures aimed at improving the reliability of the manufacturing process. Therefore, validation of the tableting process with the identification of critical risks and assessment of their impact on product quality is of significant practical importance.

Objective. To perform validation of the technological process at the tablet compression stage using a risk-based approach and identify critical risks that may affect the quality of solid dosage forms.

Materials and Methods. The study was carried out at a solid dosage form manufacturing facility of a pharmaceutical enterprise. Process validation was conducted in accordance with the requirements of Good Manufacturing Practice (GMP), ICH Q8 “Pharmaceutical Development,” and ICH Q9 “Quality Risk Management” [2–5]. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) was employed to identify and assess potential risks [2,6]. Risk evaluation was performed based on the severity of consequences (Severity), probability of occurrence (Occurrence), and likelihood of detection (Detection), followed by the calculation of the Risk Priority Number (RPN).

Three consecutive validation batches of the tableting process were produced. Process control included monitoring critical equipment and process parameters, as well as evaluating product quality attributes such as average tablet weight, hardness, friability, disintegration time, and appearance in accordance with regulatory specifications [1].

Results. The analysis of the manufacturing process identified several potential risks associated with non-uniform granule feeding into the tablet press die, deviations in compression force, equipment instability, and possible changes in the physicochemical properties of the granules. Variations in tablet weight and compression parameters were recognized as the most significant risk factors due to their direct impact on the quality of the finished product.

Based on the results of the FMEA analysis, corrective and preventive actions were developed for the identified critical risks. These actions include enhanced control of process parameters, periodic equipment verification, adherence to established operating conditions, and additional monitoring of product quality attributes during manufacturing.

The analysis of the results obtained from three consecutive validation batches demonstrated that all evaluated quality attributes were within the acceptance criteria specified in the product specification. The average tablet weight showed a high degree of uniformity, indicating consistent distribution of the active pharmaceutical ingredient. The parameters “Friability” and “Disintegration” complied with the regulatory requirements of the State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan [1]. The obtained data confirmed the reproducibility of the manufacturing process and its ability to consistently ensure the production of pharmaceutical products of the required quality [4–6].

The assessment of risk management effectiveness showed a reduction in the criticality of the identified risks to acceptable levels. This indicates an adequate degree of process control and the effectiveness of the implemented preventive measures in minimizing potential deviations [2,6].

Conclusion. The results of the study confirmed the effectiveness and appropriateness of applying a risk-based approach to the validation of the manufacturing process at the tablet compression stage [2,3]. The application of the FMEA methodology enabled the identification of the most significant risks, assessment

of their potential impact on product quality, and development of appropriate risk mitigation measures [2,6]. The conducted validation demonstrated that the tableting process is reproducible, well-controlled, and capable of consistently producing products that comply with established quality requirements [4–6]. The findings may be used to further improve the pharmaceutical quality system and enhance the reliability of solid dosage form manufacturing.

References

1. State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan. 1st ed. Vol. 1. Almaty: Zhibek Zholy Publishing House; 2008. 592 p. ISBN 9965-759-97-9.
2. International Council for Harmonisation (ICH). ICH Q9(R1): Quality Risk Management. Geneva, 2023.
3. International Council for Harmonisation (ICH). ICH Q8(R2): Pharmaceutical Development. Geneva, 2009.
4. European Commission. EudraLex, Volume 4: EU Guidelines for Good Manufacturing Practice for Medicinal Products for Human and Veterinary Use. Brussels, 2022.
5. World Health Organization. WHO Technical Report Series No. 1033. Good Manufacturing Practices for Pharmaceutical Products. Geneva, 2021.
6. Agalloco J., Carleton F. Validation of Pharmaceutical Processes. 4th ed. CRC Press, 2021.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.003

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ANTICYTOLYTIC PROPERTIES OF L-ARGININE-MODIFIED LINGONBERRY (VACCINIUM VITIS-IDAEA L.) LEAF EXTRACT UNDER CONDITIONS OF EXPERIMENTAL CARBON TETRACHLORIDE AND ETHANOL-CARBON TETRACHLORIDE HEPATITIS IN RATS

Derymedvid Lyudmyla

M.D., Sc.D., Professor

Petroshchuk Sofiia

PhD Candidate

Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Liver diseases are among the most significant medico-social problems in modern healthcare. The continuous increase in the incidence of hepatobiliary pathology, high mortality rates, and a tendency toward process chronicity are driven by the intensive exposure to various xenobiotics (including aggressive medicinal products), the spread

of alcoholism, dietary disorders (metabolic syndrome, steatohepatitis, type 2 diabetes mellitus), as well as adverse environmental factors and viral infections. Oxidative stress is the leading universal link in the pathogenesis of most destructive liver diseases. Overproduction of free radicals and intensification of lipid peroxidation (LPO) processes against the background of depleted endogenous antioxidant defense accelerate apoptosis and lead to hepatocyte cytolysis, significantly impairing the barrier, metabolic, and detoxifying functions of the organ.

Given this, the search, pathogenetic substantiation, and development of effective, safe, and affordable hepatoprotectors with pronounced antioxidant properties are urgent tasks of modern pharmaceutical science. The most promising direction in this field is the development of drugs based on herbal raw materials.

The expediency of the study lies in involving lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) into pharmacological circulation. Its leaves possess a rich phytochemical composition (arbutin, flavonoids, catechins, proanthocyanidins), which determines a high organoprotective potential. However, low bioavailability and limited solubility of certain phenolic compounds require modern methods of technological modification. Chemical modification of the thick lingonberry leaf extract by introducing L-arginine allows for achieving a synergistic effect: the amino acid significantly improves the solubility of poorly soluble flavonoids and acts as a nitric oxide (NO) donor, which independently alleviates the manifestations of oxidative stress and improves microcirculation. A comparative analysis of classical extracts and the new modified complex under conditions of various models of toxic liver injury will allow for substantiating the creation of a new domestic medicinal product.

Experimental studies were performed at the National Pharmaceutical University (NuPh, Kharkiv, Ukraine). The experiments were conducted on outbred white male rats (weight category 180–230 g) maintained on a standard vivarium diet of the CRL of NuPh with free access to water. All procedures adhered to GLP and bioethical standards of Ukraine and the EU [1].

The modified thick lingonberry leaf extract (MTLE) contained a total of catechins (epicatechin, (+)-catechin), a total of flavonoids (rutin, quercetin), hydroquinone derivatives (β - arbutin), and L-arginine. The study was divided into two key stages of pathology modeling:

Acute CCl₄ hepatitis: rats (200–230 g) received two doses of 50% CCl₄ (1 mL/kg) every other day. MTLE (13 mg/kg of catechins) or "Silibor" (25 mg/kg) were given daily (first dose 1 h pre-toxicant). Animals were sacrificed on day 4.

Subacute ethanol-CCl₄ hepatitis: Induced by 50% CCl₄ (0.4 mL/100 g, 4 days) and 40% ethanol (1.3 mL/100 g, 3 h post-CCl₄). MTLE and "Silibor" (25 mg/kg) were administered as a 7-day therapeutic-prophylactic course (last dose 1 h pre-toxicant), followed by decapitation on day 8 [2].

The experimental study confirmed the pronounced hepatoprotective properties of the modified extract. The use of MTLE, as well as the reference drug "Silibor", completely prevented animal lethality (100% survival rate) in both models of hepatotoxicity (CCl₄ and ethanol-CCl₄), whereas animal death was recorded in the untreated control group.

In rats with acute carbon tetrachloride hepatitis, a significant inhibition of LPO processes was observed under the influence of MTLE: the level of TBA-reactive substances (TBA-RS) decreased 1.7-fold compared to the untreated group, while under the action of "Silibor" it decreased only 1.4-fold. The cytolysis syndrome was neutralized more actively during MTLE therapy: the ALT level dropped 2.1-fold versus 1.6-fold in the comparison group. Under conditions of subacute ethanol-carbon tetrachloride hepatitis, MTLE demonstrated a higher capacity to suppress oxidative stress compared to "Silibor" (a decrease in LPO parameters 1.8-fold versus 1.6-fold, respectively) and to limit fermentemia, reducing the activity of ALT and AST 1.3- and 1.2-fold, respectively.

Thus, it can be concluded that MTLE is either equal to or surpasses the reference drug "Silibor" in its hepatoprotective effect, more actively reducing the intensity of free radical processes and manifestations of cytolysis syndrome. The data obtained substantiate the feasibility of developing a new domestic medicinal product based on MTLE.

References

1. Рєзников О. Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. Ендокринологія. 2003. Т. 8, № 1. С. 142-145
2. Доклінічні дослідження лікарських засобів : метод. реком. / ред. О. В. Стефанов. Київ : Авіцена, 2001. 527 с.

НОВИЙ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНИЙ СЕНСОР ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НАФАЗОЛІНУ

Кормош Жолт

к.х.н., професор,

Уманський національний університет, м. Умань, Україна;

Кучер Михайло

к. фарм. н., доцент,

Львівська медична академія імені Андрея Крупинського,

м. Львів, Україна;

Загребельна Діана

викладач-стажист,

Люльченко Людмила

викладач,

Уманський національний університет, м. Умань, Україна;

Нафазолін - це лікарський засіб, який використовується як протинабряковий засіб і судинозвужувальний засіб, що додається до очних крапель для зняття червоних очей. Він швидко знімає набряк при нанесенні на слизові оболонки. Нафазолін належить до класу імідазолінових симпатоміметиків із вираженою альфа-адренергічною активністю, який діє на альфа-рецептори в артеріолах кон'юнктиви, викликаючи звуження, що призводить до зменшення застійних

явищ. Він звужує судинну систему кон'юнктиви. Вважається, що цей ефект зумовлений прямою стимуляцією препаратом альфа-адренергічних рецепторів в артеріолах кон'юнктиви, що призводить до зменшення кон'юнктивального застію [1]. Нафазолін є змішаним агоністом α_1 - та α_2 -адренергічних рецепторів [2].

У зв'язку з широким застосуванням нафазоліну є необхідність його якісного та експресного аналітичного контролю.

У літературі відомі деякі способи його кількісного визначення [3-4].

Відомо, що для визначення біологічно-активних речовин зарекомендували себе методи, які засновані на застосуванні іонних асоціатів (ІА) [5-32].

Метою даної роботи було вивчення можливості застосування виділеного іонного асоціату нафазоліну з алізарином S, як електродоактивної речовини, та створення на цій основі нового пластифікованого потенціометричного сенсора для визначення нафазоліну.

Матеріали та методи дослідження. Іонні асоціати отримували шляхом осадження при змішуванні еквімолярних розчинів розчину нафазоліну з алізарином у співвідношенні 1:1. Суміш перемішували та залишали відстояти. Випавший осад, відфільтровували, кілька разів промивали холодною водою і сушили при кімнатній температурі до постійної ваги. Пластифіковані мембрани виготовляли із коктейлів, які отримували шляхом змішування та гомогенізації багатокомпонентної системи (полівінілхлориду (ПВХ), ІА, пластифікатора). З отриманих мембран вирізали диски діаметром 0,7 см, які приклеювали до торця полівінілхлоридної трубки. Потенціометричне вимірювання проводили іономіром AI-123, як електрод порівняння використовували стандартний хлоридсрібний електрод ЭВЛ-1МЗ.

Результати та їх обговорення. На основі констант протонування нафазоліну та дисоціації алізарину S розраховані діаграми розподілу різних форм від рН. Нафазолін знаходиться в однозарядній катіонній формі при рН менше 10, а алізарин S існує переважно в однозарядній аніонній формі при рН більше 3,7. Отже, найбільш імовірні умови утворення іонного асоціату при рН 4-10. Як показали результати, максимальний вихід ІА спостерігається в цих умовах.

Встановлено, що природа пластифікатора дещо впливає на крутизну і до певної міри на межу виявлення нафазоліну за допомогою створених сенсорів. Відгук лінійний у межах зміни його концентрації $1 \cdot 10^{-5}$ – $1 \cdot 10^{-1}$ моль/л із крутизною електродної функції $53,1 \pm 1,0$ мВ/рС. Сенсор має короткий час відгуку 10 с і може використовуватися не менше 8 тижнів без будь-яких відхилень у довгостроковій перспективі. Сенсори з більшим вмістом пластифікатора працюють довше, ніж з меншим вмістом. Створені сенсори можна надійно використовувати у діапазоні рН 4,0-8,0. Були розраховані потенціометричні коефіцієнти селективності для нафазоліну по відношенню до іонів, що потенційно можуть заважати його визначенню. Для оцінки розроблених сенсорів було проведено їх апробацію щодо визначення нафазоліну в модельних розчинах і лікарських формах. Правильність та точність результатів

аналізу контролювали методом введено-знайдено. Математичну обробку результатів здійснювали згідно рекомендацій [33].

Висновки. Показано, що синтезований іонний асоціат нафазоліну з алізарином S може бути використаний як ЕАР для виготовлення пластифікованих мембранних потенціометричних сенсорів для визначення нафазоліну. Оптимізовано умови роботи запропонованого сенсора (вплив рН розчину, внутрішнього розчину, природи пластифікатора, концентрації нафазолін-іонів, часу відгуку, час життя електрода та ін.) вивчено питання селективності розроблених сенсорів. На основі отриманих результатів розроблено нову надійну методику потенціометричного визначення нафазоліну, яка апробована при його визначенні у різних об'єктах.

Список використаних джерел

1. <https://www.drugs.com/pro/naphazoline.html>
2. Hosten L.O, Snyder C. (2020). Over-the-Counter Ocular Decongestants in the United States - Mechanisms of Action and Clinical Utility for Management of Ocular Redness. *Clinical Optometry*. 12. P. 95–105. doi:10.2147/OPTO.S259398. PMC 7399465. PMID 32801982.
3. Sourı E., Amanlou M., Farsam H., and Afshari A. A. (2006). Rapid Derivative Spectrophotometric Method for Simultaneous Determination of Naphazoline and Antazoline in Eye Drops. *Chem. Pharm. Bull.* 54(1). P. 119-122. DOI:10.1248/cpb.54.119.
4. Kelani M.K., Hegazy M.A., Hassan A.M., and Tantawy M.A. (2021). Determination of naphazoline HCl, pheniramine maleate and their official impurities in eye drops and biological fluid rabbit aqueous humor by a validated LC-DAD method. *RSC Adv.*, V. 11. P. 7051-758. DOI: 10.1039/d0ra10598h.
5. Ж. Кормош, Л. Гнітецький, А. Ковальчук, І. Сахарук, В. Тесунов, А. Крот, С. Борисюк, Л. Піскач. (2023). Фотометричне визначення фурсеміду в лікарських формах та біорідинах спортсменів. *Проблеми хімії та сталого розвитку*. № 2. 10-15, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-2-2>.
4. Ж. Кормош, Л. Гнітецький, А. Ковальчук, І. Сахарук, В. Тесунов, А. Крот, С. Борисюк, Л. Піскач, М. Кормош. (2023). Фотометричне визначення етакринової кислоти в лікарських формах та біорідинах спортсменів. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, № 3, 13–19, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-3-2>.
5. Zh. Kormosh, N. Kormosh, K. Lyushuk, O. Semenyuk, V. Kotsar, Yu. Osyp, and L. Savchuk. (2022). Spectrophotometric determination of flurbiprofen in application to pharmaceutical analysis. *Pharmaceutical Chemistry Journal*. Vol. 56, No. 7. pp. 999-1003; DOI 10.1007/s11094-022-0274.
6. Zh. Kormosh, M. Shevchuk, N. Kormosh, S. Korolchuk, T. Savchuk, and S. Suprunovich. (2022). Photometric Extraction Detection of 2-Methyl-4-Chlorophenoxyacetic acid in Water. *Journal of Water Chemistry and Technology*. Vol. 44, No. 5. pp. 362–368. DOI: 10.3103/S1063455X2205006X.
7. I. Antal, Zh. Kormosh, I. Kotsan, N. Kormosh, T. Savchuk, S. Korolchuk, O. Yurchenko, S. Golub, S. Suprunovich, Yu. Panchenko, V. Tkach. (2021). Selective

extraction-photometric determination of non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Pharmaceutical Chemistry Journal*. Vol. 55, pp. 516–523. DOI 10.1007/s11094-021-02450-9.

8. Ж.О. Кормош, С.М. Голуб, В.О. Голуб, Н.М. Горбатюк, Ю.В. Бохан, О.М. Юрченко, М.В. Шевчук. (2025). Утворення, екстракція та аналітичне застосування іонних асоціатів дикамби з 5-тіоціанато-диіндокарбоціаніном. *Методи та об'єкти хімічного аналізу*. № 1, с. 15-19. <https://doi.org/10.17721/moca.2025.15-19>.

9. Zh.A. Kormosh, O.Yu. Matviichuk, and Ya.R. Bazel. (2014). Extraction-spectrophotometric determination of mefenamic acid in pharmaceutical preparations. *Journal of Analytical Chemistry*. Vol. 69, No. 10. pp. 960–964. <https://doi.org/10.1134/S1061934814100074>.

10. Y. Bazel, I. Hunka, Zh. Kormosh, V. Andruch. (2009). Spectrophotometric determination of [2-(2,6-dichloro-phenylamino)-phenyl]-acetic acid in pure form and in pharmaceuticals. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. Vol. 74, pp. 1209-1214. DOI:10.1016/j.saa.2009.09.038.

11. Zh. Kormosh, I. Hunka, Ya. Bazel. (2009). Spectrophotometric determination of ketoprofen and its application in pharmaceutical analysis. *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*. Vol. 66, No.1. P.3-9. PMID: 19226962.

12. Zh. Kormosh, I. Hunka, Ya. Bazel. (2008). Extraction and spectrophotometric determination of diclofenac in pharmaceuticals. *Journal of the Chinese Chemical Society*. Vol. 55. P. 356-361. DOI: 10.1002/jccs.200800052.

13. Zh. O. Kormosh, I. P. Hunka, Ya. R. Bazel. (2007). A new analytical form for the spectrophotometric determination of diclofenac in different object. *Методи і об'єкти хімічного аналізу*. Т. 2, № 1, С. 76-81. <http://www.moca.net.ua/07/1/abs-en/abs9e.html>.

14. Zh. Kormosh, I. Hunka. (2009). Preparation and Study of a Diclofenac Selective Membrane Electrode. *Analytical & Bioanalytical Electrochemistry*. Vol. 1 (1). P. 27 - 37. <https://www.abechem.com/>.

15. Zh. Kormosh, I. Hunka, Y. Bazel. (2008). An electrode immobilized in a graphite matrix with ion pair complex for the determination of diclofenac in pharmaceuticals. *J. Iran. Chem. Res*. V.1. P.25-32.

16. Z. Kormosh, I. Hunka, Y. Bazel. (2007). Potentiometric determination of diclofenac in pharmaceutical formulation by membrane electrode based on ion associate with base dye. *Chinese Chemical Letters*. 18(9):11036. <https://doi.org/10.1016/j.cclet.2007.07.007>.

17. Kormosh Zh., Savchuk T. (2016). Potentiometric sensor for povidone-iodine determination. *Pharm. Chem. J*. Vol. 50. № 8. P. 556-557. DOI: 10.1007/s11094-016-1489-8.

18. Zubenina N., Kormosh Z., Semenyshyn D., Kochubei V., Korolchuk S., Savchuk T. (2016). Design and application of levamisole-selective membrane sensor. *Anal. Bioanal. Electrochem*. Vol. 8. № 4. P. 466-477. [http://abechem.ir/No.%204-2016/2016,%208\(4\),%20466-477.pdf](http://abechem.ir/No.%204-2016/2016,%208(4),%20466-477.pdf).

19. Zubenja N., Kormosh Z., Saribekova D., Sukharev S. (2016). Potentiometric membrane sensors for levamisole determination. *Mediterr. J. Chem.* Vol. 6. №2. P. 7-14. DOI: 10.13171/mjc61/016111516/Kormosh.
20. Kormosh Zh. A., Savchuk T. I., Bazel Ya. R., Kormosh N., Zyma S. (2014). Potentiometric sensor for the determination of povidone-iodine. *Anal. Bioanal. Electrochem.* Vol. 6. №3. P. 367–378. http://abechem.ir/No.%203-2014/2014,6_3_,367-378.pdf.
21. Antal I., Kormosh Zh., Bazel Y., Lysenko S., Kormosh N. (2010). Design of a Vitamin B₁-Selective Electrode Based on an Ion-Pair and Its Application to Pharmaceutical Analysis. *Electroanalysis.* Vol. 22. №22. P. 2714 – 2719. <https://doi.org/10.1002/elan.201000124>.
22. Zubenja N., Kormosh Zh., Semenyshyn D., Kochubei V., Kormosh A. (2018). Design of a Gramine-Selective Membrane Sensor. *Anal. Bioanal. Electrochem.* Vol.10. №5. P. 531-540. <https://www.sid.ir/paper/346445/en>.
23. Kormosh Z.A., Markovska N.A., Kormosh N.N. (2019). Potentiometric Sensor for Benzylpenicillin Determination. *Pharm. Chem. J.* Vol. 53. P. 577–579. <https://doi.org/10.1007/s11094-019-02040-w>.
24. Kormosh Zh., Kormosh N., Bokhan Yu., Gorbatiuk N., Kotsan I., Suprunovich S., Parchenko V., Savchuk T., Korolchuk S. (2021). Potentiometric Sensor for Naproxen Determination. *Pharm. Chem. J.* Vol. 55. №1. P. 97-99. <https://doi.org/10.1007/s11094-021-02379-z>.
25. Kormosh Zh., Kormosh N., Bokhan Y., Horbatiuk N., Yurchenko O., Tkach V., Onyschuk O. (2022). The New Mephenamate- and Phenylanthranilate- Selective Membrane Sensor. *Anal. Bioanal. Electrochem.* Vol. 14. № 1. P. 32-44. http://www.abechem.com/article_249321.html.
26. Kormosh Zh., Matskiv O., Kormosh N., Forostovska T., Bokhan Y., Golub V., Gorbatiuk N., Karaim O. (2022). Potentiometric sensor for ketoprofen determination. *Pharm. Chem. J.* Vol. 55. №12. P. 1412 – 1415. DOI 10.1007/s11094-022-02590-6.
27. Кормош Ж., Горбатюк Н., Бохан Ю., Боркова С. (2026). Фотометричне визначення 5-нітро-2-гідроксибензенової кислоти. *Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Achievements of Science and Applied Research»* (January 12–14, 2026, Dublin, Ireland). *European Open Science Space.* 26-30. https://www.eoss-conf.com/wp-content/uploads/2026/01/Dublin_Ireland_12.01.26.pdf.
28. Кормош Ж., Горбатюк Н., Бохан Ю., Кормош Н. (2026). Екстракційно-фотометричне визначення саліцилової кислоти. *Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Scientific Innovation: Theoretical Insights and Practical Impacts»* (January 19–21, 2026, Naples, Italy). *European Open Science Space.* 21-26. https://www.eoss-conf.com/wp-content/uploads/2026/01/Naples_Italy_19.01.26.pdf.
29. Кормош Ж., Юрченко О., Корольчук С., Савчук Т. (2026). Екстракційно-фотометричне визначення теноксикаму. *Scientific development in a changing world. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”.* Lviv, Ukraine. Pp. 207-214. URL: <https://sci-conf.com.ua/i->

mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-development-in-a-changing-world-20-22-01-2026-lviv-ukrayina-arhiv.

30. Кормош Ж., Задорожна О., Боркова С., Кормош Н. (2026). Нова аналітична форма для визначення декскетопрофену. Advanced Technologies in Scientific Research: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. February 25-27, Rotterdam, Netherlands. 84-88 p. URL: <https://isu-conference.com/en/archive/advanced-technologies-in-scientific-research-25-02-26/>.

31. Кормош Ж., Задорожна О., Люльченко Л., Бохан Ю. (2026). Нова аналітична форма для визначення флурбіпрофену. Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Scientific Progress: Theories, Applications and Global Impact» (March 2-4, 2026, Braga, Portugal). European Open Science Space. 43-47 p. URL: <https://www.eoss-conf.com/en/archive/scientific-progress-theories-applications-and-global-impact-02-03-26/>.

32. Кормош Ж., Задорожна О., Загребельна Д., Ворошилов С. (2026). Нова аналітична форма для визначення пентахлорфенолу. Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Scientific Research: Emerging Theories and Practical Breakthroughs» (March 23-25, Edinburgh, Scotland). European Open Science Space. 2026. 51-55 p. URL: <https://www.eoss-conf.com/en/archive/scientific-research-emerging-theories-and-practical-breakthroughs-23-03-26/>.

33. Я.Р. Базель, О.Г. Воронич, Ж.О. Кормош. Практичний курс аналітичної хімії (частина 1). Навч. посібн. Луцьк: Ред.-вид. Відд. „Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2004. 260 с.

ВУГІЛЬНА КИСЛОТА ТА ЇЇ ПОХІДНІ

Костів Андрій Володимирович

асистент

Кафедра теоретичних дисциплін

Донецький національний медичний університет, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1379-3527>

Костів Микола Володимирович

викладач загальноосвітніх дисциплін

Кропивницький будівельний фаховий коледж, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3476-8491>

Савельєва Валерія Юріївна

здобувачка вищої освіти

Факультет фармації та стоматології

Вступ. Вугільна кислота (H_2CO_3) є однією з найважливіших неорганічних кислот, що формується при розчиненні діоксиду вуглецю у воді. Незважаючи на свою нестійкість у чистому стані, вугільна кислота та її похідні відіграють

ключову роль у живих організмах, промисловості та навколишньому середовищі. Розуміння хімічних властивостей цієї сполуки і продуктів її перетворення є фундаментом для вивчення біохімічних процесів, фармацевтичної хімії та промислового синтезу.

Вугільна кислота входить до системи буферних рівноваг крові — бікарбонатного буфера — і тому безпосередньо пов'язана з регулюванням кислотно-лужного балансу організму. Її похідні — карбонати, гідрокарбонати, карбаміди, ефіри вугільної кислоти — широко використовуються у медицині, харчовій та хімічній промисловості. Карбамід (сечовина) є кінцевим продуктом обміну азоту у ссавців і водночас важливою лікарською речовиною та агрохімікатом.

Мета даної тези розглянути будову, хімічні властивості та практичне значення вугільної кислоти й основних класів її похідних: карбонатів, гідрокарбонатів, карбамату, сечовини та ефірів вугільної кислоти.

1. Вугільна кислота: будова і характеристика

1.1. Будова та методи добування

Вугільна кислота (H_2CO_3) формується під час зворотної реакції між вуглекислим газом і водою: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$. Це слабка двоосновна кислота. Центральний атом Карбону перебуває у стані sp^2 -гібридизації, формуючи три σ -зв'язки з атомами Оксигену та один π -зв'язок, що надає молекулі пласкої трикутної геометрії. Наявність двох гідроксильних груп ($-\text{OH}$), здатних до відщеплення протонів, зумовлює її властивості як двопротонної кислоти. Через свою нестабільність у водних розчинах вугільна кислота переважно представлена у вигляді гідрату вуглекислого газу ($\text{CO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), а концентрація безпосередньо молекул H_2CO_3 є вкрай низькою. Натомість солі цієї кислоти — карбонати та гідрокарбонати — є досить стійкими та поширеними в природі. Вони існують як мінеральні сполуки (зокрема кальцит, арагоніт, доломіт) або у формі розчинених іонів у природних водоймах.

1.2. Кислотно-основні рівноваги

Дисоціація вугільної кислоти відбувається у два етапи. На першому ступені відщеплюється один протон, утворюючи гідрокарбонат-іон (HCO_3^-); константа кислотності становить $\text{pK}_{\text{a}1} \approx 6,35$. На другому етапі відщеплюється ще один протон з утворенням карбонат-іону (CO_3^{2-}), де $\text{pK}_{\text{a}2} \approx 10,33$. Завдяки такому значенню констант, при фізіологічних показниках pH (7,35–7,45) переважає гідрокарбонатна форма, що лежить в основі бікарбонатного буфера крові. Система $\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$ виступає головним позаклітинним буфером організму, забезпечуючи підтримання кислотно-лужної рівноваги у вкрай вузькому діапазоні, що є критично важливим для нормального функціонування ферментативних процесів.

2. Похідні вуглекислоти

2.1. Карбонати та гідрокарбонати

Карбонати і гідрокарбонати являють собою солі вуглекислоти, що утворюються під час повного або часткового заміщення атомів водню на метал. Карбонат натрію (Na_2CO_3 , кальцинована сода) та гідрокарбонат натрію (NaHCO_3 ,

питна сода) — найважливіші технічно та медично представники цих класів. Карбонат натрію широко застосовується у виробництві скла, паперу, мила та як реагент у хімічному синтезі. Гідрокарбонат натрію використовується у харчовій промисловості як розпушувач тіста, у медицині — для корекції метаболічного ацидозу та як антацидний засіб.

Карбонат кальцію (CaCO_3) є основним компонентом крейди, вапняку та мармуру, а також входить до складу черепашок і кісткової тканини молюсків. При термічному розкладанні карбонату кальцію отримують негашене вапно (CaO) — одну з найважливіших сполук будівельної та хімічної промисловості. У живих організмах гідрокарбонат-іон є одним із основних аніонів позаклітинної рідини. Порушення рівноваги $\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$ призводить до розвитку респіраторного або метаболічного ацидозу чи алкалозу, що вимагає невідкладної корекції в клінічній практиці.

2.2. Сечовина (карбамід)

Сечовина (карбамід, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$) є функціональним похідним вуглекислоти, в якому обидві гідроксильні групи замінені на аміногрупи. Це кінцевий продукт метаболізму білків у ссавців, що синтезується у печінці в ході орнітинового циклу (цикл сечовини) і виводиться нирками з сечею у кількості 20–35 г на добу у дорослої людини. Визначення рівня сечовини в крові та сечі є важливим клініко-лабораторним показником функції нирок та стану білкового обміну. З хімічної точки зору сечовина є білою кристалічною речовиною, добре розчинною у воді, що виявляє слабкі основні властивості завдяки наявності аміногруп. Вона легко гідролізується до NH_3 та CO_2 під дією ферменту уреаз. Реакції конденсації сечовини з формальдегідом використовуються для синтезу карбамідоформальдегідних смол — поширеного конструкційного матеріалу. У медицині сечовина застосовується як осмотичний діуретик, кератолітичний і зволожувальний засіб у концентрації 10–40% у складі кремів і мазей для лікування псоріазу, іхтіозу та гіперкератозу. В агрохімії карбамід є найпоширенішим азотним добривом з вмістом азоту 46%.

2.3. Ефіри вугільної кислоти

Ефіри вугільної кислоти формуються при заміні однієї або обох гідроксильних груп на алкокси- чи арилоксигрупи з утворенням, відповідно, напівефірів (кислих карбонатів) або повних ефірів. Діетилкарбонат $((\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{CO})$ та диметилкарбонат $((\text{CH}_3\text{O})_2\text{CO})$ є важливими «зеленими» розчинниками і метилювальними агентами у фармацевтичному синтезі, позиціоновані як альтернатива отруйним диметилсульфату та метилйодиду.

Дифенілкарбонат є сировиною для синтезу полікарбонатів — прозорих ударостійких полімерів, що використовуються у виготовленні оптичних дисків, медичних виробів та захисного скла. Алкілкарбамати (уретани) є функціональними похідними вугільної кислоти з NH -групою і слугують складовими поліуретанів — ключового матеріалу сучасного медичного обладнання, протезування та хірургії.

2.4. Фосген та хлороформіати

Фосген (COCl_2) є дихлорангідридом вугільної кислоти — надзвичайно активною сполукою, що широко застосовується в органічному синтезі як ацилювальний агент. При реакції зі спиртами він утворює хлороформіати (ClCOOR), а з амінами — карбаміди або ізоціанати. Незважаючи на токсичність і суворі обмеження до поводження, фосген є незамінним реагентом у промисловому синтезі поліуретанів, полікарбонатів, а також низки лікарських засобів та засобів захисту рослин.

3. Медико-фармацевтичне значення

Похідні вугільної кислоти займають важливе місце у фармацевтичній хімії та клінічній медицині. Гідрокарбонат натрію включений до Державного формуляра лікарських засобів України як антацидний і буферний препарат для внутрішньовенного введення при ацидозі. Карбонат магнію застосовується як антацид і м'який проносний засіб. Лантан карбонат (препарат Фосренол) є фосфат-зв'язувальним агентом, що призначається пацієнтам з термінальною нирковою недостатністю для зменшення гіперфосфатемії.

У дерматології та косметології кремові й мазеві форми із сечовиною у концентраціях від 5 до 40% використовуються для зволоження, кератолізу та пом'якшення шкіри при псоріазі, іхтіозі, мозолях і сухій екземі. Похідні карбамінової кислоти (карбамати) є структурними елементами багатьох важливих лікарських субстанцій, зокрема карбаматних інгібіторів холінестерази (ривастигмін при хворобі Альцгеймера), протиепілептичних препаратів (фелбамат) та деяких протипухлинних засобів.

Важливою є роль CO_2 /бікарбонатної системи у клінічній діагностиці: визначення рівня бікарбонату, парціального тиску CO_2 та pH артеріальної крові є стандартним методом оцінки кислотно-лужного стану пацієнта в реанімаційній практиці. Дефіцит бікарбонату свідчить про метаболічний ацидоз, надлишок — про метаболічний алкалоз, а відхилення pCO_2 — відповідно про респіраторні порушення. Таким чином, вугільна кислота і її похідні є не лише об'єктом теоретичної хімії, а й невід'ємним елементом щоденної клінічної практики.

Висновок. Вугільна кислота є нестійкою двоосновною кислотою, що існує в рівновазі з розчиненим CO_2 ; її значення визначається насамперед властивостями солей та похідних. Карбонати і гідрокарбонати є найпоширенішими похідними вугільної кислоти, що відіграють ключову роль у підтримці кислотно-лужної рівноваги організму та мають широке промислове застосування. Сечовина як функціональне похідне вугільної кислоти є кінцевим продуктом білкового обміну, важливим агрохімікатом і лікарським засобом у дерматології та нефрології. Ефіри вугільної кислоти, фосген і хлороформіати є цінними синтетичними реагентами у виробництві полімерних матеріалів і фармацевтичних субстанцій. Знання хімії вугільної кислоти та її похідних є необхідним підґрунтям для розуміння біохімічних процесів і раціонального застосування лікарських засобів у клінічній практиці.

Список використаних джерел

1. Черних В. П., Зіменковський Б. С., Гриценко І. С. Органічна хімія : підручник. Харків : Основа, 2007. 776 с.
2. Мороз А. С., Луцевич Д. Д., Яворська Л. П. Медична хімія : підручник. Вінниця : Нова книга, 2008. 776 с.
3. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органічна хімія / пер. з нім. Київ : Вища школа, 2005. 836 с.
4. Clayden J., Greeves N., Warren S. Organic Chemistry. 2nd ed. Oxford : Oxford University Press, 2012. 1264 p.
5. Nelson D. L., Cox M. M. Lehninger Principles of Biochemistry. 7th ed. New York : W. H. Freeman and Company, 2017. 1328 p.

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО РІШЕННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗСЕРВЕРНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Мененко Владислав Костянтинович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Інженерія програмного забезпечення

Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

Масовий перехід на мікросервіси та IoT-платформи спровокував лавиноподібне роздмухування обсягів телеметрії. Спроби будувати класичні конвеєри обробки даних (Data Pipelines) на базі виділених віртуальних серверів призводять до марного спалювання бюджету, адже залізо простоє під час затишшя трафіку і загинається при пікових навантаженнях. Дана робота описує проектування та програмну реалізацію безсерверного (Serverless) пайплайну для збору, миттєвої валідації та гнучкої трансформації інформаційних потоків. Вся логіка системи заземлена на подієво-орієнтовану парадигму (Event-Driven Architecture), де кожен крок обчислень смикається виключно конкретним хмарним тригером.

Головна фішка архітектури — повна декупляція (розв'язання залежностей) між приймачем трафіку та аналітичним сховищем. Класичні СУБД тут непридатні, бо масовий ідемпотентний запуск безсерверних функцій миттєво вичерпує ліміти підключень. У таблиці 1 наведено жорстке порівняння безсерверних інструментів збереження даних, які тестувалися під час розробки ядра системи.

Таблиця 1 — Порівняльний аналіз безсерверних сховищ

Параметр аналізу	Об'єктний бакет (AWS S3)	Безсерверна NoSQL (DynamoDB)
Структура даних	Блочна (Binary Large Object)	Документна (Ключ-значення)
Швидкість відклику	Оптимальна для великих пачок файлів	Надвисока (sub-millisecond latency)
Специфіка тарифікації	За фактичний обсяг диска (GB)	За операції запису/читання (WCU/RCU)
Архітектурні затики	Потребує налаштування Lifecycle Rules	Обмеження розміру документа до 400 КБ

Аналіз таблиці доводить, що максимальну еластичність дає лише гібридна схема, яку ми і реалізували на Python за допомогою Pandas та рушія PyArrow.

Конвеєр працює так: сирий текстовий трафік (JSON/CSV) залітає через API-шлюз у буферну чергу SQS, що повністю згладжує піки. Звідти перша Lambda-функція скидає сирі об'єкти в імутабельну зону S3. Цей запис автоматично генерує внутрішню подію сховища і будить другу функцію, яка проводить чистку та логічний аналіз структури на рівні оперативної пам'яті через потоки `io.BytesIO`. Щоб зрізати витрати на подальшу аналітику в Amazon Athena, код переводить рядки в колоночний бінарний формат Apache Parquet зі стисненням Snappy і розкидає їх по папках через Hive- партиціонування (`year=/month=/day=`). Ключові метрики паралельно летять у DynamoDB через HTTP API, оминаючи геморой із пулом сокетів. Стрес-тести через утиліти Locust та Artillery підтвердили живучість системи при тисячах запитів: ефект холодного старту не перевищив 250–400 мс, а в періоди простою конвеєр схлопується до нуля, взагалі не споживаючи грошей.

Список використаних джерел

1. Roberts M. Serverless Architectures // MartinFowler.com. — 2021. [Електронний ресурс]. URL: <https://martinfowler.com/articles/serverless.html>.
2. Оптимізація обробки великих масивів даних у хмарних середовищах: [Електронний ресурс]. URL: <https://openarchive.nure.ua/>.
3. Apache Parquet Documentation. Columnar Storage format for Hadoop: [Електронний ресурс]. URL: <https://parquet.apache.org/docs/>.
4. Навантажувальне тестування розподілених безсерверних систем на Python: [Електронний ресурс]. URL: <https://dou.ua/>.

PROTECTION OF MACHINE LEARNING SYSTEMS FROM ADVERSARIAL ATTACKS AND DATA POISONING

Perevalov Nazar
Kravchenko Ivan
Chernenko Serhii

Cadets of Educational and Scientific Institute No. 4,
Kharkiv National University of Internal Affairs, Ukraine

The rapid expansion of machine learning (ML) into high-stakes domains — medical diagnostics, autonomous vehicles, financial systems, and cybersecurity infrastructure — has made the security of these systems a pressing concern. Unlike traditional software, ML models expose a fundamentally different attack surface: their behaviour can be manipulated by carefully crafted inputs or by corrupting the data they learn from. Two threat classes stand out as particularly dangerous. Adversarial attacks

[1] exploit the geometry of a model's decision boundary to cause misclassification through imperceptible perturbations at inference time. Data poisoning attacks [2] operate upstream, inserting malicious samples into the training set to degrade accuracy or plant hidden backdoors that activate on demand.

Despite years of research, no single defence is universally effective, and the gap between theoretical guarantees and practical deployments remains wide [3]. This thesis addresses that gap by combining two complementary lines of defence within a single, evaluated system: adversarial training for inference-time robustness and spectral-signature filtering for training-time integrity.

The objective of the work is to design, implement, and quantitatively evaluate a protection system that resists both adversarial examples and data poisoning while keeping the overhead on clean-data accuracy and inference latency acceptable for real-world deployment. The object of study is a ResNet-18 convolutional network trained on CIFAR-10; the subject is the set of attack and defence mechanisms applied to it.

The scientific contribution lies in the joint evaluation of inference-time and training-time defences under a unified experimental protocol, providing concrete trade-off measurements that are largely absent from existing literature. The results are directly applicable to practitioners building production ML systems.

A machine learning system passes through distinct phases — data collection, training, validation, and deployment — each of which presents its own attack surface. The data collection phase is vulnerable to poisoning; the inference phase is vulnerable to adversarial perturbations; and the model artefact itself can be stolen or inverted to reveal training data [4]. Understanding which phase is targeted is the first step in constructing a meaningful threat model.

Deep neural networks are particularly difficult to defend because their high-dimensional parameter spaces create a complex loss landscape that is easy to exploit with gradient-based optimisation. The same gradients that make training efficient also make generating adversarial examples straightforward for any attacker with white-box access to the model.

Threats to ML systems are most usefully classified along three axes: phase of attack (training-time vs. inference-time), attacker's knowledge (white-box vs. black-box), and goal (targeted vs. untargeted). White-box attacks assume full access to model weights and gradients; black-box attacks rely on query access or the transferability of adversarial examples across models [1]. A secondary category — privacy attacks such as model inversion and membership inference — is outside the scope of this thesis but shares the same threat-modelling framework.

The Fast Gradient Sign Method (FGSM), introduced by Goodfellow et al. [1], generates a perturbation by taking a single step in the direction of the gradient of the loss with respect to the input: $\mathbf{x}_{\text{adv}} = \mathbf{x} + \epsilon \cdot \text{sign}(\nabla_{\mathbf{x}} L)$. The method is computationally cheap and serves as a standard baseline. Projected Gradient Descent (PGD) [5], proposed by Madry et al., iterates this step multiple times, projecting back onto an ϵ -ball after each update. PGD is considered the strongest first-order attack and is the de-facto standard for evaluating robustness. Black-box variants exploit transferability:

adversarial examples crafted against a surrogate model often fool the target model as well, making attacks practical even without gradient access.

Poisoning attacks manipulate the training set before the model ever sees it. Availability poisoning aims at general accuracy degradation, while backdoor attacks — also called Trojan attacks — train the model to behave normally on clean inputs but to misclassify any input containing a specific trigger pattern [2]. The insidious quality of backdoors is their latency: without the trigger, the model passes all standard evaluations. Chen et al. [6] demonstrated that a 3% poisoning rate with a 4×4 pixel patch trigger is sufficient to achieve near-perfect attack success rates against standard models.

Adversarial training [5] is the most theoretically grounded defence: it augments each training batch with adversarially perturbed copies and minimises the worst-case loss. Its main drawback is computational cost — training takes three to ten times longer depending on the number of PGD steps used. Defensive distillation [7] reduces gradient sensitivity but fails against adaptive attacks that account for the defence. Input randomisation adds noise or crops at inference time and is effective against large perturbations but reduces clean accuracy. For poisoning, Neural Cleanse [8] and spectral signature methods [9] provide the most reliable detection, though both require access to the full training set and struggle when the poison rate is very low. No single defence adequately addresses all attack vectors, motivating the multi-layered approach taken in this thesis.

All experiments use a ResNet-18 model trained on CIFAR-10 (60,000 colour images, 32×32 pixels, 10 classes). The choice is motivated by CIFAR-10's ubiquity in adversarial robustness literature, which allows direct comparison with published results. Attacks and defences were implemented using PyTorch alongside the IBM Adversarial Robustness Toolbox (ART) [10] and CleverHans [11]. The baseline model was trained for 100 epochs with SGD, momentum 0.9, weight decay 5×10^{-4} , and cosine learning-rate annealing, achieving a clean test accuracy of 93.4%.

Label-flipping poisoning was tested at contamination rates of 5%, 10%, and 20%. At 5% the accuracy drop was under 1 percentage point; at 15% the model lost 8–12 pp on the affected classes, confirming the non-linear relationship between poison rate and damage. A backdoor attack using a 4×4 white-pixel trigger achieved an Attack Success Rate (ASR) of 97.3% at a 3% poisoning rate, while clean accuracy remained within 0.4 pp of the unattacked baseline — precisely the stealthy behaviour documented in the literature [6].

FGSM at $\epsilon=0.03$ reduced the baseline model's accuracy from 93.4% to 18.7%. The iterative PGD-40 attack (step size $\alpha=0.007$, $\epsilon=0.03$) pushed accuracy down to 2.4%, confirming that the baseline is critically vulnerable. A black-box transfer attack using a surrogate ResNet-18 achieved 34.1% accuracy on the target, illustrating that transferability is sufficient for a practical threat even without gradient access.

Three structural weaknesses were identified. First, the baseline assigns high-confidence predictions to adversarial examples, meaning standard softmax output cannot serve as an anomaly signal. Second, backdoor-associated neurons are concentrated in early convolutional layers and are virtually silent on clean inputs, making them invisible to accuracy-based monitoring. Third, the smooth gradient landscape of the baseline

model makes PGD optimisation rapid and reliable, lowering the cost of mounting attacks. These observations directly shaped the defence design in Section 3.

The proposed protection system is structured as two independent modules: a training-time sanitisation pipeline and an inference-time robustness layer. Decoupling the modules makes it possible to apply each independently when the threat model permits, and to evaluate their contributions separately. The guiding design principle was to minimise the drop in clean accuracy while maximising gains in robust accuracy and reductions in ASR.

PGD-based adversarial training [5] was implemented by mixing clean and PGD-10-generated examples in a 1:1 ratio at each training iteration. Ten inner steps were chosen as a practical compromise between computational cost and defence quality — a well-established finding in the literature. Training was extended from 100 to 200 epochs to allow the model to converge under the harder objective. Gaussian random smoothing ($\sigma=0.12$) was applied as a second layer at inference time, adding stochasticity that complicates gradient-based transfers. Defensive distillation was evaluated but excluded from the final system: it offered no meaningful protection against adaptive white-box attacks, consistent with the findings of Carlini and Wagner [7].

The Spectral Signatures method of Tran et al. [9] was used to detect and remove poisoned training samples. For each class, hidden-layer activations are extracted and their covariance matrix is decomposed. Samples whose projection onto the top singular vector exceeds a threshold are flagged as anomalous. Backdoor samples consistently cluster along this direction because the trigger forces a shared, distinctive activation pattern. The threshold was set adaptively based on the tail of the singular-value distribution to avoid manual tuning. Differentially private gradient clipping (norm bound $C=1.0$) was added to the optimiser as a complementary measure, limiting the influence any single poisoned sample can exert on weight updates [3].

Three primary metrics were recorded: Clean Accuracy (CA) on the unperturbed CIFAR-10 test set; Robust Accuracy (RA) under PGD-40 evaluation; and Attack Success Rate (ASR) for the backdoor scenario. All metrics were computed on the held-out 10,000-image test split. Computational overhead was measured as training time relative to the baseline and as per-batch inference latency on an NVIDIA RTX 3060 GPU.

The defended model achieved $CA = 90.1\%$, representing a 3.3 pp drop relative to the baseline. Robust accuracy under FGSM improved from 18.7% to 74.2%, and under PGD-40 from 2.4% to 61.8% — a 25.7-fold improvement. Backdoor ASR fell from 97.3% to 4.7% after spectral filtering, while clean accuracy of the retrained model remained within 0.5 pp of the uncontaminated baseline. The spectral filter correctly flagged 94.6% of poisoned samples with a false-positive rate of 1.3%, meaning that fewer than 130 clean images per 10,000 were discarded — an acceptable loss.

Adversarial training extended the training phase by a factor of 3.2 (from 2.1 h to 6.7 h). At inference time, the anomaly detector added 14 ms per batch of 128 images (8 ms $\rightarrow$ 22 ms), a 175% overhead. For latency-sensitive applications this cost can be reduced by running the detector asynchronously on a separate thread. The spectral sanitisation step is a one-off preprocessing operation and adds no runtime overhead

once training is complete. Overall, the trade-offs are considered acceptable given the severity of the threats that are mitigated.

This thesis has presented a systematic study of adversarial and poisoning vulnerabilities in machine learning systems, accompanied by a practical protection framework and its quantitative evaluation. The main findings are as follows.

The baseline ResNet-18 is critically vulnerable to inference-time attacks: PGD-40 reduces accuracy from 93.4% to 2.4%, and a backdoor planted at a 3% contamination rate achieves a 97.3% success rate while remaining invisible under standard evaluation. These results are consistent with the broader literature [1, 2, 5] and confirm that deploying unprotected models in sensitive applications is imprudent.

PGD-based adversarial training raises robust accuracy under PGD-40 from 2.4% to 61.8% at the cost of a 3.3 pp reduction in clean accuracy and a $3.2\times$ increase in training time. This trade-off is well within the range considered acceptable in the robustness literature [5], and the defended model remains useful in practice.

Spectral signature filtering correctly identifies 94.6% of backdoor samples with a 1.3% false-positive rate, reducing ASR from 97.3% to 4.7% with negligible impact on clean accuracy. Combined with differentially private gradient clipping, the sanitisation pipeline provides strong training-time protection with no inference-time overhead.

The most important practical takeaway is that neither defence alone is sufficient: adversarial training does not address poisoning, and sanitisation does not address inference-time perturbations. A layered approach — applied at both phases of the ML lifecycle — is necessary and, as shown here, achievable at an acceptable cost.

Future work should examine adaptive attacks specifically tailored to the defended model, investigate the transferability of these defences to transformer architectures such as Vision Transformers, and explore certified robustness methods that offer formal guarantees rather than empirical ones.

References

1. Goodfellow, I., Shlens, J., & Szegedy, C. (2014). Explaining and harnessing adversarial examples. Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR). <https://arxiv.org/abs/1412.6572>
2. Gu, T., Dolan-Gavitt, B., & Garg, S. (2017). BadNets: Identifying vulnerabilities in the machine learning model supply chain. arXiv preprint arXiv:1708.06733. <https://arxiv.org/abs/1708.06733>
3. Carlini, N., Tramèr, F., Wallace, E., Jagielski, M., Herbert-Voss, A., Lee, K., ... & Raffel, C. (2021). Extracting training data from large language models. Proceedings of the 30th USENIX Security Symposium. <https://arxiv.org/abs/2012.07805>
4. Fredrikson, M., Jha, S., & Ristenpart, T. (2015). Model inversion attacks that exploit confidence information and basic countermeasures. Proceedings of the 22nd ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security (CCS). <https://rist.tech.cornell.edu/papers/mi-ccs.pdf>

5. Madry, A., Makelov, A., Schmidt, L., Tsipras, D., & Vladu, A. (2017). Towards deep learning models resistant to adversarial attacks. Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR). <https://arxiv.org/abs/1706.06083>
6. Chen, X., Liu, C., Li, B., Lu, K., & Song, D. (2017). Targeted backdoor attacks on deep learning systems using data poisoning. arXiv preprint arXiv:1712.05526. <https://arxiv.org/abs/1712.05526>
7. Carlini, N., & Wagner, D. (2017). Towards evaluating the robustness of neural networks. Proceedings of the IEEE Symposium on Security and Privacy (S&P). <https://arxiv.org/abs/1608.04644>
8. Wang, B., Yao, Y., Shan, S., Li, H., Viswanath, B., Zheng, H., & Zhao, B. Y. (2019). Neural Cleanse: Identifying and mitigating backdoor attacks in neural networks. Proceedings of the IEEE Symposium on Security and Privacy (S&P). <https://people.cs.uchicago.edu/~ravenben/publications/pdf/backdoor-sp19.pdf>
9. Tran, B., Li, J., & Madry, A. (2018). Spectral signatures in backdoor attacks. Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 31. <https://arxiv.org/abs/1811.00636>
10. Nicolae, M.-I., Sinn, M., Tran, M. N., Buesser, B., Rawat, A., Wistuba, M., ... & Molloy, I. M. (2018). Adversarial Robustness Toolbox v1.0.0. arXiv preprint arXiv:1807.01069. <https://arxiv.org/abs/1807.01069>
11. Papernot, N., Faghri, F., Carlini, N., Goodfellow, I., Feinman, R., Kurakin, A., ... & McDaniel, P. (2018). Technical report on the CleverHans v2.1.0 adversarial examples library. arXiv preprint arXiv:1610.00768. <https://arxiv.org/abs/1610.00768>

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.004

ARCHITECTURE OF A SOFTWARE TOOL FOR AUTOMATED THREAT ANALYSIS IN MICROSERVICE APPLICATIONS

Denys V. Volkov

Postgraduate student

Software Engineering Department

Odesa Polytechnic National University, Ukraine

Introduction. Microservice applications combine independently deployable services, containerized workloads, network interfaces, infrastructure resources, identities, policies, and external dependencies. This distribution increases the number of security-relevant relations and makes weaknesses dependent not only on the properties of individual components, but also on deployment context and system topology. Reviews of microservice security identify recurring problems associated with communication protection, access control, configuration, isolation, service dependencies, and supply-chain artifacts [1, 2, 4, 5]. At the same time, systematic

studies of threat analysis show that reproducibility and coverage depend on an explicit system representation and on rules that can be applied consistently to concrete architecture elements [3].

The purpose of the developed software tool is to automate early, non-runtime analysis of microservice applications using architectural and configuration evidence. The tool constructs a normalized representation of the application, validates its structural admissibility, evaluates reusable threat templates, identifies candidate countermeasures for confirmed violations, assesses risk, and produces traceable results. The software is implemented as a command-line application in Go because the intended usage requires non-interactive execution, explicit input and configuration paths, repeatable invocation, machine-readable output, and possible integration into automated development workflows.

The main architectural problem is to preserve the semantics of the developed models and methods while isolating them from the syntax of heterogeneous source artifacts. Deployment manifests, infrastructure descriptions, security-policy files, dependency data, and provenance records use different schemas and may describe overlapping or incomplete aspects of the same system. Therefore, analytical engines must not depend directly on source-file fields. They operate on the environment-indexed formal model developed in [6], which contains typed entities, attributes, relations, evidence states, and provenance references.

Architectural principles. The architecture is determined by six principles. First, semantic correspondence requires separate software responsibilities for model construction, well-formedness validation, threat identification, countermeasure identification, and risk assessment. Second, artifact syntax is separated from analytical semantics: adapters interpret concrete formats, while the analytical modules use only the normalized model. Third, analytical knowledge is separated from procedure. Threat templates, countermeasure templates, and risk parameters are supplied through validated knowledge artifacts and are not embedded in command-processing logic.

Fourth, evidence awareness is maintained throughout processing. A structural error, a confirmed violation, a confirmed satisfaction, and insufficient evidence are different outcomes and cannot be represented by one Boolean flag. Fifth, provenance is propagated from a source artifact through normalization and evaluation to the final result. Sixth, deterministic processing is required: equivalent inputs, configuration, knowledge, and software versions must produce equivalent classifications, identifiers, aggregation, and record order.

Layered modular architecture. The tool uses a modular layered architecture organized around a sequential analysis pipeline. The layers do not merely group source files; they define dependency boundaries and mutation rules. The presentation layer accepts command-line parameters and returns user-facing diagnostics and an exit status. The application-orchestration layer creates the execution context, invokes processing stages in the required order, enforces stage gates, and combines their results. The input and transformation layer discovers artifacts, selects adapters, extracts source observations, and normalizes them into the internal model. The component arrangement and principal data flow are shown in Fig.1.

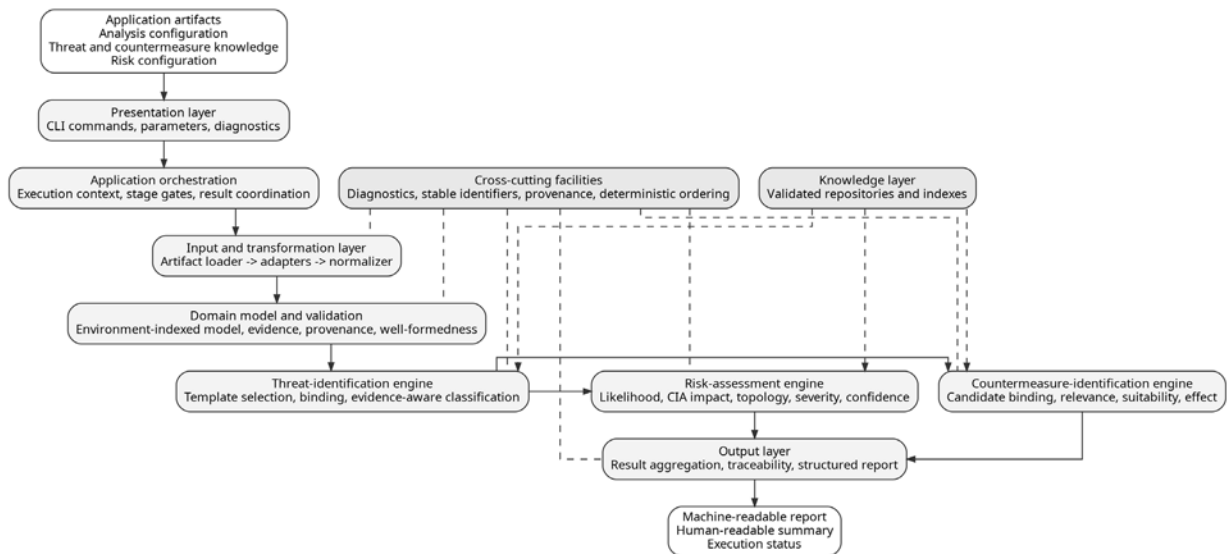


Figure 1. Component architecture and principal data flow of the CLI tool.

The domain layer owns the internal application model and its validator. After validation, the model is treated as a stable analytical input. The threat-identification engine implements the evidence-aware method presented in [7], evaluating selected templates over typed and environment-consistent bindings and classifying applicable instances as violations, satisfactions, or insufficient-evidence cases. Only confirmed violations are passed to the countermeasure and risk engines. The countermeasure engine implements the candidate-identification method developed in [8], evaluating candidate relevance, contextual suitability, prerequisites, constraints, and expected model-level effects. The risk engine implements the topology- and evidence-aware method presented in [9], which operationalizes the formal risk assessment model developed in [10], and calculates likelihood, confidentiality-integrity-availability impact, environment and topology adjustments, severity, and confidence. The output layer aggregates the results and serializes them without recalculating or changing analytical classifications. The responsibilities and architectural boundaries of the principal modules are summarized in Table 1.

Table 1. Responsibilities and boundaries of the principal architectural modules

Module	Principal responsibility	Boundary
CLI and orchestration	Validate invocation, form execution context, sequence stages, collect diagnostics.	Does not parse artifacts or make security decisions.
Artifact adapters and normalizer	Interpret supported sources and map observations to typed model facts with provenance.	Do not evaluate threats, countermeasures, or risk.
Internal model and validator	Store environments, entities, attributes, relations, evidence, and indexes; verify well-formedness.	The model is stable after validation.
Analytical engines	Evaluate threat templates, candidate countermeasures, and instance-level risk.	Depend on the model and validated knowledge, not on source schemas.
Reporting	Aggregate, order, validate, and serialize results and traceability data.	Does not modify classifications or scoring results.

Data flow and stage gates. A complete run begins with validation of command-line parameters and configuration. The application then loads the supplied analytical knowledge and source artifacts. Each artifact is processed by an appropriate adapter, and the extracted observations are normalized into the common model. The validator checks identifier uniqueness, type compatibility, referential integrity, environment consistency, relation endpoints, required definedness, and evidence structures. If the model is invalid, the analytical stages are not executed; the result is a validation report rather than an empty threat set.

If the model is valid, the threat engine forms candidate domains from typed indexes, constructs admissible bindings, evaluates template applicability, resolves evidential dependencies, and checks the security requirement. This ordering is important for templates that concern missing controls. Their bindings are anchored in positively represented subjects, while the status of the expected control is resolved afterwards. Consequently, absence of an observation is not automatically interpreted as absence of a control. A negative conclusion requires explicit negative evidence or an applicable completeness declaration.

Confirmed violations form the shared input of the countermeasure and risk modules. This contract prevents later stages from receiving raw parser observations or unresolved threat instances. Countermeasure candidates remain linked to the originating violation and are classified independently from their effect type. Risk results are also instance-specific: they retain the concrete threat binding, environment, likelihood features, CIA impact, topology contribution, severity, confidence, and evidence limitations. Insufficient-evidence threat instances are retained as evidence gaps and are not assigned ordinary low-risk values.

Interfaces, dependencies, and cross-cutting mechanisms. Modules exchange information through domain-oriented contracts: artifact loading returns artifact descriptors; parsing returns source observations; normalization returns a constructed model; validation returns an admissibility result and diagnostics; threat evaluation returns classified template instances; countermeasure evaluation returns candidate records; risk evaluation returns risk records and evidence gaps; report writing receives an aggregated analysis result. These contracts make the dependency direction explicit and support independent testing of each stage.

The core model does not depend on the CLI, concrete file schemas, or report formats. Analytical engines depend on the validated model and the corresponding knowledge representation. Adapters depend on artifact and observation structures but not on analytical engines. The reporting module depends on completed result types but not on the algorithms that produced them. These isolation rules prevent format-specific assumptions from entering the methods and prevent presentation logic from altering scientific results.

Diagnostics and provenance are cross-cutting facilities. Every diagnostic identifies its stage and execution consequence, which distinguishes invocation errors, parsing errors, model-validation errors, evidence limitations, and confirmed security findings. Provenance records connect source locations with normalized facts and analytical conclusions. Stable identifiers then link a violation with its risk result and

countermeasure candidates. The resulting traceability chain is: source artifact - normalized fact - evaluated template - concrete binding - classification - risk or countermeasure result.

Extensibility and verification. The architecture supports controlled extension at several levels. A new artifact format can be added through an adapter and normalization mappings when it produces facts compatible with the existing model. A new threat or countermeasure rule can be supplied through the corresponding knowledge base when it uses supported types and expressions. A new output format requires another report writer. In contrast, extension of the formal vocabulary is a semantic change and may require coordinated modifications to the model, validator, normalization, knowledge schemas, and analytical engines.

The same separation improves verification. Unit tests can cover identifier normalization, validation rules, evidence-state resolution, classification decisions, topology traversal, and serialization. Component tests can evaluate an adapter or an analytical engine against prepared inputs. Integration tests can verify transitions from artifacts to the model and from confirmed violations to countermeasure and risk results. End-to-end tests can invoke the CLI and compare the generated report and execution status with expected results. Deterministic ordering enables stable regression tests.

Conclusions. The proposed architecture directly operationalizes the developed models and methods for early analysis of microservice applications. Its principal feature is the separation of heterogeneous source syntax, normalized application semantics, analytical knowledge, method implementation, and external reporting. This separation preserves evidence-aware classifications, environment context, and provenance while allowing the application to be executed non-interactively and extended in a controlled manner. The architecture therefore provides a reproducible software basis for identifying security-requirement violations, forming justified countermeasure candidates, assessing instance-level risk, and presenting traceable results for engineering review.

References

1. Hannousse, A., & Yahiouche, S. (2021). Securing microservices and microservice architectures: A systematic mapping study. *Computer Science Review*, 41, 100415. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2021.100415>
2. Berardi, D., Giallorenzo, S., Mauro, J., Melis, A., Montesi, F., & Prandini, M. (2022). Microservice security: A systematic literature review. *PeerJ Computer Science*, 8, e779. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.779>
3. Tuma, K., Calikli, G., & Scandariato, R. (2018). Threat analysis of software systems: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 144, 275–294. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.06.073>
4. Volkov, D., & Liubchenko, V. (2024). Securing microservices: Challenges and best practices. *CEUR Workshop Proceedings*, 3790, 13–25. <https://ceur-ws.org/Vol-3790/paper02.pdf>

5. Liubchenko, V. V., & Volkov, D. V. (2024). Cyber-aware threats and management strategies in cloud environments. *Herald of Advanced Information Technology*, 7(2), 158–170. <https://doi.org/10.15276/hait.07.2024.11>
6. Волков, Д. В., & Любченко, В. В. (2026). Формальна модель загроз безпеці мікросервісних застосунків на основі логіки першого порядку. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки*, 37(76), 3, 37-43. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2026.3.1/05>.
7. Волков, Д. В. (2026). Формальний метод ідентифікації вразливостей для мікросервісних застосувань. *Сучасні інформаційні технології 2026: збірник тез XVI Міжнародної наукової конференції студентів та молодих учених*, 14–15 травня 2026 р., Одеса, Україна. Одеса: Національний університет «Одеська політехніка», Інститут комп'ютерних систем, 2026. С. xx–xx (в друці).
8. Volkov, D. V. (2026). A formal method for countermeasure candidate identification. In *Innovative Science: Searching for Answers to the Challenges of Modernity: Proceedings of the VI International Scientific Conference*, May 15, 2026, Chernivtsi, Ukraine (pp. 350–354). NGO International Center of Scientific Research. DOI: 10.62731/mcnd-15.05.2026. URL: <https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/15.05.2026/94>
9. Volkov, D. V. (2026). A topology- and evidence-aware risk assessment method for microservice threat violations. In *Advanced Technologies in Scientific Research: Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference*, May 13–15, 2026, Rotterdam, Netherlands (pp. 187–191). International Scientific Unity. DOI: <https://doi.org/10.70286/isu-13.05.2026.012>. URL: <https://isu-conference.com/en/archive/advanced-technologies-in-scientific-research-13-05-26/>
10. Volkov, D., & Liubchenko, V. (2026). Formal risk assessment model for microservice architectures considering topology and evidence. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security*, (3), (in press).

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

THE INFLUENCE OF IDEOLOGY ON HISTORICAL PROCESSES: A PHILOSOPHICAL AND METHODOLOGICAL ANALYSIS

Akramov G'iyosiddin Najmiddin o'g'li

Doctor of Philosophy (PhD) in Philosophical Sciences

University of Business and Science

Senior Lecturer, Department of Social Sciences

Abstract. This article analyzes the philosophical and methodological foundations of the concept of ideology. It examines the influence of ideology on historical processes, its place within historiography, and its significance from the standpoint of contemporary methodological approaches. The theories of ideology advanced by K. Marx, K. Mannheim, L. Althusser, and other scholars are considered, together with the evolution of ideological paradigms as exemplified by the historiography of Uzbekistan.

Keywords: ideology, philosophy of history, methodology, historiography, ideological paradigm, historical process, political ideology, social consciousness.

One of the pressing problems in the philosophy and methodology of history concerns the influence of ideology on the process of historical cognition. Ideology is a phenomenon closely bound up with the formation and development of human society; it occupies an important place not only in political life but also in scholarly research, and in historical inquiry in particular [1]. The objectivity and veracity of history as a discipline depend to a considerable extent on the ideological position held by the researcher or by society at large.

In the twentieth century, the concept of ideology began to be widely debated at the intersection of philosophy, sociology, and history. Thinkers such as K. Marx, K. Mannheim, A. Gramsci, and L. Althusser interpreted the social and historical functions of ideology in differing ways. The present article analyzes these theories and demonstrates the methodological significance of ideology within the discipline of history.

The aim of the article is to elucidate the philosophical foundations of the concept of ideology and to define its methodological role in historical research. The objectives of the study include the following: to conduct a comparative analysis of theories of ideology; to demonstrate the influence of the ideological factor in the interpretation of historical processes; and to examine the evolution of ideological paradigms through the example of Uzbek historiography.

The term “ideology” was first introduced at the end of the eighteenth century by the French philosopher Antoine Destutt de Tracy as a designation for the science of ideas [2]. Subsequently, the concept came to acquire a variety of meanings. In *The German Ideology*, K. Marx and F. Engels characterize ideology as a body of ideas that

expresses and serves the interests of the ruling class. In their view, the ruling class of every epoch becomes the author of the dominant ideas.

In K. Mannheim's work *Ideology and Utopia* (1929), the concept of ideology was broadened. Mannheim regarded ideology not merely as an instrument for sustaining a class structure but as a system of ideas formed by any social group in order to uphold its own position [3]. This approach neutralized the concept of ideology and made it possible to employ it as a broad methodological instrument. In L. Althusser's work *Ideology and Ideological State Apparatuses* (1970), ideology was analyzed in still greater depth. Althusser regarded ideology as a mechanism that transforms the individual into a "subject" within the social system. This theory carries considerable importance for the discipline of history, since it shows how historical knowledge itself may be ideologically constituted.

The influence of ideology on historical processes manifests itself along several lines. First, ideology functions as a kind of "lens" for interpreting and explaining historical reality. The historian invariably works under the influence of a particular ideological environment, and this directly affects the choice of research object, the approach to sources, and the conclusions drawn [4]. Second, ideology shapes and preserves historical memory. In his theory of "collective memory," the French sociologist Maurice Halbwachs demonstrated that the way a society remembers and interprets its own past is directly dependent upon social and ideological factors [5]. As a result, different societies may interpret the same historical events differently, each through the prism of its own ideology. Third, the selection of historical facts and the evaluation assigned to them are likewise ideologically determined. As the British historian E. H. Carr observed, the historian and the historical fact are mutually dependent: without the historian the fact is dead and meaningless, while without facts the historian is rootless and barren [6]. This observation underscores the importance of the subjective—and, in particular, the ideological—factor in historical research.

The transformation of ideological paradigms is clearly evident in the case of Uzbek historiography. In the historiography of the Soviet period, Marxist-Leninist ideology was predominant, and history was viewed through the prism of class struggle [7]. During this period, the treatment of the history of Central Asia was governed by the conception of the "civilizing mission" of Russian imperialism and by the ideas of Soviet internationalism.

After Uzbekistan attained independence (1991), the ideology of national independence introduced a new paradigm into historiography. On the basis of the "Historical Memory" conception advanced by the first President, I. A. Karimov, the historical role of national heroes and great ancestors—such as Amir Temur, al-Khwarizmi, Ibn Sina, and Ulugh Beg—was reassessed [7]. This shift signified not only a reinterpretation of historical facts but also an ideological transformation of the methodology of history itself.

Contemporary Uzbek historiography is developing on the basis of the historical ideology of a "New Uzbekistan." Within the framework of the "Uzbekistan – 2030" strategy, the discipline of history has been charged with the tasks of fostering national self-awareness, cultivating patriotism, and serving to strengthen international

cooperation [8]. This attests to the ongoing dynamic of the relationship between historical methodology and ideology. In contemporary philosophy of history, the problem of ideology is being approached through the methods of post-structuralism and discourse analysis. On the basis of M. Foucault's conception of "power-knowledge," it has been shown that historical knowledge is itself a product of particular relations of power and of ideological structures. This approach prompts historians to reflect upon their own ideological positions in the course of their research.

In contemporary methodology, the question of the balance between "historical objectivity" and "ideological influence" occupies a central place. T. Nagel, P. Novick, and other methodologists emphasize that complete objectivity cannot be attained in historical research, yet that, in order to minimize ideological influence, clear methodological principles are required—namely, the critical examination of sources, multifaceted analysis, and self-monitoring [9].

CONCLUSION. On the basis of the analyses set out above, the following conclusions may be drawn.

First, the concept of ideology is a complex and multifaceted phenomenon in philosophical and methodological terms, and it plays an important role both in shaping historical processes and in interpreting them. The theories of K. Marx, K. Mannheim, L. Althusser, and M. Foucault illuminate the various functional aspects of ideology.

Second, historical research is never entirely free of the ideological factor. The worldview of the researcher, the ideology of the society to which he or she belongs, and the prevailing relations of power exert a direct influence on the content of historical knowledge.

Third, as the example of Uzbek historiography demonstrates, changes in ideological paradigms can fundamentally alter the direction, methods, and outcomes of historical research. For this reason, the contemporary historian must, while remaining conscious of ideological influence, develop methodological approaches that take it into account.

Fourth, contemporary philosophy of history offers precise methodological techniques for maintaining the balance between ideology and objectivity—namely, source criticism, comparative analysis, an interdisciplinary approach, and a reflexive methodology. The broad application of these techniques will make an important contribution to the development of Uzbek historiography.

References

1. Althusser L. *Ideology and Ideological State Apparatuses*. — London: New Left Review, 1970. — 213 p.
2. Kennedy E. "Ideology" from Destutt de Tracy to Marx // *Journal of the History of Ideas*. — 1979. — Vol. 40, No. 3. — P. 353–368.
3. Mannheim K. *Essays on the Sociology of Knowledge*. — London: Routledge & Kegan Paul, 1952. — 327 p.
4. White H. *Metahistory: The Historical Imagination in Nineteenth-Century Europe*. — Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1973. — 448 p.

5. Halbwachs M. On Collective Memory / Trans. by L. Coser. — Chicago: University of Chicago Press, 1992. — 244 p.
6. Carr E. H. What Is History? — London: Penguin Books, 1990. — 187 p.
7. Karimov I. A. Uzbekistan: National Independence, Economy, Politics, Ideology. — Tashkent: O'zbekiston, 1992. — 78 p.
8. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan on the “Uzbekistan – 2030 Strategy.” — Tashkent, 2023.
9. Novick P. That Noble Dream: The “Objectivity Question” and the American Historical Profession. — Cambridge: Cambridge University Press, 1988. — 648 p.

ЕТИЧНІ КОДЕКСИ В КРЕАТИВНИХ ІНДУСТРИЯХ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕПУТАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ КУЛЬТУРОЛОГА

Юшкевич Юлія Сергіївна

кандидат філософських наук

Кафедра філософії, історії та політології

Одеський національний економічний університет, Україна

Вступ. Динаміка розвитку креативного сектору економіки впродовж останніх десятиліть наочно демонструє вихід гуманітарного знання за межі суто теоретичного, кабінетного дискурсу в площину реальної соціокультурної праксеології. Культуролог сьогодні постає перед суспільством не лише як аналітик, критик чи архіватор історико-культурних процесів, а як безпосередній проєктант, стратегічний менеджер, модератор суспільних дискусій та кріейтор конкурентоспроможного національного культурного продукту. У цих нових, високотехнологічних і мобільних соціокультурних умовах класичні регулятивні механізми, які раніше спиралися винятково на жорстке правове поле, державний нагляд або традиційні інституційні обмеження, виявляються недостатньо гнучкими та неефективними для капіталізації й захисту нематеріальних активів. Основним і найдорожчим капіталом у сфері креативних індустрій стає суспільна та корпоративна довіра, яка безпосередньо й безповоротно конвертується в соціальний, символічний, політичний та, зрештою, реальний економічний капітал інституцій чи окремих проєктних команд. Це вимагає відмови від застарілих командно-адміністративних або суто комерціалізованих методів управління на користь гнучких, м'яких інструментів координації, що здатні забезпечити тонкий баланс між безмежною індивідуальною свободою творця та його колективною відповідальністю перед аудиторією і суспільством.

Потреба у гнучкому та дієвому саморегулюванні зумовлює стійкий науковий та практичний інтерес до деонтологічних інструментів, серед яких провідне місце посідають корпоративні, професійні та галузеві етичні кодекси. Проте тривалий час у вітчизняному науковому та суспільному дискурсі існував

певний прихований скепсис щодо подібних документів, які нерідко сприймалися як рудимент формальної радянської чи ранньої капіталістичної бюрократії, або ж як суто декларативні, пафосні тексти, позбавлені реальних санкційних чи стимулювальних механізмів імплементації. Цей очевидний розрив між інституційним задекларованим етосом та реальними повсякденними соціокультурними практиками породжує глибоку концептуальну суперечність, яка потребує негайного теоретичного розв'язання та практичного врегулювання на основі дослідження базових морально-етичних орієнтирів соціуму [3]. Сучасний репутаційний менеджмент у креативному середовищі вже за жодних умов не може обмежуватися винятково технологіями зв'язків із громадськістю, інфлюенс-маркетингом чи агресивними рекламними кампаніями; він вимагає глибокого, усвідомленого й артикульованого ціннісного підґрунтя, де професійна етика культуролога виступає головним диференціатором якості, автентичності, безпеки та суспільної значущості будь-якого культурного стартапу чи державної програми.

Феномен креативних індустрій у координатах прикладної культурології. Для повного й убічного розуміння специфіки функціонування етичних норм необхідно чітко окреслити теоретичний і практичний простір їхньої безпосередньої дії, яким сьогодні є багатогранна сфера креативних та культурних індустрій (ККІ). Прикладна культурологія розглядає ККІ не просто як механічну сукупність різноманітних економічних суб'єктів, приватних підприємств чи державних установ, що виробляють специфічні товари та послуги, а як глобальний соціокультурний простір виробництва, дистрибуції, інтерпретації та споживання актуальних смислів. Головна особливість цього сектору полягає у надзвичайно високому рівні індивідуалізації праці, розмитості меж між виробником і споживачем контенту, а також у безумовному домінуванні об'єктів інтелектуальної власності як головного ресурсу і рушія розвитку. Кожен сучасний культурний проєкт – від масштабної ревіталізації занедбаної промислової зони під поліфункціональний арт-кластер до створення локального цифрового архіву традиційного ужиткового мистецтва – функціонує в полі підвищених репутаційних і ціннісних ризиків, оскільки остаточна оцінка його ефективності криється не стільки у фінансових показниках прибутковості, скільки у рівні суспільного резонансу, інклюзивності, безбар'єрності та реального збереження культурного різноманіття. Сама сутнісна природа креативного продукту за визначенням є глибоко амбівалентною, оскільки вона органічно поєднує в собі утилітарну ринкову вартість та вищу символічну цінність, яку практично неможливо виміряти суто математичними чи монетарними методами, що й зумовлює потребу в залученні етичного інструментарію.

Діяльність культуролога в цьому складному, флюїдному контексті набуває виразно управлінського, менеджерського, але водночас суворо ціннісно-орієнтованого характеру. Працюючи в межах фахових компетентностей освітньої програми «Прикладна культурологія: сучасні соціокультурні практики та проєктування», дипломований фахівець змушений постійно, щоденно

балансувати між двома потужними імперативами: збереженням базової культурної автентичності, історичної правди та комерційною життєздатністю, самоокупністю проєкту, що безпосередньо впливає на його професійне становлення [2, с. 145]. Це неминуче породжує низку специфічних викликів і криз, пов'язаних із гострою потребою запобігання прихованих або явній культурній апропріації, неетичною, цинічною комерціалізацією сакральних, релігійних або колективних травматичних соціокультурних смислів, а також забезпеченням справедливого й рівного доступу різних, зокрема вразливих, суспільних груп до створюваного культурного продукту. Відтак, екологія культури як фундаментальний принцип діяльності вимагає від фахівця-культуролога не просто механічного знання технологій проєктного менеджменту, фандрейзингу чи маркетингу, а володіння глибоко розвиненою етичною рефлексією, яка стає основою його професійної спроможності, його унікальним інтелектуальним «капіталом» та дозволяє конструювати збалансовані й довгострокові відносини між усіма учасниками сучасного культурного процесу.

Етичний кодекс як інструмент капіталізації репутації. Переходячи від загальних соціокультурних характеристик креативного середовища до аналізу конкретних інструментів його внутрішнього регулювання, доцільно детально проаналізувати онтологічну сутність та функціональну архітектуру етичних кодексів. У праксеологічному вимірі прикладної культурології етичний кодекс – це в жодному разі не перелік абстрактних моральних повчань чи релігійних догм, а чітко структурований, раціональний, конвенційний документ, який фіксує узгоджені «правила гри», права, обов'язки та ціннісні пріоритети в межах певної професійної спільноти, окремої організації чи індустріальної галузі загалом. У креативному бізнесі та некомерційному, незалежному культурному секторі такі кодекси виконують комплекс взаємопов'язаних і взаємодоповнювальних функцій: регулятивну, ціннісно-орієнтаційну, інтегративну та, безумовно, репутаційну.

Остання функція є найбільш критичною та затребуваною в умовах сучасної прискіпливої уваги глобального суспільства до соціальної відповідальності бізнесу, екологічності виробництва, прозорості фінансових потоків та інклюзивності інституцій. Сучасний репутаційний менеджмент за своєю суттю є тривалою, стратегічною діяльністю з формування, підтримки, моніторингу та захисту позитивного сприйняття суб'єкта – організації, бренду, особистості – його ключовими цільовими аудиторіями, що тісно перегукується із засадничими морально-етичними цінностями громадянського суспільства [3]. Проте в культурологічному сегменті ринку репутація ніколи не формується і не утримується тривалий час завдяки суто маніпулятивним медіатехнологіям, чорному чи білому PR або агресивному кризовому менеджменту; вона вимагає від суб'єкта демонстрації абсолютно сталої, послідовної та прозорої ціннісної позиції. Наявність дієвого, внутрішньо прийнятого, а не формально підписаного етичного кодексу є для зовнішніх партнерів, міжнародних грантодавців та ключових стейкхолдерів незаперечним маркером передбачуваності, надійності,

цивілізованості та високої зрілості організації. Відповідно, кодекс стає найефективнішим інструментом мінімізації операційних ризиків: він надійно убезпечує від гучних соціокультурних скандалів, пов'язаних із порушенням авторських прав, плагіатом, гендерною чи расовою дискримінацією, харасментом або неетичним, токсичним фінансуванням, що в креативних індустріях може миттєво призвести до тотального бойкоту проекту, повної втрати фінансової підтримки чи юридичної ліквідації інституції.

Професійний етос культуролога в корпоративному вимірі. Описана інструментальна та прагматична роль етичних кодексів безпосередньо проектується на індивідуальний та колективний вимір повсякденної професійної діяльності самого культуролога як фахівця. Професійна корпоративна етика культуролога базується на глибокому внутрішньому усвідомленні власної соціокультурної місії як інтелектуального медіатора між історичною спадщиною, сучасним живим мистецьким процесом та широкою, часто полярно диференційованою аудиторією. Корпоративна культура будь-якої сучасної соціокультурної інституції – чи то класичного академічного музею, інноваційної приватної галереї, прогресивного видавництва, незалежного театру, арт-кластера чи агенції з розвитку культурного туризму – завжди формується навколо базового етосу поваги до інтелектуальної праці, беззастережного визнання авторства, колегіальності й демократичності у прийнятті стратегічних рішень, а також абсолютної відкритості до творчого експерименту. У цьому контексті етичні стандарти стають міцним фундаментом для формування соціально-відповідальних моделей діяльності [1, с. 60].

Культуролог у такій структурі виступає не просто пасивним виконавцем технічних функціональних обов'язків, чиновником чи лінійним адміністратором, а активним транслятором і захисником цих цінностей як усередині колективу, так і в межах зовнішніх комунікацій із відвідувачами, авторами, спонсорами та критиками. У цьому аналітичному контексті виникає надзвичайно важливе для академічної акредитації розмежування між зовнішньою, поверхневою декларативністю та внутрішньою, справжньою легітимністю етичних правил. Поверхневий, формальний підхід, коли етичний кодекс механічно копіюється із західних аналогів без будь-якої адаптації до складного локального соціокультурного контексту, фінансових реалій та специфіки конкретної творчої команди, неминуче перетворює його на абсолютно мертву, дратуючу інституційну норму, яка лише ускладнює роботу та викликає внутрішній саботаж. На противагу цьому, корпоративна етика, що базується на тривалому партисипативному розробленні правил самими членами спільноти шляхом відкритих дискусій, компромісів та стратегічних сесій, стає живим, органічним регулятором щоденних практик. Культуролог як дипломований фахівець із прикладних практик володіє унікальним інструментарієм соціокультурного проектування та дослідження, що дозволяє йому професійно проектувати саму систему внутрішньокорпоративних взаємин, роблячи її стійкою до внутрішніх мікроконфліктів, професійного вигорання, емоційного виснаження та токсичних управлінських практик, які, на жаль, нерідко

трапляються у висококонкурентному, амбітному та емоційному креативному середовищі.

Сучасні виклики та дилеми: від цифровізації до деколонізації. Практичне впровадження та застосування етичних кодексів у повсякденній діяльності сучасного культуролога сьогодні стикається з низкою безпрецедентних глобальних і локальних викликів, що вимагають постійної динамічної актуалізації нормативної та ціннісної бази. Першим і найпотужнішим технологічним чинником є тотальна цифровізація культури та поява інтегрованих «фіджитал» просторів, де межі інтелектуальної власності стають дедалі розмитішими, а неконтрольоване копіювання чи викривлення контенту відбувається миттєво в глобальних масштабах. Масове використання генеративного штучного інтелекту у процесах створення візуального, текстового, музичного чи аудіального продукту ставить перед культурологом складні, раніше неіснуючі етичні дилеми щодо визначення справжнього авторства, збереження концептуальної автентичності та захисту традиційних художніх промислів і ремесел від тотального цифрового нівелювання та девальвації. Сучасна професійна етика безкомпромісно вимагає чіткого маркування штучно створеного чи модифікованого продукту, жорсткого захисту прав живих митців, чиї унікальні роботи стають безкоштовним матеріалом для навчання нейромереж без їхньої на те згоди, а також рішучого недопущення цифрової сегрегації чи дискримінації.

Другим, елітарним і життєво важливим викликом для сучасного українського контексту, є гостра суспільна необхідність глибокої, системної деколонізації всього культурного простору та виваженого етичного осмислення, рефлексії травматичного соціокультурного досвіду в часи масштабних історичних криз, катаклізмів та війни. Створення актуального національного культурного продукту, що безпосередньо рефлексує над темами історичної втрати, національної пам'яті, колективної та індивідуальної ідентичності, героїзму та спротиву, потребує від культуролога виняткової професійної делікатності, психологічного такту, академічної чесності та суворого дотримання засадничих принципів гуманістичної етики, зокрема принципу «не нашкодь». Корпоративна етика соціокультурних інституцій, які активно працюють із цими надскладними темами, повинна надійно й прозоро регулювати чіткі межі між щирою комеморацією, вільним мистецьким вираженням та абсолютною недопустимістю цинічної експлуатації або хайпу на колективній травмі суспільства заради отримання миттєвого комерційного прибутку чи швидкого, але брудного репутаційного успіху, забезпечуючи тим самим гідне, високопрофесійне та зріле представлення українського національного наративу на світовій арені.

Імплементация етичних стандартів у соціокультурне проектування. Логічним і прагматичним завершенням аналізу теоретико-методологічних, контекстуальних та проблемних вимірів професійної етики є докладний розгляд конкретних прикладних механізмів впровадження етичних стандартів у реальну соціокультурну проектну діяльність. Прикладна культурологія як виразно

практико-орієнтована, міждисциплінарна наукова та освітня програма завжди оперує мовою чітких кроків, перевірених технологій та управлінських алгоритмів, тому системна імплементація етичного кодексу в загальну структуру стратегічного репутаційного менеджменту організації має відбуватися на кількох рівнях послідовно, взаємопов'язано та безперервно.

Цей комплексний, багаторівневий процес розпочинається з етапу партисипативного проектування, що передбачає обов'язкове спільне обговорення, артикуляцію та фіксацію ключових цінностей абсолютно всіма учасниками творчо-виробничого процесу – від топ-менеджерів, авторів та кураторів до технічного персоналу та волонтерів, що повністю нівелює психологічний ефект «нав'язаного зверху контролю» та закладає міцне підґрунтя для формування унікального індивідуального бренду культуролога як надійного, передбачуваного та чесного партнера на мікрорівні його професійної діяльності.

На наступному мезорівні функціонування інституції ці узгоджені етичні норми трансформуються у внутрішні критерії оцінки якості роботи. На цьому етапі правила інклюзії, безбар'єрності, гендерного балансу, недискримінації та фінансової прозорості інтегруються безпосередньо в операційні процеси, посадові інструкції та КРІ персоналу, що є класичним прикладом поєднання інтересів культури та соціально-орієнтованого бізнесу [1, с. 60]. Практичним кроком стає впровадження обов'язкового етичного аудиту концепції соціокультурного чи виставкового проєкту перед його публічним запуском для мінімізації будь-яких ризиків та запобігання внутрішнім конфліктам чи публічним кризам.

Нарешті, на макрорівні взаємодії із широким суспільством, медіа та міжнародним ринком інституція відкрито, послідовно й аргументовано демонструє відповідність своїх дій принципам деколонізації, екологічної відповідальності та захисту національної ідентичності через регулярну, відкриту публічну звітність, яка в сучасному світі стає вищою, найбільш зрілою формою репутаційного менеджменту, що гарантовано конвертується у високу суспільну довіру та легітимацію соціокультурного продукту на світовій арені.

Висновки. Підсумовуючи розгорнутий аналіз, можна з повною впевненістю стверджувати, що етичні кодекси в межах креативних індустрій остаточно й безповоротно втрачають свій колишній статус формальних, відірваних від практики декларацій і стають високоефективним, незамінним інструментом стратегічного репутаційного менеджменту. У професійній діяльності сучасного культуролога етика виступає не як обмежувальний чи каральний чинник, що штучно стримує творчу свободу, сміливий експеримент чи фінансове зростання інституції, а як надійний ціннісний каркас, безпекова сітка, яка забезпечує довгострокову життєздатність, репутаційну безпеку та високу авторитетність будь-яких культурних ініціатив. В умовах сучасних тектонічних соціокультурних викликів, зумовлених як глобальними технологічними змінами, так і складними локальними трансформаціями й кризами, суспільний попит на етично маркований, чесний та якісний культурний продукт лише невпинно зростатиме з кожним роком.

Для вищих навчальних закладів та сучасних освітніх програм із прикладної культурології системна інтеграція актуальних питань професійної корпоративної етики, деонтології, репутаційного менеджменту та екології культури у загальну структуру навчальних дисциплін є надійною запорукою підготовки фахівців абсолютно нової генерації. Такі фахівці будуть спроможні не просто одноразово генерувати яскраві креативні ідеї чи створювати короткострокові комерційні проекти, а й впевнено формувати навколо них екологічне, інклюзивне, безпечне та ціннісно-орієнтоване середовище, що є фундаментальною, безкомпромісною вимогою для повноцінної, паритетної інтеграції української культури в загальноєвропейський соціокультурний, освітній та науковий простір.

Список використаних джерел

1. Антоненко А., Кравченко О. Корпоративна етика як основа соціально-відповідального бізнесу. Економічний простір. 2025. № 200. С. 60-63. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.200.60-63> (дата звернення: 01.06.2026).
2. Гурова І. Проблеми професійного становлення культуролога. Professional Pedagogics. 2017. № 13. С. 145-150. DOI: <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2017.13.145-150> (дата звернення: 02.06.2026).
3. Лазарева А. О., Юшкевич Ю. С. Морально-етичні цінності громадянського суспільства: монографія / наук. ред. Є. Р. Борінштейн. Одеса: ВМВ, 2016. 260 с. URL: <https://lnk.ua/q39VEpHw1> (дата звернення: 03.06.2026).

SECTION: ECOLOGY

INFLUENCE OF BIOTIC AND ABIOTIC FACTORS ON POPULATION DYNAMICS AND ECOLOGICAL NICHE DISTRIBUTION

Balakhanova Gumru Vasif

PhD

<https://orcid.org/0000-0002-1709-1442>

Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

Abstract

The present scientific article investigates, in a comprehensive manner, the effects of biotic and abiotic factors on population dynamics and ecological niche distribution within ecosystems. The main objective of the study was to identify the ecological determinants of species population variability and spatial distribution, as well as to explain, on a scientific basis, the mechanisms through which these processes influence the structural and functional stability of ecosystems. Analyses based on modern ecological theories indicate that population dynamics are shaped by the complex interaction of biotic relationships (competition, predation, parasitism, and mutualism) and abiotic factors (temperature, humidity, soil characteristics, light regime, and water balance).

Based on the results of the study, it was determined that the ecological niche concept represents a key factor defining species' resource utilization strategies and functional positions within ecosystems. Niche differentiation contributes to the preservation of biodiversity and ensures ecosystem stability, whereas niche overlap increases ecological stress and weakens population stability. At the same time, the study demonstrates that anthropogenic impacts and climate change disrupt the natural equilibrium of ecosystems, leading to significant alterations in population structure.

Overall, the findings confirm that the study of interactions between biotic and abiotic factors is of crucial scientific and practical importance for ensuring ecosystem resilience, conserving biodiversity, and developing sustainable development strategies.

Keywords: biotic factors, abiotic factors, ecological niche, biodiversity, ecosystem stability, competition, predation, climate change, ecological tolerance, ecosystem structure, resource partitioning, anthropogenic impact.

INTRODUCTION

In modern ecological sciences, the explanation of ecosystem structure, functional organization, and long-term stability is based on a complex approach grounded in the interactions between biotic and abiotic factors. Ecosystems are not static; rather, they function as dynamic, self-organizing, and open systems that continuously adapt to changes in environmental conditions. The sustainability and productivity of these systems are the result of multi-level interactions between living organisms and their

physical environment. In this context, population dynamics and the ecological niche concept represent fundamental theoretical pillars of contemporary ecology and occupy a central position in understanding ecosystem functioning mechanisms.

Population dynamics is the scientific field that studies temporal and spatial changes in the abundance of individuals belonging to a species, the mechanisms driving these changes, and the self-regulatory processes of populations within ecosystems. Changes in population size are determined by birth and death rates, migration processes, resource availability, environmental carrying capacity, intra- and interspecific competition, and ecological stress factors. As a result of these interactions, populations may exist in states of stable equilibrium, exponential growth, logistic regulation, or unstable fluctuations. Thus, population dynamics serves not only as a biological indicator but also as a functional indicator of energy flow and matter cycling within ecosystems[1].

Biotic factors represent the complex system of interactions among living organisms within ecosystems and serve as key regulatory mechanisms of population dynamics. These include competition (both intraspecific and interspecific), predation, parasitism, mutualism, commensalism, and amensalism. Competition limits population growth under resource constraints and promotes ecological niche differentiation. Predation and parasitism function as important top-down regulatory mechanisms controlling population density. Mutualistic relationships, particularly symbiotic interactions, enhance population stability and strengthen energy and matter exchange within ecosystems. These biotic interactions increase ecosystem structural complexity and play a crucial role in shaping ecological niches[2].

Abiotic factors encompass the non-living components of ecosystems and act as fundamental ecological determinants that regulate physiological activity, distribution range, and adaptive capacity of organisms. Temperature regimes, humidity, light intensity, atmospheric pressure, water physicochemical properties, soil structure, texture, pH, salinity, oxygen availability, and mineral nutrient content define the ecological tolerance ranges of species. Variability in abiotic conditions, particularly under climate change scenarios, leads to significant transformations in population structure, redefining species distribution boundaries and contributing to the reorganization of ecological niches.

The ecological niche concept refers to the functional position of a species within an ecosystem, its strategy of resource utilization, its role in energy and matter cycling, and its interaction network with other species. Ecological niches are shaped by both biotic interactions and abiotic constraints and serve as key regulatory mechanisms ensuring species coexistence within ecosystems. Niche differentiation reduces competition, optimizes resource partitioning, and promotes biodiversity. Conversely, niche overlap or narrowing increases ecological stress, weakens population stability, and may lead to local or global species loss[3].

The interaction between population dynamics and ecological niche distribution forms a complex system that constitutes the structural and functional foundation of ecosystems. The breadth and differentiation of ecological niches directly influence population stability. Species with broader niche ranges exhibit higher adaptive capacity

to changing environmental conditions and maintain population stability, whereas species with narrow niches are more vulnerable to environmental fluctuations and experience greater population instability.

Modern intensification of anthropogenic activities has significantly disrupted the natural balance formed between biotic and abiotic factors. Urbanization processes have led to the fragmentation of natural ecosystems, industrial activities have increased atmospheric, water, and soil pollution, while the intensive chemicalization of agriculture has altered the chemical balance of ecosystems. As a result of these impacts, the population size of many species is sharply declining, while some species are becoming invasive and altering ecosystem structures. At the same time, the reorganization of ecological niches is observed, leading to significant changes in the structure of biodiversity.

Climate change, on the other hand, exerts a strong influence on population dynamics at a global scale through rising temperature regimes, uneven distribution of precipitation, increased frequency of extreme meteorological events, and disruption of seasonal rhythms. These changes lead to the expansion or contraction of species ranges, shifts in ecological tolerance limits, and the formation of new interaction patterns within ecosystems[4].

The comprehensive study of the effects of biotic and abiotic factors on population dynamics and ecological niche distribution is of fundamental importance for understanding ecosystem functioning mechanisms, conserving biodiversity, ensuring ecological stability, and scientifically substantiating sustainable development strategies. This approach contributes both to the advancement of theoretical ecology and to the solution of practical environmental problems, creating a solid scientific basis for the efficient management of natural resources and the long-term sustainability of ecosystems.

MATERIALS AND METHODS

This scientific study is devoted to the comprehensive investigation of the mechanisms through which biotic and abiotic factors influence population dynamics and ecological niche distribution. The main objective of the study was to analyze, on a scientific basis, the relationship between species population variability and spatial distribution and ecological factors, as well as to determine the effects of these processes on the structural and functional stability of ecosystems.

The methodological basis of the research relies on scientific approaches developed within modern ecology, population ecology, biogeography, and ecosystem theory. During the preparation of the study, classical and modern theoretical models explaining ecosystem functioning were used, including the logistic population growth model, Lotka–Volterra equations, and the fundamental principles of ecological niche theory. These approaches allowed a systematic interpretation of the influence of biotic and abiotic factors on population structures.

The research material consists of local and international scientific literature on population ecology, ecological niche concepts, biodiversity, climate change, and ecosystem dynamics, including indexed scientific articles, monographs, research reports, and statistical databases. Priority was given to recent studies published in

Scopus and Web of Science databases, as well as reports from international organizations such as UNEP and IPBES. The selection of materials was based on their scientific reliability, relevance, and direct relevance to the research topic.

A systems approach method was applied in the study. Through this method, ecosystems were evaluated as integrated wholes, and interactions between biotic and abiotic factors were analyzed in a comprehensive manner. Population dynamics and ecological niche distribution were considered as integral components of this system.

In addition, a comparative analysis method was widely used. Population structures in different natural and anthropogenically affected ecosystems were compared, and the degree of influence of biotic and abiotic factors was assessed. This approach enabled a clearer identification of cause-and-effect relationships among ecological processes.

A statistical generalization method was also applied within the framework of the study. Scientific data obtained from various sources were systematized, and general patterns regarding the influence of ecological factors on population size and niche breadth were identified. Furthermore, correlation-based analysis was used to theoretically assess the relationships between biotic and abiotic indicators and population variability.

During the analysis of ecological niches, Hutchinson's concept of the multidimensional niche was applied as a theoretical framework. Species' ecological tolerance ranges and resource utilization strategies were explained within this conceptual structure. This approach enabled the determination of species' functional positions within ecosystems and provided a comprehensive understanding of their ecological roles.

Overall, the methodological approach of the study allowed for a systematic, comparative, and theoretical assessment of the effects of biotic and abiotic factors on population dynamics and ecological niche distribution. Through these methods, ecosystem functioning mechanisms were analyzed in greater depth, and the scientific validity of the obtained results was ensured.

RESULTS AND DISCUSSION

The comprehensive analysis of the conducted studies, existing scientific approaches, and ecological theoretical models demonstrates that the influence of biotic and abiotic factors on population dynamics and ecological niche distribution represents one of the most fundamental mechanisms determining the structural and functional organization of ecosystems. Population variability and spatial distribution patterns of species are not simple linear processes; rather, they emerge from multi-level, nonlinear, and dynamic interactions.

The results indicate that biotic factors constitute the primary internal regulatory mechanism of population dynamics within ecosystems. In particular, intraspecific and interspecific competition plays a crucial role in shaping population structure. Under conditions of resource limitation, competition induces adaptive behavioral changes among species, thereby intensifying ecological niche differentiation. This mechanism minimizes the use of identical resources and ensures species coexistence within

ecosystems. Thus, competition functions not only as a limiting factor but also as a structural force that promotes biodiversity conservation[5].

Predation and parasitism operate as “top-down regulation” mechanisms in population dynamics, ensuring ecological balance within ecosystems. Predator–prey interactions prevent excessive population growth, thereby forming a natural regulatory system that mitigates resource depletion and ecological degradation. Host–parasite relationships, in turn, generate selective pressure within population structures, stimulating genetic and ecological adaptation of species.

Mutualistic and symbiotic relationships have been identified as key biotic factors enhancing ecosystem stability. Mutual interactions between mycorrhizal fungi and plants improve nutrient uptake efficiency, optimize water balance, and increase plant resistance to environmental stress factors. These interactions accelerate energy and matter cycling, thereby contributing to increased biological productivity in ecosystems.

The analysis of abiotic factors shows that spatial and temporal variations in population dynamics are primarily regulated by temperature, humidity, light regime, soil characteristics, and water balance. Temperature acts as a limiting factor that determines the main energy flow in ecosystems and directly defines the physiological activity range of species. Humidity and water availability are among the key ecological determinants regulating population density, particularly in terrestrial ecosystems.

The results confirm that the ecological niche concept plays a fundamental role in explaining ecosystem structure. An ecological niche encompasses not only the habitat of a species but also its functional role, resource utilization strategy, and interaction network with other species. Species with broad niche widths exhibit greater adaptive capacity and are able to maintain stable population structures across diverse environmental conditions. In contrast, species with narrow niches are more sensitive to environmental changes and are more prone to population fluctuations[6].

The findings also demonstrate a strong interdependence between population dynamics and ecological niche distribution. Niche differentiation optimizes resource distribution within ecosystems, reduces competitive pressure, and supports biodiversity conservation. However, niche overlap or contraction increases ecological stress, leading to population instability and, in some cases, local species extinction.

During the discussion, the impact of anthropogenic factors on ecosystems was particularly emphasized. Urbanization leads to fragmentation of natural landscapes, disruption of ecological corridors, and habitat fragmentation. Industrial activities introduce heavy metals, toxic compounds, and chemical pollutants that alter the physical and chemical structure of ecosystems. Intensive use of fertilizers and pesticides in agriculture disrupts ecological balance in soil and aquatic systems, weakens microbial activity, and causes disturbances in food chains.

Climate change, in turn, acts as one of the most significant global drivers affecting ecosystem stability. Rising temperatures, altered precipitation patterns, drought events, and increased frequency of extreme weather conditions lead to shifts in species distributions, disruption of phenological cycles, and reorganization of ecological niches. These changes may enhance the distribution range of some species while causing population declines or even local extinction risks for others.

Soil erosion, salinization, and desertification as degradation processes reduce the productivity of soil ecosystems by limiting the functioning of biotic components. As a result of these processes, the structural integrity of the soil is disrupted, water-holding capacity decreases, and the cycling of nutrients becomes weaker. In the long-term perspective, such changes weaken the resilience of ecosystems and place their functional stability under threat[7].

Overall, the conducted analyses have shown that the interaction between biotic and abiotic factors is the primary mechanism shaping the structural complexity of ecosystems. The balanced functioning of these factors ensures population stability, optimization of ecological niches, and the preservation of biodiversity. Conversely, disruption of this balance leads to ecosystem degradation, reduced productivity, and loss of biological diversity.

The overall results of the study indicate that the comprehensive investigation of the effects of biotic and abiotic factors on population dynamics and ecological niche distribution is of decisive scientific and practical importance for understanding ecosystem functioning, managing natural resources, and formulating sustainable development strategies.

CONCLUSION

The results of the conducted research demonstrate that the influence of biotic and abiotic factors on population dynamics and ecological niche distribution is multi-level and complex in nature. It has been determined that species abundance variability, spatial distribution, and structural stability in ecosystems are not governed by simple mechanisms but are formed through the synergistic effects of multiple interacting ecological factors. In this regard, population dynamics serves not only as a biological indicator of ecosystems but also as an important indicator of their functional state.

The findings show that biotic factors constitute the main internal regulatory mechanisms of ecosystems. Interactions such as competition, predation, parasitism, and mutualism regulate population size while also facilitating the partitioning of ecological niches among species. In particular, competition mechanisms enhance niche differentiation under conditions of limited resources, thereby promoting biodiversity conservation within ecosystems. Predation and parasitism act as stabilizing factors, limiting population growth and maintaining ecological balance.

The analysis of abiotic factors has shown that temperature, humidity, light intensity, water regime, soil structure, and chemical composition are the main limiting factors determining species' ecological tolerance ranges. Changes in these factors cause significant fluctuations in population dynamics, alter species distribution ranges, and drive the restructuring of ecological niches. In particular, climate change disrupts the stability of abiotic factors, exerting long-term impacts on ecosystem structure.

One of the key findings of the study is the fundamental role of the ecological niche concept in explaining ecosystem structure. It has been determined that each species' ecological niche defines its resource utilization strategy, adaptive capacity to environmental conditions, and interaction system with other species. As niche breadth increases, species demonstrate greater adaptability and higher population stability, whereas narrow niches make species more sensitive and variable. Overlap of niches

increases ecological pressure, weakening population stability and in some cases leading to species loss.

The results also demonstrate a strong interdependence between population dynamics and ecological niche distribution. This interdependence shapes the structural complexity of ecosystems and plays a crucial role in biodiversity conservation. Niche differentiation ensures more efficient resource partitioning within ecosystems, reduces competitive pressure, and strengthens ecosystem stability.

The study further shows that anthropogenic impacts are among the main factors disrupting the natural balance of ecosystems. Urbanization, industrial activity, intensive use of chemicals in agriculture, deforestation, and landscape fragmentation weaken the balance between biotic and abiotic factors. As a result, the population size of many species decreases, while some species become invasive and alter ecosystem structure.

At the same time, climate change causes large-scale transformations in population dynamics. Rising temperatures, changes in precipitation patterns, and the increased frequency of extreme weather events alter species distribution ranges, reshape ecological niche structures, and lead to the emergence of new biotic interaction patterns within ecosystems.

Processes such as erosion, salinization, and soil degradation reduce ecosystem productivity and weaken biogeochemical cycling. In the long term, these processes diminish ecosystem resilience and threaten their functional stability.

In conclusion, the results of the study confirm that the balanced interaction of biotic and abiotic factors is a fundamental condition for ecosystem sustainability. Disruption of this balance leads to reduced biodiversity, deformation of ecological niches, and loss of population stability. Therefore, these factors must be comprehensively considered in ecosystem conservation and management strategies.

Finally, it can be stated that a deep investigation of the effects of biotic and abiotic factors on population dynamics and ecological niche distribution is of fundamental importance for understanding ecosystem functioning, conserving biodiversity, and scientifically substantiating sustainable development strategies.

References

1. Abdullayeva, S. (2025). Biodiversity of Rhizospheric Microorganisms of Woody Species. *The Norwegian Journal of Development of the International Science*, 3-5.
2. Abdullayeva, S. (2025). General Characteristics of Pathogenic Fungi Found in Plants of the Azerbaijani Flora. *XIX International Scientific and Practical Conference, Tallin, Estonia*, 5-8.
3. Balakhanova, G. V. (2024). Green choices: The environmental impact of consumption habits. *Nature & Science*, 6(10), 5–10.
4. Balakhanova, G. V. (2024). The environmental footprint: Rethinking our consumption habits. *Scientific Research International Scientific Journal*, 4(10), 75–79.
5. Balakhanova, G. V. (2024). Evaluation of antagonist properties of fungus species belonging to the genus *Trichoderma*. *Scientific Research International Scientific Journal*, 4(8), 38–43.

6. Balakhanova, G. V. (2024). General characteristics of mycobiota activity formed in anthropogenic environments. In II International Conference on Biological and Agrarian Sciences, February 14, 54–56.
7. Balakhanova, G. (2024). Ecological impact of micromycetes fungi in residential buildings. Azerbaijan Scientific Center, International Scientific Journal of Scientific Work, 18(11), 134–137.
8. Begon, M., Townsend, C. R., & Harper, J. L. (2021). Ecology: From individuals to ecosystems Wiley-Blackwell. 5th ed., pp. 1–752.
9. Scheffers, B. R., et al. (2016). The broad footprint of climate change from genes to biomes to people. *Science*, 354(6313), 1–9.
10. Tilman, D., Isbell, F., & Cowles, J. M. (2016). Biodiversity and ecosystem functioning. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 47, 471–493.
11. Willig, M. R., Kaufman, D. M., & Stevens, R. D. (2019). Latitudinal gradients of biodiversity. *Ecology Letters*, 22(8), 1468–1482.

ECOLOGICAL IMPORTANCE OF THE SOIL ENVIRONMENT IN THE FORMATION OF SUSTAINABLE ECOSYSTEMS

Balakhanova Gumru Vasif
PhD

<https://orcid.org/0000-0002-1709-1442>

Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

Soil environment is one of the main components of the biosphere and plays a crucial role in ensuring the structure, functional activity, and sustainable development of ecosystems. Soil is not only a physical medium for plant growth but also a complex natural system where matter and energy cycles take place, biodiversity is preserved, and various ecological processes are regulated. This article examines the ecological significance of soil in the formation of sustainable ecosystems and analyzes the influence of its physical, chemical, and biological properties on ecosystem productivity and stability. The study investigates soil fertility, the activity of soil biota, biogeochemical cycles, biodiversity conservation, and the role of soil in providing ecosystem services. It was determined that soil structure, organic matter content, nutrient availability, and microbiological activity are among the key factors determining ecosystem functional stability. Research shows that soil microorganisms and micromycete fungi play an essential role in the decomposition of organic matter, humus formation, and nutrient cycling, thereby contributing to soil fertility and biological productivity. It was also established that soil plays a significant role in the global carbon cycle and in regulating climate change processes. The results indicate that urbanization, industrial activity, erosion, salinization, and other anthropogenic

impacts weaken the functional properties of soil ecosystems and negatively affect their sustainability. Consequently, the protection of soil resources, preservation of their ecological functions, and efficient management are considered essential conditions for the formation of sustainable ecosystems. The study of the ecological importance of soil is of significant scientific and practical relevance for biodiversity conservation, environmental security, and the implementation of sustainable development strategies.

Keywords: ecosystem, biodiversity, soil fertility, ecological factors, biological productivity, soil biota, micromycete fungi, biogeochemical cycle, ecosystem services.

INTRODUCTION

The intensification of global environmental problems in the 21st century has made the protection of natural resources, the sustainability of ecosystems, and the improvement of environmental management systems one of the priority directions of modern science. Rapid population growth, expansion of urbanization processes, intensification of industrial activities, extensive use of chemical substances in agriculture to increase productivity, destruction of forest ecosystems, and climate change have created significant anthropogenic pressure on natural ecosystems. As a result, the structural and functional integrity of ecosystems is disrupted, biodiversity decreases, material and energy cycles are altered, and the quality of ecosystem services deteriorates. Under such conditions, the study of the ecological importance of soil, which is considered the main foundation of ecosystems, has become highly relevant[1].

Soil is one of the most important natural components of the Earth's surface and is considered a fundamental ecological system that ensures the existence of life in the biosphere. It is a complex natural system formed over millions of years through the interaction of geological, biological, chemical, and physical processes. Soil is not merely composed of mineral particles but also includes organic matter, water, air, and a rich diversity of living organisms, making it a dynamic ecological environment. These characteristics make soil a central component of many processes occurring in the biosphere. Without soil, the formation and functioning of most terrestrial ecosystems would not be possible.

According to ecosystem theory, every ecosystem is a complex functional unit formed through the interaction of living and non-living components. In such systems, soil acts as a key abiotic factor and directly influences the development, distribution, productivity, and interactions of biotic components. Soil physical structure, mechanical composition, temperature regime, moisture level, nutrient availability, and microbiological activity form the basis of the life processes of plants and animals. Therefore, soil is considered one of the fundamental ecological factors determining ecosystem productivity, stability, and sustainability[2].

In modern ecology, soil is not only regarded as a substrate supporting plant root systems but also as a regulator of matter and energy cycles, a carrier of biodiversity, and a key provider of ecosystem services. Biogeochemical processes occurring in soil lead to the decomposition of organic matter, mineralization of nutrients, and their return to living organisms. These processes play an essential role in the cycles of carbon, nitrogen, phosphorus, and other biogenic elements. Thus, soil is an integral

part of global biogeochemical cycles and contributes to the functional stability of the biosphere[3].

One of the most important features of soil ecosystems is their high level of biological diversity. Scientific studies show that one gram of fertile soil may contain millions of bacteria, thousands of fungal hyphae, various actinomycetes, algae, and other microorganisms. These organisms not only ensure soil biological activity but also play a crucial role in the decomposition of organic matter, humus formation, nutrient transformation, and maintenance of soil fertility. In particular, micromycete fungi are considered key contributors to the functional stability of soil ecosystems. Their activity decomposes plant residues, increases nutrient availability in soil, and supports trophic relationships within ecosystems[4].

Soil's ecological significance is not limited solely to its ability to ensure biological productivity. Soil also acts as a connecting bridge between the atmosphere and the hydrosphere. A significant portion of carbon dioxide entering from the atmosphere is stored in soil organic matter, making soil an important regulator of the global carbon balance. Recent studies indicate that the amount of carbon stored in global soils exceeds the carbon content of both the atmosphere and vegetation. In this regard, the protection of soils and the preservation of their carbon storage capacity are of critical importance in mitigating the impacts of climate change.

In the modern era, climate change is considered one of the major global problems affecting ecosystem sustainability. Rising temperatures, changes in precipitation patterns, increased frequency of droughts, and the intensification of extreme weather events significantly affect soil processes. Problems such as soil erosion, salinization, desertification, and degradation of fertile layers lead to reduced agricultural productivity and ecological instability in many regions. Therefore, the protection and sustainable management of soil resources are regarded as essential conditions for environmental security[5].

Soil also plays an important role in the formation of ecosystem services. Ecosystem services refer to the benefits that human society obtains from nature. These services include food production, water purification, carbon sequestration, erosion control, biodiversity conservation, and the provision of recreational opportunities. Soil forms the basis of most of these services. The degradation of soil quality reduces the effectiveness of these services, negatively affecting both natural ecosystems and human well-being.

Transformation processes occurring in soils as a result of anthropogenic activities are considered one of the most pressing issues in modern ecology. Industrial waste, transport emissions, heavy metals, pesticides, and other pollutants cause significant changes in soil ecosystem structure. These changes affect the species composition, biological activity, and functional potential of soil microbiota, thereby weakening the overall resilience of ecosystems. Soil cover degradation and technogenic alterations are particularly evident in urban ecosystems.

The study of the ecological importance of soil is also highly significant in the context of sustainable development. One of the key principles of sustainable development is the efficient use of natural resources to meet the needs of future

generations. Achieving this goal requires the protection of soil resources, the maintenance of their fertility, and the restoration of their ecological functions. Preventing soil degradation is of strategic importance for ensuring food security, conserving biodiversity, and maintaining ecological balance.

Thus, soil is one of the key ecological components that plays a decisive role in the formation of ecosystem structure, functional activity, and long-term sustainability. The physical, chemical, and biological properties of soil determine ecosystem productivity, biodiversity, nutrient cycling, and ecological stability. The protection of soil resources and the study of their ecological functions are among the priority areas of modern ecological research and are of great scientific and practical importance in achieving sustainable development goals. In this regard, comprehensive investigation of the ecological significance of soil in the formation of sustainable ecosystems is of particular relevance for ensuring environmental security, protecting natural resources, and maintaining biosphere stability.

MATERIALS AND METHODS

The research is devoted to determining the ecological significance of the soil environment in the formation of sustainable ecosystems, its structural-functional characteristics, and its role in regulating ecosystem processes. The main objective of the study was to comprehensively evaluate the mechanisms through which the physical, chemical, and biological properties of soil influence ecosystem productivity, biodiversity, nutrient cycling, and ecological stability.

The methodological basis of the research is grounded in established scientific approaches in modern ecology, soil science, biogeochemistry, and ecosystem ecology. During the preparation of the study, fundamental and applied scientific sources characterizing soil–ecosystem relationships were systematically reviewed, and the obtained information was synthesized and subjected to comparative analysis.

The research material consists of local and international scientific literature, monographs, peer-reviewed articles, dissertations, reports of international organizations, and statistical databases dedicated to soil ecology, soil fertility, ecosystem sustainability, biodiversity conservation, soil microbiology, soil mycobiota, and sustainable development issues. The selection of sources was based on their relevance, scientific reliability, and suitability to the research topic.

A systematic approach was applied in the research process. This method allowed soil to be evaluated not as an isolated natural component but as a complex system interacting with all structural and functional elements of the ecosystem. Based on the systems approach, interactions between soil, vegetation cover, microorganisms, water resources, climatic factors, and anthropogenic influences were analyzed.

The comparative analysis method was extensively used during the study. Results of previous research conducted in different natural and anthropogenically influenced ecosystems were compared, and the impact of soil parameters on ecosystem productivity and stability was determined. This comparative approach enabled a more comprehensive assessment of different soil types and their ecological functions.

To investigate the physical properties of soil and their ecological significance, parameters such as mechanical composition, structural condition, bulk density,

porosity, water permeability, water-holding capacity, capillarity, thermal regime, and aeration characteristics were analyzed from a theoretical perspective. The influence of these parameters on plant root development, soil organism activity, water balance formation, and ecosystem productivity was examined. Existing scientific data on the impact of soil structural degradation on ecosystem functional stability were also synthesized.

For the evaluation of chemical properties, soil pH, humus content, organic carbon reserves, total nitrogen, phosphorus and potassium levels, microelement composition, cation exchange capacity, and salinity indicators were considered. These parameters were assessed as key indicators of soil fertility and biological productivity of ecosystems. In addition, nutrient cycling mechanisms in soil and their uptake by plants and microorganisms were analyzed.

Special attention was given to the biological characteristics of soil. The ecological functions of soil microbiota components such as bacteria, actinomycetes, micromycete fungi, microalgae, and other microorganisms were examined. Scientific data on their role in organic matter decomposition, humus formation, nutrient transformation, biogeochemical cycling, and maintenance of soil fertility were systematized.

To determine the functional importance of micromycete fungi in ecosystems, their ecological characteristics were analyzed according to saprotrophic, parasitic, and symbiotrophic groups. Their involvement in the decomposition of plant residues, soil structure formation, and nutrient cycling was reviewed. Furthermore, the role of soil mycobiota in biodiversity conservation and enhancement of ecosystem self-restoration potential was evaluated.

A biogeochemical approach was applied in assessing soil–ecosystem interactions. This approach enabled the investigation of the influence of carbon, nitrogen, phosphorus, and other biogenic element cycles on ecosystem functional stability. The role of soil as a carbon reservoir, its participation in greenhouse gas regulation, and its connection to global climate change were analyzed from both theoretical and applied perspectives.

An ecological assessment method was also employed. The importance of soil quality for ecosystem health and sustainability was evaluated, and principles of ecological condition assessment based on soil indicators were studied. Soil fertility, biological activity, organic matter content, biodiversity level, and degradation indicators were considered as primary ecological parameters.

To assess anthropogenic impacts on soil ecosystems, scientific data related to urbanization, industrial activity, transportation emissions, application of mineral fertilizers and pesticides in agriculture, soil erosion, salinization, waterlogging, and desertification processes were analyzed. Based on comparative analysis of multiple studies, the impact of changes in soil properties on ecosystem sustainability and biological productivity was evaluated.

Statistical generalization methods were applied to systematize results obtained by various researchers and to identify general scientific patterns. During data analysis, correlations between soil characteristics and ecosystem indicators were taken into

account. Interpretation of the results was conducted based on principles of ecosystem functioning.

The methodological framework of the study enabled a comprehensive evaluation of the multifaceted role of soil in the formation of sustainable ecosystems. The applied methods allowed for a scientifically grounded assessment of the importance of soil in biodiversity conservation, ecosystem productivity, biogeochemical cycling, maintenance of ecological stability, and implementation of sustainable development principles.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the conducted research and the comprehensive analysis of existing scientific literature indicate that the soil environment is one of the key ecological components playing a decisive role in the formation, development, and maintenance of functional stability in sustainable ecosystems. Soil is not only a physical substrate for plant growth but also a complex natural system that regulates matter and energy flows in the biosphere, supports biodiversity conservation, and contributes to the self-regulatory capacity of ecosystems. The results of the study have demonstrated that the physical, chemical, and biological properties of soil directly influence ecosystem productivity, the development of biotic components, and the intensity of ecological processes.

The obtained results show that soil structural condition is one of the key indicators determining ecosystem sustainability. Well-structured soils are characterized by high porosity, optimal water–air balance, and favorable thermal properties. In such soils, plant root systems develop more effectively, conditions for microbial activity are more favorable, and nutrient uptake processes are intensified. In contrast, degradation of soil structure, compaction, and disintegration of aggregates reduce water infiltration, limit aeration, and consequently lead to a decrease in biological productivity. This situation is particularly evident in areas affected by urbanization and intensive agricultural activities[6].

The research results have demonstrated that soil fertility plays a crucial role in determining the functional potential of ecosystems. A high content of humus and organic matter in soil increases the retention and availability of nutrients for plants. Humus positively influences soil structure formation, enhances water-holding capacity, and stimulates microbiological activity. It has been established that soils rich in organic matter exhibit higher biodiversity and more intensive nutrient cycling processes, which in turn contribute to increased ecosystem productivity and sustainability.

Studies have shown that soil pH and nutrient balance are important factors in ecosystem development. Changes in soil acidity or alkalinity affect microbial activity, nutrient mobility, and plant nutrition conditions. In soils with optimal pH levels, microbiological processes are more active, and nitrogen fixation and phosphorus uptake occur more efficiently. Therefore, soil reaction can be considered one of the key indicators of ecosystem health.

The results related to the role of soil biota in ecological processes are of particular interest. It has been determined that bacteria, actinomycetes, micromycete fungi, and

other soil microorganisms act as primary participants in nutrient cycling by facilitating the decomposition of organic residues. These organisms transform nutrients in the soil, participate in humus formation processes, and ensure the biogeochemical stability of ecosystems. A decrease in microbial activity leads to reduced nutrient cycling, lower soil fertility, and a decline in ecosystem functional stability.

The functional significance of micromycete fungi in ecosystems was specifically emphasized in the analysis. It has been established that saprotrophic fungi play a dominant role in the decomposition of plant and animal organic residues. As a result of this process, organic matter is converted into simpler compounds, contributing to the maintenance of soil fertility. Mycorrhizal fungi, on the other hand, establish mutually beneficial relationships with plants, improving their access to nutrients and water. These symbiotic interactions significantly enhance plant survival, particularly in arid and nutrient-poor soils. The results indicate that the richness and functional diversity of soil mycobiota are important indicators of ecosystem resilience[7].

The importance of soil in biodiversity conservation has also been identified as one of the key findings of the study. It has been determined that soil provides habitat for a wide range of living organisms, thereby contributing to the maintenance of biological diversity. Microorganisms, fungi, nematodes, insects, and other invertebrates living in soil form an integral part of ecosystem trophic structures. Degradation of soil quality leads to a decline in the populations of these organisms, disruption of trophic relationships, and weakening of ecosystem functional stability.

RESULTS AND DISCUSSION

The research results have also demonstrated that soil plays an important role in the water cycle. Soil absorbs precipitation, filters it, retains it, and gradually makes it available for plant uptake. Soils with high water-holding capacity support plant water supply during drought periods and enhance ecosystem sustainability. At the same time, soil performs natural water filtration, preventing the spread of pollutants into the environment. This characteristic can be considered one of the key ecosystem service functions of soil.

The analysis of the carbon cycle has shown that soil plays a significant role in maintaining the global carbon balance. As one of the main reservoirs of organic carbon, soil contributes to regulating atmospheric carbon dioxide concentrations. Modern research indicates that the amount of carbon stored in global soils is significantly higher than that stored in the atmosphere. Therefore, soil degradation may lead not only to local environmental problems but also to the acceleration of global climate change. Management practices that enhance carbon sequestration in soil are of strategic importance in mitigating climate change impacts.

Within the framework of this study, the role of the soil environment in the formation of ecosystem services was also evaluated. It has been determined that soil underpins a wide range of ecosystem services, including food production, water purification, nutrient cycling, carbon sequestration, biodiversity conservation, and erosion control. The quality of these services depends directly on the physical, chemical, and biological state of the soil. The deterioration of soil quality leads to a

decline in the efficiency of ecosystem services and negatively affects human well-being.

It was further determined that anthropogenic impacts are among the main factors disrupting the functional stability of soil ecosystems. Industrial waste, transport emissions, heavy metals, pesticides, and other pollutants alter the physical and chemical properties of soil, thereby weakening its ecological functions. Urbanization processes, through the replacement of natural soil cover with artificial surfaces, change soil water and air regimes, reduce microbial activity, and lead to a decline in biodiversity.

Analysis of soil erosion has shown that the loss of fertile topsoil represents one of the most serious threats to ecosystem productivity. As a result of erosion, nutrient-rich upper layers are removed, soil structure is degraded, and vegetation development is weakened. Consequently, both agricultural productivity and the restoration potential of natural ecosystems decline.

Processes such as salinization, desertification, and technogenic pollution have been shown to limit the activity of soil biota, thereby reducing the intensity of nutrient cycling. In the long term, these changes may lead to irreversible alterations in ecosystem structure. Therefore, the protection of soil resources is of strategic importance not only for agriculture but also for overall environmental security and sustainable development.

A comprehensive analysis of the obtained results indicates that soil is a fundamental ecological factor determining ecosystem productivity, biodiversity, energy flow, and nutrient cycling. The preservation of soil quality indicators is a key condition for the sustainable functioning of ecosystems. The implementation of sustainable soil management practices, increasing organic matter content, protecting soil biota, applying erosion control measures, and reducing anthropogenic pressure play a crucial role in ensuring ecological stability.

Thus, the conducted research has demonstrated that soil performs multifaceted and indispensable functions in the formation of sustainable ecosystems. As the biological, chemical, and physical foundation of ecosystems, soil ensures their productivity, resilience, and self-regulation capacity. For this reason, the protection of soil resources and the maintenance of their ecological functions should be considered one of the main priorities of modern ecology, natural resource management, and sustainable development strategies.

CONCLUSION

The comprehensive analysis of the conducted research and scientific literature has shown that soil is a fundamental ecological component in the formation and functional stability of sustainable ecosystems. It has been determined that soil is not only a physical substrate for plant growth but also a complex ecological system that ensures biodiversity conservation, nutrient and energy cycling, transformation of organic matter, and the formation of ecosystem services.

The results have shown that soil physical properties, including structure, porosity, bulk density, water-holding capacity, and aeration ability, play a crucial role in determining ecosystem productivity and sustainability. Soils with optimal physical

characteristics provide favorable conditions for plant growth, microbial activity, and nutrient uptake, thereby enhancing ecosystem functional stability and biological potential.

It has also been confirmed that soil chemical properties play an important role in regulating ecological processes. The content of humus, levels of organic matter, soil pH, and the availability of essential biogenic elements have been identified as key indicators of soil fertility and biological productivity. Optimal values of these factors positively influence vegetation development, nutrient cycling, and overall ecosystem productivity.

The study revealed that soil biota, particularly bacteria, actinomycetes, and micromycete fungi, perform essential functions in maintaining ecosystem stability. These organisms actively participate in the decomposition of organic residues, humus formation, mineralization of nutrients, and biogeochemical cycling processes. The richness and functional diversity of soil microorganisms are considered important indicators of ecosystem self-regulation and resilience.

The results also demonstrated that soil plays a significant role in biodiversity conservation. By providing habitat for a wide range of organisms, soil supports trophic interactions and maintains ecological balance. High soil quality promotes biodiversity and increases ecosystem resistance to external disturbances.

The research results have confirmed that soil plays a significant role in the global carbon cycle and in the regulation of the Earth's climate system. Acting as one of the main natural reservoirs of carbon, soil contributes to the regulation of atmospheric carbon dioxide concentrations. This characteristic demonstrates that the soil environment is of strategic importance in mitigating the impacts of global climate change.

It has been determined that anthropogenic impacts are among the primary factors weakening the functional stability of soil ecosystems. Urbanization, industrial activity, heavy metal contamination, the inefficient use of pesticides and mineral fertilizers, as well as processes such as erosion, salinization, and desertification, limit the ecological functions of soil, reduce biodiversity, and decrease ecosystem productivity. In the long term, these processes lead to the disruption of ecological balance and the degradation of natural resources.

Studies have shown that the protection and efficient management of soil resources are fundamental prerequisites for the formation of sustainable ecosystems. The maintenance of soil fertility, the increase of organic matter content, the prevention of erosion, the reduction of pollution levels, and the conservation of soil biota significantly contribute to ensuring the sustainable development of ecosystems. These measures promote biodiversity conservation, the sustainability of ecosystem services, and the strengthening of environmental security.

Thus, soil should be regarded as one of the fundamental natural components ensuring the formation of sustainable ecosystems, the maintenance of biological productivity, the conservation of biodiversity, and the stability of the global ecological system. The protection of soil ecological functions and its sustainable management are of great scientific and practical importance both for maintaining the health of natural ecosystems and for ensuring a safe and sustainable environment for future generations.

References

1. Abdullayeva, Sh. (2025). The impact of fungal diseases on plants in ecosystems and ecological control methods. *Nature & Science International Scientific Journal*, 7(3), 26–29. e-ISSN: 2709-4189.
2. Balakhanova, G.V. (2024). Green choices: The environmental impact of consumption habits. *Nature & Science*, 6(10), 5–10.
3. Balakhanova, G.V. (2024). The environmental footprint: Rethinking our consumption habits. *Scientific Research International Scientific Journal*, 4(10), 75–79.
4. Betancur-Corredor, B., Lang, B., & Russell, D. J. (2023). Organic nitrogen fertilization benefits selected soil fauna in global agroecosystems. *Biology and Fertility of Soils*, 59(1), 1–16.
5. Gama, J. T. da. (2023). The role of soils in sustainability, climate change, and ecosystem services: Challenges and opportunities. *Ecologies*, 4(3), 552–567.
6. Hartmann, M., & Six, J. (2023). Soil structure and microbiome functions in agroecosystems. *Nature Reviews Earth & Environment*, 4(1), 4–18.
7. Peddle, S. D., et al. (2025). Practical applications of soil microbiota to improve ecosystem restoration: Current knowledge and future directions. *Biological Reviews*, 100(1), 1–18.
8. Telo da Gama, J. (2023). The role of soils in sustainability, climate change, and ecosystem services: Challenges and opportunities. *Ecologies*, 4(3), 552–567.

SECTION: ECONOMY

İNNOVASIYA YÖNÜMLÜ İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİNİN FUNKSIONAL MODELLEŞDİRİLMƏSİ

Həziyev Vasif Balaxan

prof.

Azərbaycan Kooperasiya Universiteti

“Menecment və ticarət” kafedrasının müdiri, Bakı, Azərbaycan

ORCID: 0000-0003-0465-3917

XÜLASƏ

Elmi tədqiqatda innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional modelləşdirilməsi problemi kompleks şəkildə araşdırılmışdır. Müasir global iqtisadi mühitdə rəqabətin artması, rəqəmsal transformasiya proseslərinin sürətlənməsi və bilik iqtisadiyyatına keçid idarəetmə sistemlərinin daha çevik, adaptiv və innovasiya yönümlü olmasını zəruri edir. Bu kontekstdə innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin mahiyyəti, struktur-funksional xüsusiyyətləri və onların modelləşdirilmə metodları elmi cəhətdən təhlil edilmişdir.

Tədqiqatda sistem yanaşması, struktur-funksional analiz, kibernetik prinsiplər və funksional modelləşdirmə metodlarından istifadə olunmuşdur. İnnovasiya idarəetmə sistemlərinin əsas funksiyaları (planlaşdırma, təşkilatlandırma, koordinasiya, motivasiya və nəzarət) arasında qarşılıqlı əlaqələr, informasiya axınları və geribildirim mexanizmləri sistemli şəkildə qiymətləndirilmişdir. Eyni zamanda rəqəmsal texnologiyaların (süni intellekt, böyük verilənlər, avtomatlaşdırma) bu sistemlərin inkişafına təsiri təhlil edilmişdir.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemləri ənənəvi modellərlə müqayisədə daha yüksək adaptivlik, çeviklik və effektivlik nümayiş etdirir. Funksional modelləşdirmə isə bu sistemlərin optimallaşdırılması, qərarvermə proseslərinin təkmilləşdirilməsi və resursların səmərəli idarə olunması üçün mühüm metodoloji baza yaradır.

Açar sözlər: funksional modelləşdirmə, idarəetmə sistemi, sistem yanaşması, struktur-funksional analiz, rəqəmsal transformasiya, geribildirim mexanizmi, qərarvermə prosesi, innovasiya menecmenti, adaptiv sistemlər.

GİRİŞ

Müasir global iqtisadi sistemin inkişaf trayektoriyası göstərir ki, innovasiya artıq yalnız elmi-texniki tərəqqinin nəticəsi kimi deyil, eyni zamanda iqtisadi artımın, sosial dəyişikliklərin və idarəetmə sistemlərinin transformasiyasının əsas hərəkətverici qüvvəsi kimi çıxış edir. XXI əsrdə formalaşan bilik iqtisadiyyatı şəraitində rəqabət üstünlüyü əsasən innovativ potensiala, yeni texnologiyaların tətbiq sürətinə, idarəetmə çevikliyinə və təşkilati adaptasiya qabiliyyətinə əsaslanır. Bu baxımdan, ənənəvi

idarəetmə modelləri artıq müasir çağırışlara tam cavab vermir və onların yerini daha çevik, adaptiv və innovasiya yönümlü idarəetmə sistemləri tutur[1].

Innovasiya yönümlü idarəetmə sistemləri mürəkkəb sosial-iqtisadi strukturların effektiv idarə olunmasını təmin edən çoxsəviyyəli və çoxkomponentli mexanizmlərdir. Bu sistemlər təşkilat daxilində innovasiyanın yalnız yaradılmasını deyil, həm də onun idarə olunmasını, yayılmasını, tətbiqini və nəticələrinin qiymətləndirilməsini əhatə edir. Beləliklə, innovasiya idarəetməsi yalnız texnoloji yeniliklərin tətbiqi ilə məhdudlaşmır, o həm də təşkilati mədəniyyətin formalaşdırılması, insan kapitalının inkişafı, informasiya sistemlərinin integrasiyası və strateji planlaşdırmanın təkmilləşdirilməsi ilə sıx bağlıdır.

Müasir idarəetmə nəzəriyyəsində innovasiya yönümlü sistemlər açıq sistemlər kimi qəbul edilir. Bu sistemlər xarici mühitlə daim qarşılıqlı əlaqədə olur, dəyişən iqtisadi, texnoloji və sosial şərtlərə uyğunlaşır və öz daxili strukturunu bu dəyişikliklərə uyğun şəkildə yenidən qurur. Bu xüsusiyyət onların yüksək adaptivlik və çeviklik qabiliyyətinə malik olmasını təmin edir. Eyni zamanda, belə sistemlərdə qeyri-xətti proseslər, geri əlaqə mexanizmləri və özünü tənzimləmə prinsipləri mühüm rol oynayır[2].

Bu kontekstdə innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional modelləşdirilməsi xüsusi elmi aktualıq kəsb edir. Funksional modelləşdirmə idarəetmə sistemlərinin struktur elementləri ilə onların funksional fəaliyyətləri arasında mövcud olan qarşılıqlı əlaqələrin sistemli şəkildə təhlilini təmin edən metodoloji yanaşmadır. Bu yanaşma vasitəsilə idarəetmə prosesləri abstrakt səviyyədə çıxarılaraq formal modellər şəklində ifadə olunur və bu modellər əsasında sistemin davranışı, effektivliyi və inkişaf dinamikası qiymətləndirilir.

Funksional modelləşdirmənin əsas məqsədi mürəkkəb idarəetmə sistemlərini daha sadə, lakin analitik baxımdan tam təsvir edən modellərə çevirməkdir. Bu modellər idarəetmə funksiyalarının (planlaşdırma, təşkilatlandırma, motivasiya, nəzarət və koordinasiya) necə həyata keçirildiyini, hansı informasiya axınları ilə təmin olunduğunu və hansı qərarvermə mexanizmləri əsasında reallaşdığını göstərir. Nəticədə, sistemin zəif və güclü tərəfləri müəyyən edilir və onun optimallaşdırılması üçün elmi əsaslar formalaşır.

Innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional modelləşdirilməsi həm də sistem yaranması və kibernetik prinsiplərlə sıx bağlıdır. Sistem yaranmasına görə, idarəetmə sistemi bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan elementlərin bütöv birliyi kimi nəzərdən keçirilir. Bu elementlər arasında informasiya, resurs və qərar axınları mövcuddur. Kibernetik yanaşma isə sistemin idarə olunmasını geri əlaqə mexanizmləri vasitəsilə təmin edir ki, bu da sistemin özünü tənzimləməsinə və adaptiv davranışına imkan yaradır.

Müasir dövrdə rəqəmsal transformasiya prosesləri innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional strukturunu daha da mürəkkəbləşdirmişdir. Süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi, böyük verilənlərin analizi, bulud əsaslı idarəetmə sistemləri və avtomatlaşdırılmış qərar dəstəyi alətləri idarəetmənin ənənəvi sərhədlərini dəyişmişdir. Artıq qərarvermə prosesi yalnız insan faktoruna əsaslanmır, eyni zamanda alqoritmik modellər və intellektual sistemlər tərəfindən dəstəklənir. Bu isə funksional

modelləşdirmənin daha yüksək dəqiqlik və komplekslik səviyyəsində aparılmasını tələb edir[3].

Innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin effektivliyi onların struktur və funksional komponentlərinin uyğunluğu ilə müəyyən olunur. Struktural komponentlər sistemin təşkilatı quruluşunu, iyerarxik səviyyələrini və bölmələrarası əlaqələri müəyyənləşdirir. Funksional komponentlər isə bu struktur daxilində həyata keçirilən proseslərin məzmununu və nəticələrini ifadə edir. Əgər struktur düzgün qurulmayıbsa, funksiyalar effektiv işləyə bilməz; əksinə, funksional mexanizmlər nəzərə alınmadan qurulan struktur isə formal xarakter daşıyır və real nəticə vermir.

Bu səbəbdən struktur və funksional yanaşmaların inteqrasiyası innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin elmi əsaslarla qurulmasında mühüm prinsip kimi çıxış edir. Funksional modelləşdirmə məhz bu inteqrasiyanı təmin edən metodoloji vasitədir. O, sistemin yalnız statik quruluşunu deyil, həm də dinamik davranışını təhlil etməyə imkan verir[4].

Bundan əlavə, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərində insan amili xüsusi əhəmiyyət daşıyır. İnsan kapitalı innovasiya proseslərinin əsas generatoru kimi çıxış edir. Təşkilat daxilində yaradıcı düşüncə, biliklərin idarə olunması, motivasiya sistemləri və əməkdaşlıq mühiti innovasiyanın formalaşmasına birbaşa təsir göstərir. Funksional modelləşdirmə bu aspektləri də nəzərə alaraq sosial və institusional amilləri texniki və iqtisadi elementlərlə birlikdə təhlil etməyə imkan verir.

İdarəetmə sistemlərində qərarvermə prosesləri də funksional modelləşdirmənin mühüm tərkib hissəsidir. Qərarvermə çox vaxt qeyri-müəyyənlik şəraitində həyata keçirilir və müxtəlif alternativlərin qiymətləndirilməsini tələb edir. Bu prosesdə informasiya axınlarının düzgün təşkili, analitik modellərin tətbiqi və risklərin qiymətləndirilməsi xüsusi rol oynayır. Funksional modelləşdirmə bu proseslərin strukturlaşdırılmasına və optimallaşdırılmasına şərait yaradır.

Innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional modelləşdirilməsi müasir idarəetmə elminin ən aktual və perspektivli tədqiqat istiqamətlərindən biridir. Bu yanaşma həm nəzəri biliklərin inkişafına, həm də praktiki idarəetmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsinə mühüm töhfə verir. O, təşkilatların rəqabət qabiliyyətini artırır, onların dəyişən mühitə uyğunlaşma imkanlarını genişləndirir və davamlı inkişafını təmin edir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat işi “Innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional modelləşdirilməsi” probleminin elmi-nəzəri və metodoloji əsaslarının öyrənilməsinə yönəlmişdir. Tədqiqatın əsas məqsədi innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin struktur və funksional xüsusiyyətlərini sistemli şəkildə təhlil etmək, onların modelləşdirilməsi üçün uyğun metodoloji yanaşmaları müəyyənləşdirmək və bu sistemlərin optimallaşdırılması imkanlarını qiymətləndirməkdən ibarətdir. Bu məqsədə nail olmaq üçün kompleks elmi yanaşmalardan istifadə olunmuş, həm nəzəri, həm də tətbiqi metodlar bir-biri ilə inteqrasiya edilmişdir.

Tədqiqatın material bazasını innovasiya menecmenti, sistem analizi, idarəetmə nəzəriyyəsi və iqtisadi inkişaf modellərinə dair yerli və beynəlxalq elmi ədəbiyyatlar, monoqrafiyalar, elmi məqalələr, normativ sənədlər və statistik məlumatlar təşkil edir.

Eyni zamanda, rəqəmsal iqtisadiyyat şəraitində fəaliyyət göstərən müəssisə və təşkilatların idarəetmə təcrübələrinə dair analitik materiallar, hesabatlar və müqayisəli məlumatlar da tədqiqatın informasiya bazasına daxil edilmişdir. Bu materiallar innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin real fəaliyyət mexanizmlərini öyrənmək və onların funksional strukturunu daha dəqiq müəyyənləşdirmək üçün istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın metodoloji əsasını sistem yanaşması, struktur-funksional analiz, modelləşdirmə metodları və kibernetik idarəetmə prinsipləri təşkil edir. Sistem yanaşması çərçivəsində innovasiya yönümlü idarəetmə sistemi vahid bütöv kimi nəzərdən keçirilmiş, onun elementləri arasında mövcud olan qarşılıqlı əlaqələr və asılılıqlar təhlil edilmişdir. Bu yanaşma sistemin yalnız ayrı-ayrı komponentlərini deyil, həm də onların inteqrasiyasını və ümumi davranışını öyrənməyə imkan vermişdir.

Struktur-funksional analiz metodu idarəetmə sisteminin daxili quruluşunu və funksional elementlərini müəyyənləşdirmək üçün tətbiq edilmişdir. Bu metod vasitəsilə sistemin əsas komponentləri idarəetmə subyektləri, qərarvermə mərkəzləri, informasiya axınları, resurs bölgüsü mexanizmləri və innovasiya proseslərinin mərhələləri sistemli şəkildə təhlil olunmuşdur. Hər bir struktur elementin yerinə yetirdiyi funksiyalar və onların sistemin ümumi effektivliyinə təsiri ayrıca qiymətləndirilmişdir.

Funksional modelləşdirmə metodu tədqiqatın əsas analitik alətlərindən biri kimi çıxış etmişdir. Bu metod vasitəsilə innovasiya yönümlü idarəetmə sistemləri abstrakt səviyyədə formal modellərə çevrilmiş, onların fəaliyyət mexanizmləri riyazi və məntiqi strukturlar əsasında təsvir edilmişdir. Modelləşdirmə zamanı sistem daxilində informasiya axınlarının istiqaməti, qərarvermə ardıcılığı və geribildirim (feedback) mexanizmləri xüsusi olaraq nəzərə alınmışdır. Bu yanaşma sistemin dinamik davranışının daha dəqiq analizinə imkan yaratmışdır.

Tədqiqatda kibernetik yanaşmadan da istifadə olunmuşdur. Kibernetik prinsiplər əsasında idarəetmə sistemləri özünü tənzimləyən və adaptiv sistemlər kimi nəzərdən keçirilmişdir. Bu çərçivədə geribildirim mexanizmlərinin rolu, idarəetmə qərarlarının düzəliş mexanizmləri və sistemin xarici mühitə uyğunlaşma qabiliyyəti araşdırılmışdır. Bu yanaşma innovasiya sistemlərinin qeyri-xətti və dinamik təbiətini izah etmək üçün mühüm metodoloji əsas yaratmışdır.

Bundan əlavə, müqayisəli analiz metodundan istifadə edilərək müxtəlif idarəetmə modelləri – ənənəvi və innovasiya yönümlü sistemlər arasında struktur və funksional fərqlər müəyyən edilmişdir. Bu müqayisə innovasiya yönümlü sistemlərin üstünlüklərini, onların daha yüksək adaptivlik və effektivlik səviyyəsinə malik olduğunu göstərməyə imkan vermişdir.

Tədqiqatda həmçinin sistemli-sinergetik yanaşma tətbiq edilmişdir. Bu yanaşma çərçivəsində idarəetmə sistemlərinin özünü təşkil etmə xüsusiyyətləri, qeyri-müəyyənlik şəraitində inkişaf dinamikası və elementlərarası qarşılıqlı təsir nəticəsində yaranan sinergetik effektlər təhlil olunmuşdur. Bu, xüsusilə mürəkkəb innovasiya sistemlərinin davranışının izahında mühüm rol oynamışdır.

Empirik materialların işlənməsi zamanı keyfiyyət və kəmiyyət analiz metodlarından istifadə edilmişdir. Kəmiyyət analiz çərçivəsində statistik göstəricilər, struktur göstəricilər və effektivlik parametrləri nəzərdən keçirilmiş, keyfiyyət analizində isə idarəetmə proseslərinin məzmunu və funksional xüsusiyyətləri qiymətləndirilmişdir.

İstifadə olunan materiallar və metodlar innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional modelləşdirilməsinin kompleks şəkildə öyrənilməsinə imkan yaratmış, tədqiqatın elmi əsaslılığını və metodoloji dəqiqliyini təmin etmişdir. Bu yanaşmalar sistemin həm nəzəri, həm də praktiki aspektlərinin dərin təhlilinə şərait yaratmış və əldə olunan nəticələrin etibarlılığını artırmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Aparılmış tədqiqatın nəticələri göstərir ki, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional modelləşdirilməsi müasir idarəetmə elminin ən kompleks və çoxsəviyyəli problemlərindən biri olmaqla yanaşı, təşkilatların strateji inkişafında həlledici rol oynayan metodoloji yanaşmadır. Təhlillər sübut edir ki, innovasiya sistemlərinin effektivliyi yalnız texnoloji yeniliklərin mövcudluğu ilə deyil, daha çox onların idarəetmə strukturu və funksional təşkilinin düzgün qurulması ilə müəyyən olunur.

Əldə olunan nəticələrə əsasən müəyyən edilmişdir ki, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemləri yüksək dərəcədə dinamik, adaptiv və açıq sistemlər kimi fəaliyyət göstərir. Bu sistemlər xarici mühitdə baş verən dəyişikliklərə operativ reaksiya verir və öz daxili strukturunu həmin dəyişikliklərə uyğun şəkildə transformasiya edir. Xüsusilə rəqəmsal transformasiya şəraitində bu adaptivlik daha da güclənir və idarəetmə prosesləri daha çevik xarakter alır[5].

Tədqiqat zamanı funksional modelləşdirmə nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, idarəetmə sistemində əsas funksiyalar planlaşdırma, təşkilatlandırma, motivasiya, koordinasiya və nəzarət bir-biri ilə sıx qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərir. Bu funksiyalar arasında mövcud olan informasiya axınları və geribildirim mexanizmləri sistemin sabitliyini və effektivliyini təmin edən əsas amillər kimi çıxış edir. Xüsusilə geribildirim mexanizmlərinin düzgün qurulması sistemin özünü tənzimləmə qabiliyyətini artırır və qərarvermə proseslərinin keyfiyyətini yüksəldir.

Müqayisəli analiz nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, ənənəvi idarəetmə sistemləri ilə müqayisədə innovasiya yönümlü idarəetmə sistemləri daha yüksək çeviklik, daha sürətli adaptasiya və daha effektiv resurs istifadəsi ilə xarakterizə olunur. Ənənəvi sistemlərdə iyerarxik strukturların sərtliyi və qərarvermə proseslərinin mərkəzləşməsi innovasiya potensialını məhdudlaşdırdığı halda, innovasiya yönümlü sistemlərdə daha çox şəbəkəvari, çevik və çoxmərkəzli struktur üstünlük təşkil edir[6].

Funksional modelləşdirmə nəticələri göstərir ki, innovasiya proseslərinin effektiv idarə olunması üçün struktur və funksional komponentlər arasında yüksək səviyyədə uyğunluq tələb olunur. Struktur və funksional disbalans idarəetmə sistemində gecikmələrə, informasiya itkisinə və qərarvermə səmərəsizliyinə səbəb olur. Buna görə də sistemin optimallaşdırılması üçün bu iki komponentin inteqrasiyası vacib şərt kimi qiymətləndirilir.

Tədqiqatın mühüm nəticələrindən biri də ondan ibarətdir ki, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional strukturunu əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir. Süni intellekt, böyük verilənlərin analitikası və avtomatlaşdırılmış qərar dəstəyi sistemləri idarəetmə funksiyalarının icrasını sürətləndirir və daha dəqiq qərarların qəbuluna imkan yaradır. Bu iş idarəetmədə insan faktorunun rolunu tam aradan qaldırmasa da, onun funksiyasını daha çox strateji və nəzarət yönümlü səviyyəyə keçirir.

Müzakirə zamanı müəyyən edilmişdir ki, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin əsas üstünlüklərindən biri onların qeyri-xətti və özünü təşkil edən xarakterə malik olmasıdır. Bu sistemlərdə dəyişikliklər yalnız yuxarıdan aşağıya doğru deyil, həm də aşağıdan yuxarıya doğru baş verir ki, bu da innovasiya proseslərinin daha geniş yayılmasına şərait yaradır. Belə struktur innovasiya təşəbbüslərinin daha sürətli formalaşmasına və tətbiqinə imkan verir.

Eyni zamanda, tədqiqat göstərir ki, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin effektivliyi insan kapitalının inkişaf səviyyəsindən birbaşa asılıdır. Yüksək ixtisaslı, yaradıcı və innovativ düşüncə tərzinə malik əməkdaşlar sistemin funksional səmərəliliyini artırır və innovasiya proseslərinin keyfiyyətinə ciddi təsir göstərir. Bu baxımdan, insan resurslarının inkişafı funksional modelləşdirmə çərçivəsində vacib dəyişən kimi qiymətləndirilməlidir.

Müzakirə nəticəsində həmçinin müəyyən edilmişdir ki, idarəetmə sistemlərində informasiya axınlarının optimallaşdırılması funksional effektivliyin əsas determinantlarından biridir. İnformasiya gecikmələri və ya qeyri-dəqiq məlumatlar qərarvermə prosesində səhvlərə səbəb ola bilər. Buna görə də rəqəmsal informasiya sistemlərinin integrasiyası innovasiya yönümlü idarəetmənin səmərəliliyini artıran əsas amillərdən biri kimi çıxış edir.

NƏTİCƏ

Aparılmış tədqiqatın yekun nəticələri göstərir ki, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional modelləşdirilməsi müasir idarəetmə elminin ən aktual və perspektivli istiqamətlərindən biri olmaqla yanaşı, təşkilatların dayanıqlı inkişafının təmin edilməsində mühüm metodoloji baza rolunu oynayır. Müəyyən edilmişdir ki, belə sistemlər mürəkkəb, çoxsəviyyəli və dinamik xarakter daşıyır və onların effektiv fəaliyyəti struktur və funksional komponentlərin qarşılıqlı uyğunluğu və integrasiyası ilə birbaşa bağlıdır.

Tədqiqat nəticəsində aydın olmuşdur ki, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemləri yalnız texnoloji yeniliklərin tətbiqi ilə deyil, eyni zamanda idarəetmə proseslərinin yenidən təşkili, təşkilati strukturların çevikləşdirilməsi və qərarvermə mexanizmlərinin optimallaşdırılması ilə formalaşır. Bu sistemlərdə əsas idarəetmə funksiyaları planlaşdırma, təşkilatlandırma, koordinasiya, motivasiya və nəzarət vahid sistem daxilində qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərir və ümumi sistem səmərəliliyini müəyyən edən əsas determinantlara çevrilir.

Aparılan analiz göstərir ki, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin üstünlüyü onların adaptiv və özünü tənzimləyən xarakterə malik olmasıdır. Bu sistemlər xarici mühitdə baş verən dəyişikliklərə operativ reaksiya verir, yeni şəraitə uyğunlaşır və öz daxili strukturunu davamlı şəkildə təkmilləşdirir. Xüsusilə rəqəmsal

iqtisadiyyat şəraitində bu adaptivlik daha da güclənir və idarəetmə proseslərinin çevikliyini artırır.

Funksional modelləşdirmə nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, sistem daxilində informasiya axınlarının düzgün təşkili və geribildirim mexanizmlərinin effektivliyi idarəetmənin keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir. Informasiya axınlarında yaranan hər hansı pozuntu qərarvermə prosesinin gecikməsinə və ya səmərəsizliyinə səbəb olur. Buna görə də informasiya sistemlərinin optimallaşdırılması innovasiya yönümlü idarəetmənin əsas şərtlərindən biri kimi çıxış edir.

Müqayisəli təhlil göstərir ki, ənənəvi idarəetmə sistemləri ilə müqayisədə innovasiya yönümlü sistemlər daha yüksək çeviklik, daha sürətli adaptasiya qabiliyyəti və daha effektiv resurs idarəetməsi ilə fərqlənir. Bu fərqlər xüsusilə qeyri-müəyyən və dəyişkən iqtisadi mühitlərdə daha qabarıq şəkildə özünü göstərir.

Tədqiqatın mühüm nəticələrindən biri də ondan ibarətdir ki, insan kapitalı innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin əsas inkişafedici faktorlarından biridir. Yaradıcı düşüncə, biliklərin idarə olunması və innovativ yanaşmalar sistemin funksional səmərəliliyini artırır və innovasiya proseslərinin keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir.

Eyni zamanda müəyyən edilmişdir ki, rəqəmsal texnologiyaların geniş tətbiqi idarəetmə sistemlərinin funksional strukturunu köklü şəkildə dəyişdirir. Süni intellekt, böyük verilənlərin analitikası və avtomatlaşdırılmış idarəetmə alətləri qərarvermə proseslərini sürətləndirir və daha dəqiq nəticələrin əldə olunmasına imkan yaradır.

Nəticə etibarilə, innovasiya yönümlü idarəetmə sistemlərinin funksional modelləşdirilməsi onların struktur və funksional xüsusiyyətlərinin daha dərinə təhlilinə, idarəetmə proseslərinin optimallaşdırılmasına və təşkilatların rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına xidmət edir. Bu yanaşma həm nəzəri elmi biliklərin inkişafına, həm də praktiki idarəetmə fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsinə mühüm töhfə verir və müasir iqtisadi sistemdə yüksək aktuallığa malikdir.

Ədəbiyyat

1. Agostini, L., Galati, F., & Gastaldi, L. (2020). The digitalization of the innovation process. *European Journal of Innovation Management*, 23(1), 1–12.
2. Aliyev, A. G., Shahverdiyeva, R. O., & Salimkhanova, S. A. (2023). Issues of development of the information support system of innovative enterprises based on modern digital platforms. *Information Technologies*, 29(7), 374–381.
3. Bagno, R. B., Salerno, M. S., & Silva, D. O. (2017). Models with graphical representation for innovation management: A literature review. *R&D Management*, 47(4), 637–653.
4. Barbieri, J. C., & Álvares, A. C. T. (2016). Sixth generation innovation model: Description of a success model. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13, 116–127.
5. Fedchenko, E., Gorokhova, D., Timkin, T., Savina, N., & Lipatova, I. (2023). Model of the automated electronic environment of controlling systems for public sector entities. *Lex Humana*, 15(4), 252–267.
6. Ninidze, D. L., Ougolnitsky, G. A., & Usov, A. B. (2023). Management of innovation implementation using various information structures. *Large-scale Systems Control*, 105, 85–109.

7. Vasyaycheva, V. A. (2023). Model of innovation management system digital transformation at the enterprise. *Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 14(4), 105–113.
8. Virtanen, P., et al. (2019). SciPy 1.0: Fundamental algorithms for scientific computing in Python. *Nature Methods*, 17, 261–272.
9. Zeynalli-Huseynzade, L. (2023). Modeling the digital transformation of enterprises: A comprehensive study. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, 10(11), 568–582.

FUNCTIONAL MODELLING OF INNOVATION-ORIENTED MANAGEMENT SYSTEMS

Heziyev Vasif Balakhan

Prof.

Azerbaijan Cooperative University

Head of the Department of Management and Commerce,

Baku, Azerbaijan

ORCID: 0000-0003-0465-3917

ABSTRACT

This scientific study comprehensively examines the problem of functional modelling of innovation-oriented management systems. In the context of the modern global economic environment, increasing competition, accelerating digital transformation processes, and the transition to a knowledge-based economy make it essential for management systems to become more flexible, adaptive, and innovation-oriented. Within this framework, the essence of innovation-oriented management systems, their structural-functional characteristics, and modelling methodologies are scientifically analyzed.

The research employs system approach, structural-functional analysis, cybernetic principles, and functional modelling methods. Interrelationships among the main functions of innovation management systems (planning, organizing, coordination, motivation, and control), as well as information flows and feedback mechanisms, are systematically evaluated. In addition, the impact of digital technologies such as artificial intelligence, big data, and automation on the development of these systems is analyzed.

The results of the study indicate that innovation-oriented management systems demonstrate significantly higher levels of adaptability, flexibility, and efficiency compared to traditional models. Functional modelling, in turn, provides an essential methodological framework for optimizing these systems, improving decision-making processes, and ensuring efficient resource management.

Keywords: functional modelling, management system, systems approach, structural-functional analysis, digital transformation, feedback mechanism, decision-making process, innovation management, adaptive systems

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРАЦІ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТИВНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Сюч Вікторія Карлівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Економічний факультет

Белей Наталія Петрівна

ст. викладач

Місяло Оксана Валеріївна

ст. викладач

Кафедра економіки, підприємництва та торгівлі

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

У динамічному економічному середовищі, що визначається цифровізацією та жорсткою міжнародною конкуренцією, питання впливу екстремальних професійних умов на людину стає стратегічним пріоритетом. Сучасна праця, пов'язана з невизначеністю та високим рівнем відповідальності, часто стає джерелом значного психоемоційного перенапруження. Відтак, професійний стрес слід розглядати як системну реакцію організму на робочі вимоги, що критично виснажують адаптаційний потенціал особистості.

Дослідження показують, що тривалий вплив стресових факторів призводить до зниження ефективності діяльності, погіршення когнітивних функцій та зростання кількості помилок у роботі. Особливо це характерно для професій, пов'язаних із прийняттям швидких рішень в умовах невизначеності [1]. Таким чином, стрес виступає не лише психологічною, але й економічною проблемою, оскільки впливає на продуктивність праці.

З точки зору фізіології праці, стрес активізує симпатичну нервову систему, що супроводжується викидом адреналіну, прискоренням серцебиття та мобілізацією енергетичних ресурсів. Така реакція забезпечує короточасну ефективність, однак тривале перебування у стані високої напруги призводить до виснаження функціональних резервів організму. Як наслідок, розвиваються психосоматичні захворювання та синдром професійного вигорання, який сьогодні офіційно визнаний ВООЗ фактором, що критично впливає на стан здоров'я працівника та його здатність до продуктивної праці.

Важливим детермінантом результативності праці є стресостійкість персоналу — здатність індивіда підтримувати функціональну рівновагу в складних умовах, в умовах високого напруження. Дефіцит цієї якості в поєднанні з відсутністю належної психологічної підтримки з боку організації провокує поширення феномену «тихого звільнення», за якого працівники обмежують професійну активність суто формальним виконанням завдань. Такий стан свідчить про глибокі диспропорції в управлінській системі, зокрема про невідповідність між підвищеними вимогами менеджменту та реальними ресурсами, наявними у розпорядженні персоналу.

Одним із найбільш поширених наслідків тривалого стресу є професійне вигорання. Воно характеризується емоційним виснаженням, зниженням мотивації та негативним ставленням до роботи. За даними міжнародних досліджень, синдром вигорання офіційно визнаний як фактор, що впливає на здоров'я людини [2].

Безпека праці в сучасних умовах повинна розглядатися як комплексна система, що об'єднує технічні заходи з психофізіологічними. Це спрямовано на створення середовища, яке мінімізує вплив небезпечних факторів та сприяє збереженню «людського капіталу». Зокрема, до таких інструментів належать:

1. Психологічна підготовка: тренінги, моделювання екстремальних ситуацій, формування навичок саморегуляції.

2. Адаптивне управління: гнучкі графіки роботи, що враховують біоритми організму, та раціональний розподіл психофізіологічних навантажень.

3. Моніторинг стану: впровадження систем контролю за рівнем професійного вигорання та психоемоційної напруги персоналу.

З економічної точки зору, інвестиції у безпеку праці є доцільними, оскільки вони сприяють зниженню витрат, пов'язаних із травматизмом, лікуванням працівників та зниженням продуктивності. Водночас вони підвищують ефективність діяльності підприємства та його конкурентоспроможність.

Важливим аспектом забезпечення професійної надійності є вивчення механізмів адаптації персоналу до екстремальних умов діяльності. Ці адаптаційні процеси, що поєднують фізіологічну та психологічну регуляцію, дають змогу працівнику ефективно підлаштовуватися до мінливого середовища та зберігати стабільність функціонування організму навіть у критичних ситуаціях.

Таким чином, взаємозв'язок між безпекою праці та екстремальною психологією є очевидним. Ефективне управління цими процесами дозволяє підвищити продуктивність праці, зменшити ризики та забезпечити стабільність діяльності організації.

Екстремальні умови праці мають визначальний вплив на психофізіологічний потенціал людини. У ситуаціях підвищеного ризику активізуються як мобілізаційні, так і дезорганізаційні реакції організму. Встановлено, що ключову роль у забезпеченні ефективної діяльності відіграє рівень стресостійкості працівника, а також його здатність до функціональної адаптації. Саме тому безпека праці повинна охоплювати не лише технічну складову, а й психологічну підготовку персоналу. Створення безпечного психофізіологічного середовища є інвестицією в стабільність бізнес-процесів, що дозволяє знизити економічні ризики та забезпечити довгострокову продуктивність підприємства. Інтеграція фізіології та психології праці в систему управління є необхідною умовою забезпечення ефективної діяльності сучасних організацій.

Список використаних джерел

1. Циганчук Т.В. Стрес у професійній діяльності. Збірник наукових праць "Проблеми сучасної психології". 2019. Режим доступу: URL:

<http://journals.uran.ua/index.php/2227-6246/article/view/158121> (дата звернення: 03.06.2026р.)

2. Вигорання – синдром, що виникає внаслідок хронічного стресу на робочому місці. Північно-Східне міжрегіональне управління Державної служби з питань праці. Режим доступу: URL: <https://pns.dsp.gov.ua/vygorannya-syndrom-shho-vynykaye-vnaslidok-hronichnogo-stresu-na-robochomu-misczi/> (дата звернення: 03.06.2026р.)

ORGANIZATION OF ACCOUNTING AND CONTROL OF NON-CURRENT ASSETS USING MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Khoroshylova Iryna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Hadalin Dmytro

student

Department of Accounting and Taxation

Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine

The increasing digitalization of economic activity has fundamentally reshaped the information architecture of modern enterprises, generating new requirements for the management, accounting, and control of organizational resources. Among these resources, non-current assets occupy a particularly significant position as they constitute the material, technological, and intellectual basis of long-term value creation and sustainable business development. Under conditions characterized by accelerating technological change, growing volumes of business data, and heightened demands for transparency and accountability, organizations are compelled to reconsider traditional approaches to accounting and control in favor of digitally enabled systems capable of ensuring higher levels of accuracy, efficiency, and analytical support. Consequently, the integration of modern information technologies into accounting and control processes has become one of the key determinants of effective non-current asset management in contemporary enterprises.

Within the framework of modern accounting theory and international financial reporting practices, non-current assets are generally understood as resources controlled by an entity from which future economic benefits are expected to flow over periods extending beyond one reporting cycle. These assets encompass tangible and intangible components that support long-term operational activities and strategic development. The accounting treatment of non-current assets requires systematic procedures for recognition, measurement, depreciation or amortization, impairment testing, revaluation, disposal accounting, and disclosure in financial statements. The complexity of these processes increases substantially in large organizations characterized by geographically dispersed operations, diversified asset structures,

multinational activities, and extensive regulatory requirements. Consequently, the organization of accounting for non-current assets increasingly relies on integrated information systems capable of automating routine procedures, ensuring compliance with accounting standards, and generating real-time information for managerial and financial reporting purposes.

The emergence of digital accounting ecosystems has fundamentally altered the methodological foundations of accounting organization. Traditionally, accounting for non-current assets depended heavily upon manual documentation, periodic inventory procedures, paper-based registers, and delayed reporting mechanisms. Such approaches were characterized by substantial labor intensity, increased susceptibility to human error, information asymmetry, and limitations in monitoring asset utilization. Contemporary information technologies have largely eliminated these constraints through the implementation of enterprise resource planning (ERP) systems, cloud-based accounting platforms, digital documentation systems, automated workflow technologies, and advanced analytical tools. Modern ERP systems provide integrated environments in which accounting, operational management, procurement, maintenance, inventory management, and financial reporting are interconnected through unified databases. Such integration ensures consistency of accounting information throughout the asset life cycle, from acquisition and commissioning to depreciation, modernization, impairment, and disposal. Recent studies demonstrate that ERP-based asset accounting significantly improves compliance, operational efficiency, data governance, and audit readiness in organizations operating within complex regulatory environments.

The digitalization of accounting processes has significantly enhanced the quality of asset-related information through automation. Automated accounting systems perform numerous functions that were historically executed manually, including asset registration, depreciation calculations, revaluation procedures, maintenance scheduling, impairment testing support, and report generation. The implementation of such technologies contributes to greater accuracy, consistency, and timeliness of accounting data while reducing administrative burdens imposed on accounting personnel. Moreover, digital accounting systems facilitate real-time updating of asset information, thereby enabling management to access current and reliable data for operational and strategic decision-making. Research examining the use of information technologies in accounting indicates that digitalization represents not merely the automation of traditional procedures but a fundamental transition toward new models of accounting organization characterized by continuous information processing, electronic documentation, and enhanced analytical capabilities.

A particularly important direction in the modernization of non-current asset accounting involves the integration of Internet of Things (IoT) technologies. IoT-based systems employ sensors, RFID tags, GPS devices, smart meters, and network-connected equipment capable of generating continuous streams of information regarding asset location, utilization, condition, and performance characteristics. These technologies provide unprecedented opportunities for enhancing the control environment surrounding non-current assets. Through real-time monitoring

mechanisms, organizations can significantly improve asset tracking, utilization analysis, maintenance planning, and risk management [1]. Research demonstrates that IoT-enabled accounting systems contribute to more accurate asset records, improved operational efficiency, enhanced data quality, and more effective decision-making processes. Furthermore, IoT applications support predictive maintenance strategies by identifying signs of equipment deterioration before failures occur, thereby reducing downtime and extending asset useful lives.

The integration of big data analytics into accounting information systems has further expanded the capabilities of non-current asset management. Modern enterprises generate vast quantities of structured and unstructured data related to asset acquisition, utilization, maintenance, production output, operational performance, and environmental conditions [2]. Advanced analytical technologies enable organizations to process these datasets and extract valuable insights that support both accounting and managerial objectives. Big data applications facilitate more accurate estimation of asset useful lives, improved impairment assessments, optimization of maintenance schedules, identification of underutilized resources, and enhancement of investment planning. By combining accounting information with operational and technical data, organizations can develop comprehensive analytical models capable of improving resource allocation and increasing the economic efficiency of asset utilization.

The evolution of cloud computing technologies has also substantially influenced the organization of accounting and control systems for non-current assets. Cloud-based accounting platforms provide scalable, flexible, and remotely accessible environments that support real-time collaboration among accountants, auditors, managers, and external stakeholders. Unlike traditional on-premises systems, cloud solutions enable continuous access to accounting information regardless of geographical location while reducing infrastructure costs and facilitating rapid software updates. Cloud ERP systems increasingly serve as the technological foundation for integrated asset management, enabling organizations to maintain centralized databases, standardize accounting procedures, and improve the consistency of financial reporting across multiple business units. Contemporary studies emphasize that cloud technologies not only improve operational efficiency but also contribute to greater organizational flexibility and responsiveness in dynamic business environments [3].

Another significant technological development affecting accounting and control of non-current assets is the adoption of blockchain technology. Blockchain introduces decentralized, immutable, and transparent mechanisms for recording transactions and maintaining accounting records. Within the context of non-current asset accounting, blockchain applications can enhance the traceability of asset-related transactions, improve auditability, strengthen internal controls, and reduce opportunities for fraud and unauthorized modifications. Since blockchain records are distributed across multiple participants and protected through cryptographic mechanisms, they provide a highly reliable environment for maintaining asset registries and documenting ownership transfers, maintenance histories, and valuation changes. Recent research indicates that blockchain technologies possess considerable potential for transforming

accounting information systems by increasing transparency, improving data integrity, and supporting automated compliance procedures.

The increasing integration of artificial intelligence (AI) into accounting systems represents another important dimension of technological transformation. AI technologies facilitate automation of complex accounting tasks through machine learning algorithms, predictive analytics, anomaly detection systems, and intelligent decision-support tools. In the area of non-current asset management, AI applications can assist in identifying unusual transactions, predicting maintenance requirements, estimating residual values, assessing impairment risks, and supporting audit procedures. Intelligent accounting systems are increasingly capable of analyzing large volumes of financial and operational data to identify patterns that may remain undetected through traditional analytical methods. Research suggests that AI-enhanced accounting systems improve the effectiveness of internal controls while simultaneously strengthening compliance monitoring and risk management processes.

The modernization of control procedures constitutes an equally important aspect of the digital transformation of non-current asset management. Effective control systems are essential for ensuring asset protection, preventing misappropriation, verifying accounting accuracy, and supporting reliable financial reporting. Traditionally, control procedures were primarily based on periodic inventories, documentary verification, and retrospective audits. Modern information technologies enable the transition toward continuous monitoring and real-time control environments. Automated control mechanisms embedded within accounting information systems can immediately detect inconsistencies, unauthorized transactions, missing documentation, abnormal asset movements, and deviations from established policies. Such capabilities significantly improve the responsiveness and effectiveness of internal control systems while reducing reliance on manual verification procedures [4].

Digital technologies have also transformed inventory procedures associated with non-current assets. Physical inventories historically represented labor-intensive processes requiring substantial organizational resources and often resulting in significant disruptions to operational activities. Contemporary technologies such as RFID identification, barcode systems, mobile inventory applications, geolocation technologies, drones, and IoT-enabled asset tracking solutions facilitate more efficient and accurate inventory management. These technologies enable automated verification of asset existence, location, and condition while reducing inventory costs and increasing reliability. The integration of inventory technologies with accounting information systems ensures immediate updating of asset records and contributes to the overall effectiveness of internal control mechanisms.

Particular attention must be devoted to intangible non-current assets, whose significance has increased substantially within knowledge-based economies. Digital transformation, software development, intellectual property creation, and data-driven business models have elevated the strategic importance of intangible resources. Accounting for intangible assets presents unique challenges associated with recognition criteria, valuation uncertainty, disclosure requirements, and impairment

assessment. Recent studies demonstrate increasing scholarly interest in improving accounting methodologies for intangible assets, intellectual capital, and data-related resources. Information technologies facilitate the identification, documentation, monitoring, and valuation of such assets, thereby contributing to more comprehensive representation of organizational value within financial reporting systems.

The effectiveness of accounting and control systems for non-current assets increasingly depends on the integration of technological, organizational, and human factors. While advanced information technologies provide powerful tools for automation and analysis, their successful implementation requires appropriate organizational structures, internal regulations, professional competencies, cybersecurity measures, and strategic management support. Numerous studies emphasize that technological innovations alone cannot guarantee improvements in accounting quality unless accompanied by organizational adaptation and continuous professional development. Accountants and auditors must increasingly acquire competencies in data analytics, information systems management, digital technologies, and cybersecurity to effectively perform their professional responsibilities within digitally transformed environments.

Cybersecurity considerations have become particularly important in modern accounting environments due to the growing reliance on digital infrastructures. Non-current asset records often contain sensitive financial, operational, and strategic information that may become targets for cyberattacks, data breaches, or unauthorized access. Consequently, organizations must implement comprehensive cybersecurity frameworks encompassing access controls, encryption mechanisms, authentication procedures, backup systems, and continuous monitoring activities. The reliability and effectiveness of accounting information systems increasingly depend upon the ability of organizations to protect digital assets and maintain the integrity of accounting information throughout its lifecycle.

In conclusion, the organization of accounting and control of non-current assets is undergoing profound transformation under the influence of modern information technologies. ERP systems, cloud computing, IoT technologies, big data analytics, blockchain solutions, artificial intelligence, and advanced control mechanisms collectively contribute to the development of integrated, intelligent, and data-driven accounting environments. These technologies enhance accounting accuracy, improve information quality, strengthen internal controls, facilitate regulatory compliance, and support more effective managerial decision-making. At the same time, digital transformation introduces new challenges associated with cybersecurity, professional competencies, data governance, and technological integration. The future development of accounting and control systems for non-current assets will likely be characterized by deeper technological convergence, increasing automation, real-time monitoring capabilities, and greater reliance on intelligent analytical systems. Under such conditions, organizations capable of effectively integrating modern information technologies into asset management processes will achieve significant advantages in operational efficiency, transparency, risk management, and strategic decision-making.

References

1. Alradhi, A. (2025). Applications of the Internet of Things in Accounting Information Systems: An Analytical Study of Fixed Asset Management in In the Arab Gulf states. *International Journal for Humanities & Social Sciences (IJHS)*, 25(1), 1–10. <https://doi.org/10.69792/ijhs.25.1.1>
2. Zhu, Y., & Qin, J. (2024). Enterprise asset management and accounting using the Internet of Things and big data. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 24(2), 975–989. <https://doi.org/10.3233/jcm-247304>
3. Ammar, S. F. (2025). Unveiling the rivalry of cloud ERP dialectics, underpinning logics and roles of accounting and information system professionals. *International Journal of Accounting Information Systems*, 56, 100728. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2025.100728>
4. Panasyuk, V. (2025). Cloud technologies and blockchain in auditing: a new stage in the development of control systems. *Journal of Finance and Financial Law*, 1, 25–38. <https://doi.org/10.18778/2391-6478.s1.2025.02>

ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Крочак Оксана

кандидат економічних наук, доцент

кафедра обліку і оподаткування

Уманський національний університет, Україна

Тваринництво є однією з ключових галузей агропромислового комплексу, що забезпечує населення цінними продуктами харчування, а промисловість – сировиною для переробки. Вона характеризується більшою, ніж рослинництво, ритмічністю виробництва і меншою залежністю від природно-кліматичних умов. Основним показником діяльності даної галузі є обсяг виробленої валової продукції. В умовах зростання конкуренції і нестабільності цін на ресурси, оцінка та підвищення ефективності виробництва продукції галузі тваринництва стає першочерговим завданням для будь-якого підприємства, що займається вирощуванням тваринницької продукції.

Співвідношення між отриманими результатами та витратами матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, які були задіяні для досягнення цього результату відображає така економічна категорія, як ефективність виробництва. Аналіз показників ефективності виробництва дозволяє керівникам підприємств приймати обґрунтовані управлінські рішення, оптимізувати витрати та знаходити приховані резерви виробництва.

Ефективність виробництва продукції тваринництва можна розглянути, як сукупність трьох взаємопов'язаних аспектів:

1. Технологічна, або виробнича ефективність. Цей показник характеризує ступінь використання біологічного потенціалу тварин та кормових ресурсів. Він

є фундаментом економічного успіху, тому що без досягнення високої продуктивності тварин неможливо отримати низьку собівартість та високий прибуток. До таких показників належать: продуктивність худоби та птиці, відтворення стада, ефективність використання кормів. Оскільки корми у загальній сумі витрат на виробництво продукції тваринництва становлять від 50 до 60 %, то цей показник є критичним. Тобто, чим нижчі витрати кормових одиниць на центнер виробленої продукції, тим вища технологічна культура підприємства [1].

2. Економічна ефективність - відображає результативність виробництва у грошовому еквіваленті. Вона показує, якою ціною було досягнуто технологічного результату і чи приносить такий вид діяльності підприємства прибуток. Економічна ефективність переводить натуральні показники у площину фінансових результатів. Основними вартісними показниками є валова і товарна продукція тваринництва. Валова продукція вказує на загальний обсяг виробленої продукції галузі у грошовому вираженні, а товарна - це частина валової продукції, яка реалізована за межі підприємства. Вона ж і формує грошову виручку підприємства.

Ще одним показником, що вказує на ефективність виробництва є собівартість одиниці продукції. Вона складається з вартості кормів, згодованих тваринам; оплати праці з відрахуваннями, нарахованої тваринникам; амортизації основних засобів; енергоносіїв, використаних у тваринництві, ветеринарних препаратів; витрат з організації виробництва та управління. Зниження собівартості тваринницької продукції при збереженні її якості - основний шлях до підвищення конкурентоспроможності галузі.

Прибуток та рентабельність є основними економічними показниками, що характеризують ефективність виробництва продукції тваринництва. Прибуток – це різниця між грошовою виручкою від реалізації та повною собівартістю реалізованої продукції, а рівень рентабельності показує відсоток прибутку на кожную гривню вкладених витрат.

3. Соціально-екологічна ефективність - визначає вплив галузі на рівень життя працівників та навколишнє середовище. Тваринництво - є однією з найбільш трудомістких галузей сільського господарства з безперервним циклом виробництва, тому соціальний аспект тут є критичним для утримання кадрів у селі. Історично склалось так, що праця доярок чи доглядачів була фізично важкою та монотонною, в тваринницьких приміщеннях підвищена концентрація газів та пилу; роботи виконуються 365 днів на рік без вихідних та святкових днів.

Соціальна ефективність сьогодні - це перехід на автоматизовані доїльні зали, механізовану роздачу кормів та автоматичне прибирання гною; інвестування в потужні системи вентиляції та кондиціонування, забезпечення персоналу якісним спецодягом та засобами індивідуального захисту, облаштування комфортних душових кімнат, роздягальень, місць для відпочинку; вища заробітна плата порівняно з сезонним рослинництвом, а також справедлива система доплат за роботу у нічні зміни чи святкові дні, що забезпечує стабільний

дохід сільських сімей. Це знижує фізичне навантаження на працівників тваринницьких ферм, мотивує їх до праці, зводить до мінімуму травматизм.

Екологічна ефективність – це будівництво закритих гноєсховищ та переробка відходів; оптимізацію раціонів та підвищення продуктивності: коли замість трьох малопродуктивних корів утримують одну високопродуктивну; впровадженні систем оборотного (повторного) водопостачання для технічних потреб та ретельному очищенні стічних вод; інтеграція тваринництва з рослинництвом.

Отже, оцінка ефективності виробництва продукції тваринництва вимагає комплексного підходу, що поєднує аналіз технологічних параметрів та фінансових результатів

Список використаних джерел

1. Гривківська О.В. Витрати виробництва у сільському господарстві: стан та тенденції. Агросвіт, 2011. № 11. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/11_2011/3.pdf

ВПЛИВ ВІЙНИ УКРАЇНИ ТА РФ НА МІЖНАРОДНУ ЕКОНОМІКУ

Світашева Аліна Олексіївна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
факультету міжнародної торгівлі та права

Науковий керівник:

Хлевицька Тетяна Борисівна

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри світової економіки

Державний торговельно-економічний університет

Київ, Україна

Повномасштабна війна між Україною та рф стала найпотужнішим геополітичним та економічним шоком для світового господарства з часів Другої світової війни. Конфлікт не лише зруйнував сталі логістичні ланцюги, а й спровокував докорінну трансформацію глобального економічного порядку. Війна унаочнила критичну вразливість світових ринків енергоресурсів та продовольства, змусивши міжнародні інституції та уряди переглянути стратегії національної безпеки. Дослідження цього впливу є критично важливим для розуміння нових механізмів функціонування міжнародної торгівлі, оцінки ефективності санкційної політики та визначення контурів майбутньої архітектури світової економіки.

Дослідження діяльності суб'єктів міжнародної економіки в умовах глобальної турбулентності потребує переосмислення понятійного апарату. В сучасній науковій думці традиційне розуміння статичної рівноваги трансформувалося в парадигму динамічної адаптивності та резильєнтності

(resilience). На відміну від класичної стабільності, яка спрямована на запобігання кризам, резильєнтність має постподієвий характер і визначається як внутрішня властивість системи поглинати шоки, переналаштовувати структуру та відновлювати функції (за Дж. Джозефом, R. Wink, A. Jonas).

Узагальнення наукових підходів дозволяє виділити чотири ключові вектори оцінки економічної стійкості:

- Інституційний підхід: розглядає національну стійкість як пріоритет державної політики, що досягається через трансформацію правового та політичного середовища для захисту від екзогенних шоків.

- Макроекономічний (індикаторний) підхід: орієнтований на моніторинг системи маркерів «здоров'я» системи (динаміка ВВП, рівень інфляції, фінансова та боргова стійкість, збалансованість торговельного балансу, Індекс людського розвитку).

- Системний підхід (за О. Тюрнім): передбачає аналіз цілісних властивостей системи та її здатності до самоорганізації в умовах неповноти інформації та дефіциту часу.

- Адаптивно-резильєнтний підхід: фокусується на гнучкості компаній на мікрорівні та спроможності держави на макрорівні оперативно повертатися до стабільного стану після катастроф чи воєн.

Сучасні воєнні конфлікти виступають системними деструкторами, що примусово перебудовують світове господарство, переводячи його від принципів лібералізації до моделі «фрагментованої глобалізації» та «безпекової економіки» (Н. Г. Калюжна, А. А. Мазаракі). У цих умовах доступ до ринків детермінується не конкурентоспроможністю, а геополітичним статусом країни, а сила держави визначається контролем над критичними ресурсами («soft power» та «hazy power space»).

Дестабілізація міжнародних економічних відносин під впливом воєнних дій відбувається через мережу взаємопов'язаних каналів, які діють за принципом «порочних колів» (vicious cycles), формуючи ефект «ідеального шторму» (perfect storm):

1. Галузевий та технологічний канал: деградація та параліч суміжних секторів економіки через шоки в базових галузях (наприклад, енергетиці) та обмеження доступу до технологій.

2. Продовольчо-ресурсний канал: трансформація «кризи доступу» (високі ціни) у «кризу наявності» (дефіцит) продовольства та добрив, що загрожує глобальній продовольчій безпеці.

3. Енергетичний та логістичний канали: екстремальна волатильність цін на енергоносії, руйнування транспортної інфраструктури та стрімке подорожчання морських перевезень.

4. Фінансовий канал: посилення невизначеності інвесторів, девальвація національних валют країн, що розвиваються, та зростання вартості запозичень.

5. Міграційний канал: «витік умів» і втрата демографічного потенціалу для країн-донорів, а також надмірне інфраструктурне навантаження на країни-реципієнти.

6. Соціально-психологічний канал: криза вартості життя (cost-of-living crisis), зміна споживчих настроїв і, як наслідок, політична нестабільність у різних регіонах світу.

Аналіз глобальних макроекономічних детермінантів у період 2020 - 2025 рр. свідчить про радикальний злам траєкторії постпандемічного відновлення світового господарства. Якщо у жовтні 2021 року Міжнародний валютний фонд (МВФ) прогнозував зростання світового ВВП на 2022 рік на рівні 4,9%, то повномасштабне вторгнення РФ в Україну змусило послідовно знизити цей показник до 3,2% у жовтні 2022 року. За розрахунками (табл. 1) , після компенсаційного стрибка глобального ВВП у 2021 році (+14,23%), у 2022 році темпи зростання різко впали до 4,19%, а протягом 2023–2024 рр. залишалися у стані «стриманого розвитку» (4,39% та 3,97% відповідно). Лише у 2025 році показник прискорився до 6,49%, що свідчить про завершення етапу первинної адаптації та формування нових структурних засад світової економіки.

Таблиця 1 - Динаміка темпів зростання світового ВВП (2020–2025 рр.)

Рік	ВВП, млрд дол. США	Темп зростання ВВП, %
2020	85910	-
2021	98140	+14,23
2022	102250	+4,19
2023	106740	+4,39
2024	110980	+3,97
2025	118180	+6,49

Кумулятивний ефект війни детонував масштабні трансформації на світових товарних ринках, запустивши ланцюгову реакцію через продовольчий та енергетичний сектори:

- Глобальний продовольчий шок: у довоєнний період (2016 - 2020 рр.) сумарна частка України та РФ у структурі світового експорту пшениці становила 27%, ячменю - 23%, кукурудзи - 15%. Руйнування виробничих циклів та блокада українських чорноморських портів у 2022 році спровокували історичний пік індексу цін на рослинні олії (187,8) та зернові культури (154,7). Це викликало галопуючу продовольчу інфляцію у країнах, що критично залежать від українського експорту (Єгипет - майже 80% імпорту пшениці, Індонезія - 28%, Бангладеш - 21%). За даними Всесвітньої продовольчої програми ООН, кількість осіб у стані гострої продовольчої нестабільності зростає зі 135 млн до 276 млн осіб.

Разом з тим, вітчизняний агросектор продемонстрував високу резильєнтність: у 2024 році обсяг експорту української пшениці досяг 20,66 млн т (забезпечивши 10,09% світового експорту). Стратегічну роль у цьому відіграла ініціатива ЄС «Шляхи солідарності» (Solidarity Lanes), через які пройшло 54% українського зернового експорту (близько 76 млн т агропродукції), що врятувало сектор від колапсу та дозволило змінити вектори збуту (головним імпортером української пшениці стала Іспанія - 5,68 млн тонн у 2024 р.).

- Реконфігурація енергетичного ринку: до 2022 року енергетична архітектура ЄС базувалася на імпорті природного газу з РФ (13 європейських

країн залежали від нього більш ніж на 50%). За період 2020–2024 рр. відбулося безпрецедентне скорочення постачання російського газу трубопроводами до ЄС - зі 139 млрд куб. м до 31 млрд куб. м. У 2022 році ціновий індекс на газ сягнув аномального історичного максимуму (521,6), що означало семикратне зростання порівняно з 2020 роком.

У відповідь на кризу Євросоюз реалізував план REPowerEU, інструментами якого стали система спільних закупівель «AggregateEU» та чотирикратне збільшення імпорту зрідженого природного газу (ЗПГ) зі США, Катару та Норвегії. Станом на 2025 рік частка РФ в імпорті газу до ЄС скоротилася до 13% (з 45% у 2021 р.), нафти - до 3% (з 27%), а імпорт вугілля прирівнюється до 0% (рис. 1). Це сформувало нову цінову реальність на базі дорожчого СПГ та прискорило перехід на відновлювані джерела енергії (ціль ЄС - 42,5–45% ВДЕ до 2030 року).

Геополітична турбулентність закріпила високі темпи інфляції споживчих цін, які у 2022 році досягли 9,9% в Європі та 7,9% у Північній Америці. Найбільш деструктивно інфляція вдарила по регіонах Африки та Латинської Америки (15–20% у 2023–2024 рр.). Крім того, світове господарство перейшло до моделі «дефіцитного стимулювання» через вимушене зростання витрат на соціальний захист та оборону. За даними Світового банку, глобальні валові національні витрати (GNE) перевищили 110 трлн дол. США у 2024 році, що спровокувало зростання глобального державного боргу до 94% ВВП у 2025 році (з перспективою досягнення 100% до 2029 року).

Західні санкції проти РФ переросли у справжню економічну блокаду: станом на серпень 2025 року ЄС запровадив уже 18 пакетів санкцій. Вони зачепили фінанси (відключення банків від SWIFT, замороження активів), торгівлю (стея цін на нафту від G7, ембарго) та транспорт.

Проте аналіз показує, що санкції - це завжди двостороння зброя. Вони мають серйозний реверсивний (зворотний) ефект і створюють «сірі» зони у світовій логістиці:

1. Зміна географії торгівлі: РФ перенаправила свою нафту до Китаю та Індії за допомогою «тіньового флоту».

2. Різні підходи до тиску: жорсткі американські санкції діють як шок - обсяги перевезень нафти підсанкційними суднами миттєво падають на 70%, що змушує міняти маршрути. Європейські санкції діють повільніше, але мають накопичувальний ефект (зниження перевезень нафти на 55%, нафтопродуктів - на 64%).

3. Логістичні проблеми: через закриті порти нафта почала перекачуватися з судна на судно просто у відкритому морі. Судна масово змінюють прапори на юрисдикції з високим ризиком, а ключовими покупцями стають незалежні китайські заводами, готові ризикувати.

Російсько-українська війна стала радикальним геоекономічним деструктором, який запустив трансформацію всього світового. Кумулятивний ефект воєнного конфлікту спровокував глобальні продовольчі та енергетичні шоки, що проявилось в аномальному зростанні цінових індексів, руйнуванні

сталих логістичних ланцюгів та реконфігурації структури імпорту ЄС, де частка російського газу скоротилася до 13%.

Подальша стабілізація міжнародних економічних відносин та мінімізація реверсивних ефектів санкцій безпосередньо залежатиме від темпів цифровізації митного контролю через концепцію Paperless Trade, інституціоналізації альтернативних коридорів поставок, як-от «Шляхи солідарності», та посилення моніторингу за походженням товарів для ліквідації «тіньового флоту». Для зміцнення національної резильєнтності України на світовому ринку необхідно на державному рівні змістити фокус із експорту сировинного зерна на стимулювання виробництва агропродукції з високою часткою доданої вартості, а також забезпечити системну інтеграцію вітчизняного енергосектору в європейський тренд «зеленого переходу» як стратегічного виробника чистої енергії та водню.

Список використаних джерел

1. Мазаракі А. А., Калюжна Н. Г. Економічна безпека держави в умовах гібридизації геополітичних конфліктів. Вісник ДТЕУ. 2023. № 1. С. 4–19.
2. Gallarotti, G. M. (2011). Soft power: what it is, why it's important, and the conditions for its effective use. *Journal of Political Power*, 4(1), 25–47.
3. World Economic Outlook: Recovery During a Pandemic — Health Equity, Supply Disruptions, and Price Pressures. Washington, DC : International Monetary Fund, 2021. October. 172 p. : <https://www.imf.org/en/publications/weo/issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october-2021>
4. World Economic Outlook: Countering the Cost-of-Living Crisis. Washington, DC : International Monetary Fund, 2022. October. 190 p. : <https://www.imf.org/en/publications/weo/issues/2022/10/11/world-economic-outlook-october-2022>
5. World Bank. (2024). GDP (current US\$) – World. World Bank Open Data.: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?End=2024&start=2020&view=chart>
6. Liudmyla K. «SOFT POWER» STRATEGIES IN CONDITIONS OF GLOBAL COMPETITION. *Foreign trade: economics, finance, law*. 2020. Vol. 113, no. 6. P. 47–66.
7. Global impact of war in Ukraine: Billions of people face the greatest cost-of-living crisis in a generation. Brief No. 2. UN Global Crisis Response Group on Food, Energy and Finance. 2022. 32 p.: <https://www.unep.org/resources/publication/global-impact-war-ukraine-billions-people-face-greatest-cost-living-crisis>
8. Global impact of war in Ukraine on food, energy and finance systems. Brief No. 1. UN Global Crisis Response Group on Food, Energy and Finance. 2022. 22 p.: <https://unctad.org/publication/global-impact-war-ukraine-food-energy-and-finance-systems>
9. Gross domestic product (GDP) in current prices worldwide| Statista. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/268750/global-gross-domestic-product-gdp/>

10. Annual food price index by category worldwide 2000-2025| Statista. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1453888/annual-food-price-index-worldwide-by-category/#statisticcontainer>
11. International Monetary Fund. (2026). Primary Commodity Prices, Natural Gas, World Index. IMF Data Explorer. <https://data.imf.org/en/Data%20Explorer?Dataset=IMF.RES%3AWE0%289.0.0%29&timeseriesname=G001.PNGASW.A>
12. World inflation rate by continent 2027| Statista. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1325670/inflation-rate-continent/>
13. The Inflation Crisis | Statista. Statista. URL: <https://www.statista.com/study/116987/the-inflation-crisis/>
14. Infographic: Europe's Reduced Reliance on Russian Energy Imports. Statista Daily Data. URL: <https://www.statista.com/chart/35300/eu-energy-imports-from-russia/>
15. Repowereu. European Commission. URL: https://commission.europa.eu/topics/energy/repowereu_en
16. Фелікс Піттер. Infographic: Why the War in Ukraine Threatens Global Food Security. Statista Daily Data. URL: <https://www.statista.com/chart/27225/russian-and-ukrainian-share-of-global-crop-exports/>
17. Factsheet EU-Ukraine Solidarity Lanes – Lifeline for Ukrainian economy, key for global food security *. European Commission - European Commission. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_22_6862
18. Topic: Sanctions on Russia over the war in Ukraine. Statista. URL: <https://www.statista.com/topics/10518/sanctions-on-russia-over-the-war-in-ukraine/#topfacts>
19. EU: pipeline natural gas imports from Russia 2024| Statista. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1384422/russian-pipeline-natural-gas-annual-imports-to-the-european-union/>
20. Fiscal Policy under Pressure: High Debt, Rising Risks. IMF. URL: <https://www.imf.org/en/publications/fm/issues/2026/04/15/fiscal-monitor-april-2026?Path=publications,fm,issues,2026,04,15,fiscal-monitor-april-2026>
21. Topic: Sanctions on Russia over the war in Ukraine. Statista. URL: <https://www.statista.com/topics/10518/sanctions-on-russia-over-the-war-in-ukraine/#topfacts>
22. Як санкції США та ЄС змінюють діяльність тіньового флоту Росії – дослідження KSE Institute - Kyiv School of Economics. Kyiv School of Economics. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/yak-sankczii-ssha-ta-es-zminyuyut-diyalnist-tinovogo-flotu-rosii-doslidzhennya-kse-institute/>
23. ЧУНІХІНА Т., КОРЖ М., КРАСНОЩОК В. МІЖНАРОДНА ТОРГІВЛЯ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ. Foreign trade: economics, finance, law. 2024. Т. 133, № 2. С. 30–52. URL: [https://doi.org/10.31617/3.2024\(133\)02](https://doi.org/10.31617/3.2024(133)02)

CRYPTOCURRENCY AS A TOOL FOR FINANCING HUMAN TRAFFICKING AND ONLINE EXPLOITATION - CAPABILITIES OF BANKING CONTROL

Panasenko Ganna

doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Professor of the Department of Financial Investigations and Economic Security
at the Research and Training Institute of Economic Security and Customs Affairs,
State Tax University

Human trafficking is one of the most lucrative forms of transnational organized crime. According to the International Labour Organization, the annual illicit income from forced labor exceeds 150 billion USD [1]. Amidst the rapid digitalization of financial flows, criminals are increasingly resorting to the use of virtual currency to finance and conceal proceeds from human trafficking.

According to Eurostat data, 9,678 victims of human trafficking were registered in the European Union member states in 2024, with sexual exploitation remaining the most prevalent form of exploitation, affecting 4,219 victims (46% of the total number of registered victims) [2]. A UNODC report published in 2024 notes that the number of detected victims of human trafficking globally in 2022 was 25% higher than the pre-pandemic level of 2019. Furthermore, criminal groups are increasingly utilizing digital technologies and online platforms to exploit victims and execute fraudulent schemes [3]. According to FinCEN data, the number of suspicious activity reports involving virtual currency related to human trafficking and online child exploitation has increased by approximately 488% in recent years [4]. This dynamic indicates a qualitative shift in criminal toolkits and an urgent need to improve banking control mechanisms. Consequently, the identification of cryptocurrency-related transactional patterns associated with human trafficking has evolved from a specialized compliance function into a strategic component of modern anti-money laundering and counter-trafficking frameworks.

According to the U.S. Department of State's assessment presented in the Trafficking in Persons Report 2023, Ukraine is categorized as Tier 2, which indicates the persistence of significant challenges in the field of combating human trafficking while simultaneously recognizing the state's substantial efforts to overcome them [5]. At the same time, Ukraine's current legislation —primarily Law No. 361-IX —generally aligns with FATF standards and establishes a legal framework for detecting suspicious transactions, including those involving virtual assets.

Scientific and expert literature identifies four main typologies of virtual currency usage in schemes related to human trafficking. Each of them implies a specific role for banks and financial institutions in the process of detecting and suppressing criminal activity (Table 1).

Table 1. Typologies of Cryptocurrency Use in Human Trafficking and the Role of Financial Institutions [7,8]

Typology of Cryptocurrency Use	Financial Concealment Mechanism	Diagnostic Indicators for Financial Institutions	Banking Response Measures	Structural Limitations of Banking Oversight
Darknet marketplaces	Conversion of fiat currency into Bitcoin through regulated Virtual Asset Service Providers (VASPs), followed by routing to addresses associated with closed Tor-based networks; deliberate structuring of transactions below mandatory identification thresholds	Outgoing transfers to address clusters attributed by blockchain analytics providers to CSAM-related infrastructure; lawful cryptocurrency purchases followed by immediate withdrawal to anonymous addresses; discrepancies between the customer's country of residence and transaction geography	On-chain screening of destination addresses against continuously updated attribution databases; filing of Suspicious Activity Reports (SARs) identifying the recipient cluster; freezing of funds where a confirmed address match is established	Financial institutions can observe transactions only up to the point of transfer into anonymized darknet infrastructure; subsequent movement of funds is structurally inaccessible; attribution databases cover only known addresses
Peer-to-peer (P2P) exchangers acting as unregistered intermediaries	Use of bank customers as informal exchange operators: receipt of cryptocurrency originating from CSAM-related clusters and conversion into fiat through personal bank accounts; de facto provision of VASP services without registration with FIU	Unusually high frequency of incoming cryptocurrency transactions originating from multiple unrelated clusters; immediate conversion to fiat without an apparent economic purpose	Identification of indicators of unregistered VASP activity during KYC/CDD reviews; application of Enhanced Due Diligence (EDD) measures; submission of reports to the FIU regarding potential violations of registration requirements	Without access to interbank intelligence and cross-institutional data sharing, the full scale of the customer's activities cannot be reliably determined
Cryptocurrency mixers and transaction obfuscation protocols	Deliberate disruption of the audit trail through aggregation of assets from multiple sources and redistribution to new addresses; creation of structural barriers preventing attribution of output addresses to original inputs	Transactions involving addresses identified as mixing services; subsequent receipt of funds from addresses lacking a verifiable transaction history	Application of a risk-based approach whereby the use of a mixer constitutes an independent trigger for filing a Suspicious Activity Report regardless of transaction value; refusal to process transactions involving counterparties associated with known mixing services	The absence of a unified international registry of mixing services limits the harmonization of risk assessment criteria across jurisdictions

Cryptocurrency kiosks (CVC kiosks) as cash conversion points	Exploitation of cash-based anonymity when purchasing Convertible Virtual Currency (CVC) through kiosks; fragmentation of large amounts into numerous small transactions conducted at multiple terminals; direct linkage between cash proceeds and illicit cryptocurrency addresses under minimal identity verification requirements	Series of transactions (approximately 100 or more) conducted through the same kiosks; overlap between account identifiers and contact information associated with escort advertisements; indicators linked to missing-person cases	Mandatory registration of kiosk operators with the Financial Intelligence Unit as money transmitters; implementation of the Travel Rule for transfers exceeding USD 1,000; transmission of aggregated intelligence to law enforcement authorities upon identification of exploitation-related patterns	Customer identification requirements generally apply only above specified transaction thresholds; unregistered kiosk operators create unregulated entry points into the financial system

Notably, according to financial intelligence units in the US, the UK, and the EU, approximately 90% of all identified suspicious activity reports in this area pointed to Bitcoin as the primary means of payment. For instance, FinCEN identified over 1,800 unique Bitcoin addresses linked to human trafficking and online child exploitation. One platform featured in one of the reports demonstrated transactions exceeding 163 million USD [4].

A key tool for the early detection of illicit cryptocurrency flows is blockchain analysis (on-chain analytics). In practice, it is implemented by matching client wallet addresses with registries of addresses previously identified as linked to darknet marketplaces, crypto mixers, or known sexual exploitation schemes. This is precisely how, in March 2021, a crypto automated teller machine (crypto ATM) operator identified a client transferring funds to a Bitcoin cluster of a notorious CSAM website: additional analysis by FinCEN established at least five further payments by the same subject to the addresses of three other platforms [10]. This implies that a single primary detection generates an operational chain covering multiple transactions.

A fundamentally important innovation for identifying cryptocurrency flows is the "Travel Rule" — FATF Recommendation 16, which obliges virtual asset service providers (VASPs) to transmit information about the originator and beneficiary during transfers exceeding the established threshold (1,000 USD). This requirement creates a verifiable audit trail that renders the use of a VASP chain for personal data anonymization pointless [9]. At the same time, the use of crypto mixers — services that aggregate and redistribute coins from different users — intentionally breaks such traceability. In October 2023, FinCEN officially designated convertible virtual currency (CVC) mixing operations as transactions of "primary money laundering concern" [4], which mandated banks to apply enhanced due diligence to counterparties utilizing such services.

A significant limitation of traditional AML systems lies in their architectural isolation: each bank analyzes only its own segment of transactions, whereas criminal

schemes intentionally fragment flows among multiple institutions. Mechanisms for inter-institutional information sharing are designed to overcome this barrier — in particular, in the US, Section 314(b) of the USA PATRIOT Act provides banks with a safe harbor for exchanging information regarding transactions suspicious of several specified criminal offenses [10]. A promising direction here is federated machine learning, in which anomaly detection models are trained collaboratively on data from multiple banks without the physical transfer of confidential information [12].

A specific threat is posed by anonymity-enhanced cryptocurrencies (AECs) — such as Monero and Zcash — and decentralized finance (DeFi) technologies, which inherently lack a VASP intermediary obligated to disclose information. According to FinCEN's assessment, their utilization can completely remove a transaction from the purview of financial institutions. This implies that even with the flawless execution of all banking procedures, a portion of illicit flows will remain structurally invisible to traditional monitoring.

The conducted analysis allows for the formulation of the following conclusions.

The convergence of criminal demand for anonymous settlement instruments and the rapid growth of the cryptocurrency market has created a qualitatively new environment for financing human trafficking, in which the traditional boundaries of banking supervision cease to function. Banks face a challenge that cannot be resolved solely by improving internal procedures: criminal schemes are designed to exploit the institutional fragmentation of the financial system, and it is precisely this fragmentation that remains their primary protective asset.

The regulatory response that has emerged over the past decade has fundamentally altered the position of banks — transforming them from passive registrars of transactions into active participants in the law enforcement ecosystem. However, the effectiveness of this participation is determined not by regulatory requirements in themselves, but by the readiness for genuine inter-institutional cooperation and the technological maturity of analytical systems.

In this context, Ukraine represents a case of double vulnerability: the large-scale forced displacement of the population due to the military conflict multiplies the pool of potential victims, while the incomplete regulation of the virtual assets market preserves operational space for criminal schemes. This necessitates not merely the adaptation of existing instruments, but the development of specialized monitoring approaches that account for the specific realities of wartime.

References

1. International Labour Organization. Profits and Poverty: The Economics of International Labour Organization. (2014). Profits and poverty: The economics of forced labour. ILO.
2. Eurostat. (2026). 9 678 registered victims of human trafficking in 2024. European Commission. <https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/products-eurostat-news/w/ddn-20260129-1>
3. United Nations Office on Drugs and Crime. (2024). Global report on trafficking in persons 2024. United Nations. <https://digitallibrary.un.org/record/4069246>

4. Financial Crimes Enforcement Network. (2024). Financial trend analysis: Use of convertible virtual currency for suspected online child sexual exploitation and human trafficking. January 2020 to December 2021. U.S. Department of the Treasury.
5. U.S. Department of State. (2023). Trafficking in persons report 2023. Washington, D.C.
6. Financial Action Task Force. (2018). Financial flows from human trafficking. FATF-APG.
7. European Parliament. (2018). Directive (EU) 2018/843 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 (5th Anti-Money Laundering Directive). Official Journal of the European Union.
8. Panasenko, G. (2026). Financial investigations of human trafficking: The role of SAR reporting in detecting and counteracting criminal activity. In Science and Technology: Theory, Practice and Progress. Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity.
9. Financial Action Task Force. (2021). Updated guidance for a risk-based approach to virtual assets and virtual asset service providers. FATF-GAFI.
10. Financial Crimes Enforcement Network. (2020). Supplemental advisory on identifying and reporting human trafficking and related activity (FIN-2020-A008). U.S. Department of the Treasury.
11. FedGraph-VASP: Privacy-Preserving Federated Graph Learning with Post-Quantum Security for Cross-Institutional Anti-Money Laundering. (2025). arXiv. <https://arxiv.org/abs/2601.17935>
12. OSCE Special Representative on Combating Trafficking in Human Beings; UN Special Representative on Sexual Violence in Conflict. (2023). Joint statement on trafficking for sexual exploitation in the context of war against Ukraine. OSCE.

РОЛЬ ЗБАЛАНСОВАНОЇ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ (BALANCED SCORECARD, BSC) У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Рассипнова Дар'я
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
кафедра бізнес-економіки та підприємництва
Київський національний економічний університет
ім. Вадима Гетьмана, Україна

В умовах економічної нестабільності та високої конкуренції ефективне управління підприємством потребує використання сучасних інструментів оцінки результативності діяльності. Традиційні підходи, що ґрунтуються переважно на аналізі фінансових показників, не забезпечують повного уявлення про чинники

досягнення стратегічних цілей та не дозволяють своєчасно виявляти проблеми у діяльності підприємства.

Одним із найбільш ефективних інструментів стратегічного управління є збалансована система показників (Balanced Scorecard, BSC), яка поєднує фінансові та нефінансові індикатори діяльності. Її використання дає змогу оцінювати результати роботи підприємства за чотирма ключовими напрямками: фінанси, клієнти, внутрішні бізнес-процеси, навчання та розвиток персоналу. Такий підхід забезпечує взаємозв'язок між стратегічними цілями та поточною діяльністю підприємства.

Впровадження BSC сприяє підвищенню ефективності управлінських рішень, покращенню контролю за виконанням стратегічних завдань, своєчасному виявленню відхилень і формуванню умов для сталого розвитку підприємства. Особливо актуальним застосування збалансованої системи показників є для українських підприємств, які функціонують в умовах динамічних змін зовнішнього середовища та потребують сучасних підходів до управління результативністю діяльності.

Збалансована система показників – це інструмент стратегічного планування та управління, який використовується для вимірювання ефективності діяльності організації за межами традиційних фінансових показників» [1]. Система орієнтована на досягнення результатів і забезпечує комплексне та збалансоване бачення діяльності підприємства через реалізацію стратегічного плану як системи взаємопов'язаних цілей і показників ефективності.

Сутність цієї концепції полягає в тому, що вона усуває обмеження традиційного фінансового аналізу, який показує лише кінцеві результати діяльності підприємства. Натомість вона поєднує фінансові показники з нефінансовими факторами, які впливають на розвиток підприємства в довгостроковій перспективі. Йдеться про врахування не тільки прибутку чи витрат, а й таких важливих аспектів, як якість бізнес-процесів, рівень задоволеності клієнтів, ефективність роботи персоналу та здатність підприємства впроваджувати зміни та інновації.

Завдяки такому підходу можна краще зрозуміти, чому підприємство досягає або не досягає певних результатів, і які саме внутрішні фактори на це впливають. Це допомагає приймати більш обґрунтовані управлінські рішення та покращувати діяльність підприємства в цілому.

Назва «збалансована система показників» походить від ідеї, що більш «збалансований» погляд на результати діяльності можна отримати, розглядаючи стратегічні показники на додаток до традиційних фінансових показників. Концепція збалансованої системи показників еволюціонувала від використання простих перспектив до цілісної системи управління стратегією.

Передумовою виникнення збалансованої системи показників було прагнення керівництва зарубіжних компаній посилити управлінську функцію за рахунок органічного узгодження інтересів різних груп: акціонерів, споживачів, партнерів, кредиторів. Для того, щоб реалізувати подібну багатовекторну політику управління бізнесом, необхідно мати комплексну систему стратегічних

цілей і ключових показників, добре збалансовану систему стратегічного вимірювання [2, с. 194]. Це положення підкреслює, що поява збалансованої системи показників була зумовлена необхідністю переходу від вузькофінансового підходу до управління підприємством до більш комплексного стратегічного бачення його діяльності. Саме такий підхід дозволяє враховувати інтереси всіх зацікавлених сторін та забезпечувати довгострокову ефективність функціонування бізнесу.

Засновниками збалансованої системи показників стали Роберт Каплан та Дейвід Нортон у 1992 році. Вони запропонували систему, засновану на причинно-наслідкових зв'язках між стратегічними цілями, що відображають їх параметри і фактори одержання планованих результатів. Вона складається з чотирьох складових – фінансової, клієнтської, внутрішніх бізнес-процесів, навчання та розвитку персоналу, цілі та завдання яких відображаються фінансовими і нефінансовими показниками [3, с. 53].

Каркас класичної моделі BSC передбачає структурування аналітичного простору підприємства за чотирма базовими проекціями, які дають комплексне уявлення про стан бізнесу (рис. 1.1).



Рис. 1. Загальна структури збалансованої системи показників [4, с. 51].

Усі чотири проекції пов'язані між собою чіткою системою причинно-наслідкових зв'язків, де розвиток персоналу виступає основою для вдосконалення внутрішніх бізнес-процесів. Це, у свою чергу, сприяє підвищенню рівня задоволеності та лояльності клієнтів, що безпосередньо впливає на фінансові результати діяльності підприємства.

Такий взаємозв'язок дозволяє розглядати діяльність підприємства як єдину інтегровану систему, в якій зміни в одній сфері автоматично відображаються на інших. У результаті формується цілісний підхід до управління, що забезпечує не лише зростання фінансових показників, а й інтенсифікацію ділової активності та підвищення ефективності розвитку підприємства в цілому.

Останнім часом сфера застосування критеріїв була розширена з метою врахування більш широкого спектра перспектив, які можуть визначатися залежно від специфіки діяльності підприємства, його організаційної культури та стратегічних пріоритетів. Зокрема, до таких додаткових перспектив відносять взаємовідносини з постачальниками, акціонерами, якість надання послуг, а також рівень інноваційного розвитку. Це дозволяє зробити систему оцінювання більш гнучкою та адаптованою до умов конкретного бізнес-середовища.

Глобальна мета даної системи передбачає досягнення низки взаємопов'язаних підцілей. Насамперед, це формування ефективної системи управління підприємством, яка забезпечує послідовну реалізацію стратегічних планів шляхом їх трансформації в завдання операційного рівня та контроль їх виконання через систему ключових показників ефективності.

Збалансована система показників (BSC) забезпечує реалізацію стратегії підприємства через систему планування, контролю, аналізу та мотивації персоналу. Вона допомагає узгодити стратегічні цілі підприємства з діяльністю підрозділів і працівників, а також оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища.

Важливим інструментом BSC є стратегічна карта, яка відображає взаємозв'язок між стратегічними цілями підприємства. На її основі формуються ключові показники ефективності (KPI), що перетворюють стратегічні цілі на конкретні вимірювані результати.

Особливістю системи є поєднання результуючих показників, які відображають досягнуті результати, та випереджальних показників, що дають змогу прогнозувати майбутню ефективність діяльності. Для контролю використовуються цільові значення показників, аналіз відхилень і план-факт аналіз.

Практична реалізація BSC здійснюється через каскадування цілей від рівня підприємства до окремих підрозділів і працівників, що забезпечує узгодженість дій усіх учасників. Для моніторингу результатів часто застосовуються інформаційні панелі (Dashboard), які дозволяють керівникам швидко оцінювати стан показників та приймати управлінські рішення.

Впровадження збалансованої системи показників (Balanced Scorecard, BSC) в Україні є особливо актуальним через недостатній рівень розвитку сучасних інструментів стратегічного управління на багатьох підприємствах. Значна частина українських компаній досі орієнтується переважно на фінансові показники, що не дозволяє повною мірою оцінювати ефективність бізнесу та своєчасно реагувати на зміни зовнішнього середовища.

В умовах високої економічної нестабільності, воєнних ризиків та швидких змін ринкової кон'юнктури підприємствам необхідні більш гнучкі системи управління, які поєднують фінансові та нефінансові показники. BSC дозволяє формувати цілісну картину діяльності підприємства, пов'язувати стратегічні цілі з операційними процесами та підвищувати ефективність управлінських рішень.

Крім того, впровадження BSC сприяє підвищенню прозорості управління, покращенню системи контролінгу та мотивації персоналу. Для України це також

важливо через необхідність підвищення конкурентоспроможності підприємств на міжнародних ринках і переходу до більш сучасних моделей управління.

Аграрний сектор є одним із ключових для економіки України, оскільки саме він формує значну частку експорту, забезпечує продовольчу безпеку та має високий рівень залучення ресурсів. Україна є одним із найбільших виробників і експортерів зернових та олійних культур у світі, тому ефективність управління агропідприємствами безпосередньо впливає на макроекономічну стабільність країни. Саме тому впровадження сучасних управлінських інструментів, зокрема збалансованої системи показників (BSC), у цій галузі є особливо важливим.

В аграрному секторі України потреба у впровадженні збалансованої системи показників (BSC) є особливо вираженою через специфіку галузі та високий рівень ризиків. Сільськогосподарське виробництво залежить від природно-кліматичних умов, сезонності, коливань цін на сировину та продукцію, а також від нестабільності логістичних і зовнішньоекономічних факторів. У таких умовах традиційні підходи до управління, що базуються переважно на фінансових результатах, не дозволяють своєчасно оцінювати реальний стан діяльності підприємства.

Багато аграрних підприємств в Україні продовжують використовувати спрощені системи планування та контролю, які не враховують нефінансові показники ефективності. Це ускладнює управління виробничими процесами, зокрема контролем врожайності, ефективністю використання земельних ресурсів, техніки та трудових ресурсів. Водночас BSC дозволяє комплексно оцінювати діяльність агропідприємства через поєднання фінансових і операційних показників, що забезпечує більш точне та своєчасне управління.

Наприклад, у зернових господарствах BSC може використовуватися для одночасного контролю врожайності з гектара, витрат на паливо, часу збору врожаю та рівня прибутковості. У тваринництві система дозволяє відстежувати продуктивність поголів'я, витрати на корми, рівень падежу та якість продукції. У переробних агропідприємствах – ефективність логістики, втрати сировини та швидкість переробки.

Застосування BSC в агросекторі також сприяє підвищенню ефективності стратегічного планування, покращенню контролю за виробничими процесами та забезпеченню більш швидкого реагування на зміни зовнішнього середовища. Це особливо важливо для українських агропідприємств в умовах воєнних викликів та необхідності підвищення конкурентоспроможності на міжнародних ринках.

Першим кроком до впровадження BSC є визначення стратегічних цілей компанії. Зважаючи на потенціал України як провідного експортера агропродовольчої продукції, зокрема товарів з високою доданою вартістю, стратегічне планування в цій сфері набуває особливої актуальності. У сільськогосподарських підприємствах такими цілями можуть бути: підвищення продуктивності, забезпечення сталого розвитку, підвищення якості продукції, оптимізація використання ресурсів та впровадження інноваційних технологій [5, с. 131].

Потім, на основі стратегічних цілей визначаються ключові показники ефективності (KPI). Вони відображатимуть успіх у досягненні цих цілей.

При формуванні збалансованої системи показників в агропродовольчій сфері необхідно дотримуватися низки ключових вимог. Система має охоплювати всі основні підсистеми – сільське господарство, переробку, торгівлю та логістику, а також враховувати соціальні, екологічні та споживчі показники.

Важливо обмежувати кількість індикаторів, залишаючи лише найбільш значущі для оцінки розвитку. Система повинна враховувати інтереси всіх учасників — держави, бізнесу, регіонів, сільського населення та споживачів, а також забезпечувати можливість комплексної оцінки та прогнозування.

Крім того, вона має бути узгодженою зі стратегічними пріоритетами, базуватися на достовірних даних і включати як економічні, так і соціально-екологічні показники, що дозволяє оцінювати розвиток агропродовольчої сфери в комплексі.

Таким чином до збалансованої системи показників доцільно включити наступні групи ключових показників ефективності (KPI): обсяги виробництва продукції рослинництва, обсяги виробництва продукції тваринництва, собівартість сільськогосподарської продукції, вартість реалізованої продукції харчової промисловості, оптовий товарооборот продовольчих товарів, обсяг роздрібного продажу продовольчих товарів, експорт продовольчих товарів, показники логістики, показники захисту та збереження довкілля, показники соціального розвитку сільських територій, показники споживання продуктів харчування, показники продовольчої безпеки країни [6, с. 7].

Отже, збалансована система показників в агропродовольчій сфері є концептуально-методологічним інструментом стратегічного управління, який дає змогу інтегрувати багатовимірні показники діяльності аграрного та продовольчого секторів в єдину аналітичну систему з метою забезпечення сталого розвитку.

Список використаних джерел

1. Zosym M. Балансована система показників (Balanced Scorecard - BSC). maxzosim. URL: <https://www.maxzosim.com/balanced-scorecard-bsc/> (дата звернення: 02.06.2026).
2. Мельник Ю. М., Савченко О. С. Проблеми застосування збалансованої системи показників на вітчизняних підприємствах. Маркетинг і менеджмент інновацій. С. 194. URL: https://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2011_1_192_203.pdf (дата звернення: 02.06.2026).
3. Думенко М., Садикова В., Прокопенко Є. Збалансована система показників як засіб стратегічного управління організацією. Військові науки. 2019. С. 53.
4. Думенко М., Садикова В., Прокопенко Є. Збалансована система показників як засіб стратегічного управління організацією. Військові науки. 2019. № 3 (81). С. 51–54.

5. Ткаченко В. А., Носач Н. М., Єгіозар'ян А. Г. Впровадження збалансованої системи показників у менеджменті аграрних підприємств. Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. 2024. № 7 (197). С. 131–132.
6. Панасенко Н. Л. Збалансована система показників у системному аналізі цифрової трансформації агропродовольчої сфери. Ефективна економіка. 2025. № 8. С. 7. URL: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.8.69> (дата звернення: 02.06.2026).

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗОВНІШНЬОТОРГОВЕЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ УГОДИ ПРО АСОЦІАЦІЮ З ЄС

Позняк Крістіна Романівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

факультету міжнародної торгівлі та права

Хлевицька Тетяна Борисівна

к.е.н., доц., доц. каф. світової економіки

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

Сучасний етап розвитку світового господарства характеризується глибокими інституційними та структурними трансформаціями під впливом процесів глобалізації, стрімкої диджиталізації та безпрецедентної геополітичної нестабільності. Для України стратегічним вектором інтеграції у внутрішній ринок Європейського Союзу стала реалізація Угоди про асоціацію та функціонування Поглибленої та всеохоплюючої зони вільної торгівлі (ПВЗВТ). У 2026 р. це питання набуває особливої уваги через необхідність адаптації національної економіки до умов повномасштабної агресії, руйнування традиційних виробничих ланцюгів та блокування звичних логістичних шляхів. Запровадження інструментів «економічного безвізу» через автономні торговельні заходи суттєво підтримало експортний потенціал держави у критичний період, проте водночас актуалізувало нові виклики. Вони пов'язані з жорстким технічним регулюванням, новими екологічними вимогами європейського зеленого курсу (зокрема, механізмом СВМ) та потребою у забезпеченні балансу між лібералізацією торгівлі й захистом національних інтересів в умовах гібридних геоекономічних конфліктів.

Теоретичні, правові та практичні аспекти формування зовнішньоторговельної політики в умовах інтеграційних процесів активно досліджуються у сучасній науковій періодиці та є предметом дискусій на міжнародних науково-практичних конференціях. Зокрема, вивченню проблематики адаптації економічних систем до глобальних шоків присвячені праці таких авторів, як А. А. Мазаракі, Н. Г. Калюжна, Г. В. Дугінець, Л. П.

Кудирко та Т. М. Рева. У наукових публікаціях зазначається, що в умовах глобалізації та геоекономічних конфліктів пріоритети торговельної політики зміщуються з тарифних методів на стимулювання високотехнологічного експорту, цифровізацію митних процедур та інтеграцію національних виробників у глобальні ланцюги створення вартості. Проте динамічні структурні зрушення у зовнішній торгівлі України протягом 2021–2026 років потребують постійного оновлення емпіричної бази та подальших досліджень.

Зовнішньоторговельна політика є невід'ємною складовою загальної економічної стратегії держави, спрямованою на регулювання товарних потоків із зовнішнім світом задля забезпечення макроекономічної стабільності та сталого зростання. У сучасних умовах вона трансформується под впливом мінливого глобального економічного порядку, переходячи від класичного тарифного захисту до складних інтеграційних та регуляторних механізмів співпраці. Класичні теоретичні підходи, зокрема концепція Бели Баласси, виділяють кілька послідовних етапів розвитку міжнародної інтеграції: від преференційних торговельних угод і зони вільної торгівлі до митного союзу, спільного ринку та повного економічного союзу. Для України Угода про асоціацію та створення ПВЗВТ стали особливим перехідним етапом, що базується на моделі «динамічної апроксимації» та принципі «інтеграції без членства». Ця модель вимагає безперервного оновлення національного законодавства відповідно до права ЄС (*acquis communautaire*) та гармонізації внутрішніх інститутів із вимогами спільного ринку.

Глибокий емпіричний аналіз трансформації зовнішньої торгівлі України свідчить про докорінну й незворотну зміну як географічної, так і товарної структури експортно-імпортних операцій. Динаміка загальних обсягів експорту товарів України за останнє десятиліття демонструє вплив зовнішніх геополітичних факторів та воєнних шоків. Після досягнення історичного макроекономічного максимуму у 2021 р., коли загальний український експорт перевищив рекордну позначку у 68 млрд. дол. США, логістичний та виробничий шок 2022 р. призвів до стрімкого падіння обсягів експорту. Окупація територій, руйнування інфраструктури та блокування глибоководних чорноморських портів заблокували традиційні торговельні канали.

Проте, як свідчать розрахунки на основі даних Держстату та платформи Statista, завдяки швидкому розгортанню альтернативних логістичних шляхів, «шляхів солідарності» ЄС та запровадженню тимчасового морського коридору, експортні потоки вдалося стабілізувати (рис.1). У 2024-2025 рр. загальний обсяг експорту товарів вийшов на плато і зафіксувався на рівні близько 40–41 млрд. дол. США.

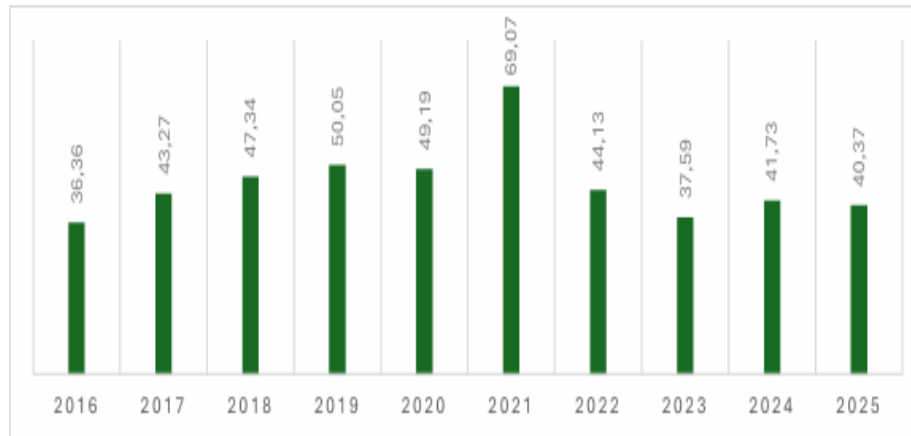


Рис. 1. Загальна вартість товарів, експортованих з України у 2016-2025 рр., млрд дол. США
Джерело: розроблено автором на основі платформи Statista

Ця тенденція детально відображена на першому графіку динаміки експортних операцій, який демонструє фазу глибокого падіння з наступною адаптацією та інституційною стабілізацією національної торговельної системи.

Паралельно з коливаннями загальних обсягів відбулося суттєве переформатування географічної структури торгівлі. Європейський Союз остаточно закріпив за собою статус основного та безальтернативного торговельного партнера України. Частка країн ЄС у структурі українського експорту товарів впевнено перетнула позначку у 60 %. Така географічна концентрація свідчить про глибоку інтеграцію вітчизняного бізнесу в європейський економічний простір, де режим автономних торговельних заходів з боку Брюсселя компенсував втрату ринків країн СНД та логістичні складнощі з поставками до країн Азії та Африки.

Найбільш критичні та наочні трансформації зафіксовані під час дослідження товарної структури зовнішньої торгівлі України протягом 2021–2024 рр. (див. рис. 2).

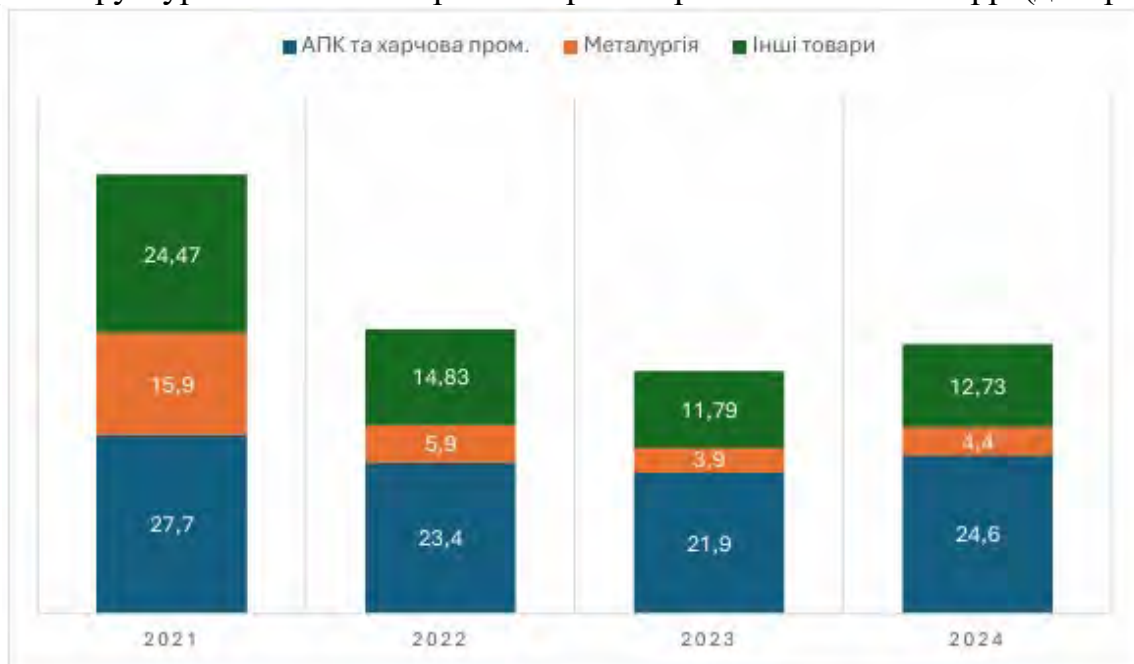


Рис. 2. Товарна структура експорту України за 2021–2024 рр., млн дол. США
Джерело: розроблено автором на основі платформи Statista

Структурні зрушення у розрізі ключових товарних груп мають виражений асиметричний характер. Промисловий сектор України, зокрема чорна металургія та виробництво металів, які десятиліттями виступали головним джерелом валютних надходжень та макроекономічної стабільності, зазнали катастрофічного удару. Через руйнування та тимчасову втрату найбільших металургійних комбінатів на Сході країни, а також через дефіцит електроенергії та складну логістику, експорт чорних металів скоротився з майже 16 млрд дол США у 2021 р. до критичних 4,4 млрд. дол США у 2024 році. На відповідній діаграмі чітко видно стискання промислової частки та втрату традиційного індустріального потенціалу держави.

В умовах глибокої промислової кризи функцію головного драйвера та рятівника національної економіки перебрали на себе агропромисловий комплекс і харчова промисловість (рис. 3). Агросектор продемонстрував унікальний рівень адаптивності до екстремальних умов: загальний експорт продукції АПК у 2024 р. сформував основну частку усього товарного експорту країни.

Вирішальну інституційну роль у цьому процесі відіграла саме лібералізація торгівлі з Європейським Союзом.

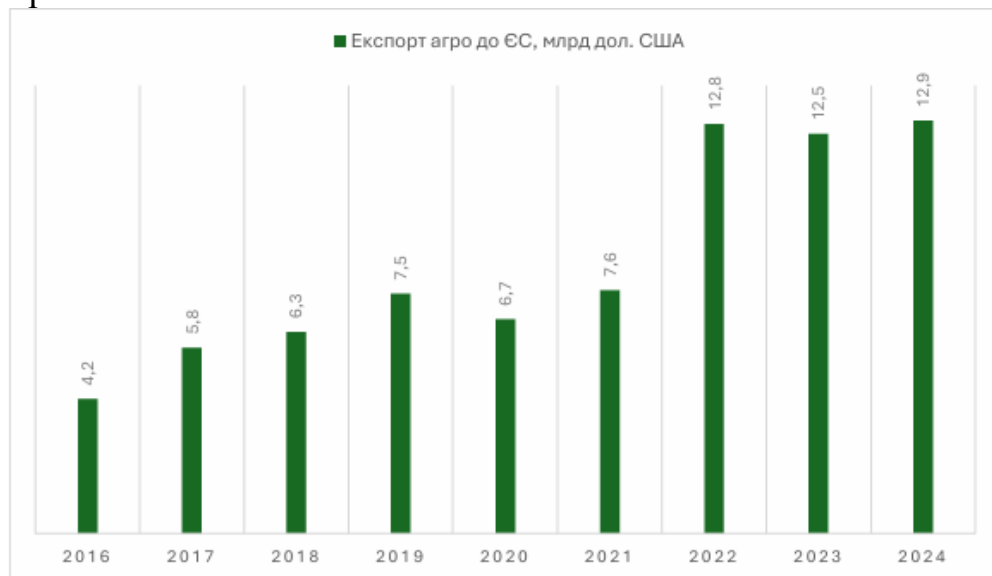


Рис. 3. Вартість експорту сільськогосподарської продукції з України до ЄС у 2015–2024 рр., млн дол. США

Джерело: розроблено автором на основі платформи Statista

На графіку розвитку аграрного експорту до країн ЄС (див. рис.3) чітко зафіксовано колосальний стрибок вартісних показників після впровадження «економічного безвізу». Якщо у довієнному 2021 р. обсяг поставок української сільськогосподарської продукції та продовольства до держав-членів ЄС становив 7,6 млрд. дол США, то в умовах дії режиму автономних торговельних заходів та скасування тарифних квот цей показник зріс майже вдвічі, досягнувши показника у майже 13 млрд дол США. Це не лише забезпечило стабільний приплив валютної виручки для підтримки курсу національної валюти, а й офіційно закріпило за Україною статус одного з ключових гарантів продовольчої безпеки на європейському континенті.

Проте сучасний етап реалізації Угоди про асоціацію виводить зовнішньоторговельну політику на рівень нових складних викликів, де тарифні інструменти майже повністю поступилися місцем нетарифному та технічному регулюванню. Головним бар'єром для українських підприємців на ринку ЄС залишається необхідність повної відповідності суворим європейським стандартам якості, санітарним, фітосанітарним нормам та екологічним регламентам. Для системного вирішення цієї проблеми критично важливим є прискорення підготовки до підписання Угоди про оцінку відповідності та прийнятність промислових товарів (АСАА), так званого «промислового безвізу». Це дозволить вітчизняним виробникам маркувати товари знаком відповідності СЕ та експортувати їх до Європи без проходження повторної дорогої сертифікації в країнах ЄС.

Реалізація Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, підсилена режимом автономних торговельних заходів, виконала функцію надійного інституційного та правового фундаменту, який буквально врятував національну експортну систему від повного колапсу. Географічна переорієнтація торговельних потоків у бік Європейського Союзу є остаточною та незворотною, оскільки ринок ЄС акумулює понад 60 % вітчизняного товарообороту. Подальша успішна трансформація зовнішньоторговельної політики та поступовий перехід України до статусу повноправного учасника єдиного внутрішнього ринку ЄС безпосередньо залежатиме від динаміки внутрішніх інституційних реформ, темпів диджиталізації митних сервісів, успішності екологічної модернізації та здатності держави ефективно відстоювати національні економічні інтереси в межах торговельного діалогу з Брюсселем.

Список використаних джерел

1. Мазаракі А., Калюжна Н. Торговельно-економічна політика в умовах гібридизації міждержавних конфліктів. Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. 2020. № 6. С. 4-22.
2. Kalyuzhna N., Kudyrko L. Effectiveness of trade and economic integration of asymmetric countries: Assessment methods and tools. Journal of Economy and Technology. 2023. Vol. 1. PP. 119-126.
3. Рева Т. М. Напрями диверсифікації зовнішньої торгівлі України з країнами ЄС. Економіка та суспільство. 2024. № 61.
4. Дугінець Г. В. Глобальні торговельні трансформації: виклики для України. Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. 2023. № 2. С. 4-18.
5. Звіт про виконання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом за 2024 рік / Кабінет Міністрів України, Офіс Віце-прем'єр-міністра з питань європейської та євроатлантичної інтеграції. Київ, 2025. 124 с. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/yevropejska-integraciya/vikonannya-ugodi-pro-asociaciyu>
6. Вплив СВМ на економіку України: аналітичний звіт. Федерація роботодавців України. 2024. URL: https://fru.ua/images/doc/2025/influence_of_CBAM.pdf

7. Головачова О. С., Сардак С. Е. Регулювання зовнішньої торгівлі України в умовах європейської інтеграції та воєнного стану. Економіка та держава. 2025. № 2. С. 14-22.
8. Statista: Global no. 1 Business Data Platform. URL: <https://www.statista.com>
9. Van der Loo G. The EU-Ukraine Association Agreement and Deep and Comprehensive Free Trade Area: A New Legal Instrument for EU Integration without Membership. Brill Nijhoff, 2016. 432 p.

ГНУЧКІ ГРАФІКИ РОБОТИ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ЗАГАЛЬНОГО ДЕКАНАТУ УНІВЕРСИТЕТУ: МОДЕЛЬ ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ

Піскова Жанна

кандидат економічних наук, доцент

Чорна Анастасія

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра менеджменту

Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро, Україна

Специфіка роботи адміністративного персоналу вищих навчальних закладів має виражені сезонні піки: під час вступної кампанії, складання звітів та сесій працівники кадрів вимушені працювати на межі можливостей. Ускладнює ситуацію впровадження цифровізації процесів у ЗВО - це означає, що "робота" переставє обмежуватися офісними годинами. Це змушує працівників вести електронний документообіг і бути доступним у службових месенджерах поза робочим часом. Ця зміна спричинила феномен «постійної доступності» і підвищила ризик вигорання [1]. Об'єктом дослідження виступив загальний деканат Університету імені Альфреда Нобеля, який щоденно взаємодіє зі студентами, викладачами та іншими структурними одиницями. Традиційний графік (8:30 – 17:00) забезпечує необхідну синхронність із суміжними службами: відділом кадрів, бухгалтерією, відділом документообігу, однак не враховує індивідуальних потреб працівників та створює передумови для професійного вигорання. Відповідно до Кодексу законів про працю України [2], роботодавець має право запроваджувати гнучкі режими роботи, але за умови належного обліку відпрацьованого часу. Повна заміна фіксованого графіка на вільний є неможливою через виробничу залежність від більшості суміжних підрозділів, що завершують роботу о 17:00. Як зазначено в Положенні про загальний деканат [3], технічна інфраструктура для віддаленої роботи вже створена (доступ до віртуального деканату, платформи обліку, ЄДЕБО, месенджерів), однак дистанційний режим передбачений лише як виняток, а не як системна опція. Запропоновано модель, що передбачає збереження фіксованого графіку роботи (8:30 – 17:00) з введенням одного дистанційного дня у тиждень для кожного

фахівця, що дозволить виконувати частину завдань (звіти, аналітика, архів) поза офісом, не порушуючи синхронності з іншими відділами.

Запропонована модель гнучкої організації праці базуватиметься на п'яти основних елементах (табл. 1).

Таблиця 1. Елементи моделі гнучкої організації праці для працівників загального деканату

Елемент	Характеристика	Очікуваний ефект
Дистанційна робота	Один фіксований день на тиждень поза офісом для роботи зі звітами, аналітикою, архівом	Підвищення концентрації, зменшення втоми, економія часу на дорогу
Взаємозамінність	Закріплення в інструкціях обов'язку володіти базовими навичками за всіма напрямками	Безперебійність у дистанційні дні, зменшення черг
Інтеграція ІТ систем	Автоматичний обмін даними між платформою обліку, віртуальним деканатом та ЄДЕБО	Скорочення ручного дублювання, зменшення помилок
Психологічне розвантаження	Система «15 хвилин відновлення» (короткі перерви з підміною)	Зниження стресу, запобігання вигоранню
Право на відключення	Вимкнення сповіщень після 17:00, нормативне закріплення необов'язковості негайної відповіді	Чітке розмежування робочого та особистого часу

Кожен фахівець отримує один фіксований день на тиждень для завдань, що не потребують особистої присутності: звіти, аналіз заборгованостей, оформлення додатків до дипломів, архівування. Технологічна інфраструктура [3] дозволяє це реалізувати. Достатньо налаштувати VPN-доступ та забезпечити працівників портативними пристроями (наприклад, планшетами для спільного використання). Взаємозамінність формалізує вже існуючі неформальні практики підстрахування. Інтеграція ІТ-систем вирішує проблему розрізненості баз даних, через яку доводиться вручну дублювати інформацію. Це дозволить скоротити витрати часу на рутинні операції. Психологічне розвантаження реалізується через систему коротких перерв з підміною «15 хвилин відновлення». Право на відключення передбачає технічне вимкнення звукових та push-сповіщень у корпоративних каналах комунікації з 17:00 до 8:30 наступного дня, а також внесення доповнень до Правил внутрішнього трудового розпорядку (відповідно до КЗпП [2]), згідно з якими повідомлення, надіслані після 17:00, не вимагають негайної відповіді (окрім заздалегідь визначених критичних ситуацій).

У дослідженні обґрунтовано, що одноразові витрати (≈ 30800 грн.) на придбання планшетів, налаштування VPN, проведення тренінгу з цифровою грамотності є економічно виправданим, оскільки переважна частина капітальних вкладень носить довгостроковий характер. Також розраховані втрати університету у разі звільнення працівника через професійне вигорання або незадоволеність балансом між роботою та особистим життям, що орієнтовно становитимуть 292750 грн. Сюди включено витрати на рекрутинг, на адаптацію (онбординг) нового співробітника, втрату продуктивності в перший місяць - до 60% від його місячної зарплати з нарахуваннями та можливі помилки через недосвідченість [4].

Запобігання навіть одному звільненню зможе окупити початкові вкладення. Крім того, підвищення лояльності персоналу та зменшення плинності кадрів мають довгостроковий позитивний вплив на ефективність роботи загального деканату.

Запропонована модель дозволить зберегти синхронність роботи загального деканату з іншими підрозділами, підвищити задоволеність персоналу, знизити ризики вигорання та плинності кадрів без значних фінансових витрат. Витрати на впровадження запропонованої моделі можуть бути $\approx$ в 9-10 разів меншими за витрати, яких зазнає університет у разі звільнення чи заміни одного співробітника. Якщо завдяки запровадженим заходам вдасться запобігти хоча б одному звільненню, всі одноразові витрати будуть повністю компенсовані. Більше того, навіть часткове зниження плинності наприклад, на (10–20%) дасть значну економію, яка багаторазово перекидає початкові вкладення.

Рекомендації можуть бути використані для інших адміністративних підрозділів університету після їх відповідної адаптації.

Список використаних джерел

1. Дзюба Л.В. (2025). Управління розвитком персоналу в умовах диджиталізації : дисертація ... кандидата економічних наук. Київ. 259 с. URL: https://ust.edu.ua/wp-content/uploads/2026/04/dzyuba-l.v._dysertacziya-ker_compressed.pdf
2. Кодекс законів про працю України. Відомості Верховної Ради України. 1971. № 50. Ст. 375. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08>
3. Положення про загальний деканат Університету імені Альфреда Нобеля. (2022) Дніпро. ПП-551-089. URL: https://duan.edu.ua/wp-content/uploads/polozhennia_zah_dekanat-.pdf
4. Tatel C., Wigert B. (2024) 42% of Employee Turnover Is Preventable but Often Ignored. Gallup. URL: <https://www.gallup.com/workplace/646538/employee-turnover-preventable-often-ignored.aspx>

НЕМАТЕРІАЛЬНА МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ

Піскова Жанна

кандидат економічних наук, доцент

Риженко Альона

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра менеджменту

Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро, Україна

Сучасні реалії ведення бізнесу змушують визнати доволі незручний для класичного менеджменту факт: наявність потужної фінансової подушки чи передових логістичних систем більше не є страховкою від втрати ринкових позицій. Поле конкурентної боротьби непомітно, але остаточно перемістилося у

сферу утримання лінійного персоналу. Старі академічні підходи відверто дають збій, коли стикаються з повсякденною практикою.

Найгостріше ця криза відчувається у роздрібній торгівлі. Достатньо проаналізувати умови праці на типовому торговому об'єкті. Коли протягом однієї стандартної зміни через магазин проходить близько 300 покупців, а обслуговує цей потік команда всього з десятка осіб (до того ж частина з них – це допоміжний персонал, як-от сортувальники чи прибиральник), суто матеріальна винагорода стрімко втрачає свою привабливість. Психологічне навантаження в такому інтенсивному середовищі настільки високе, що страх втратити заробіток перестає працювати. Виникає гостра необхідність шукати такі інструменти впливу, які формували б щирі внутрішню лояльність, а не просто оплачували фізичну присутність людини в залі.

Постійна ставка виключно на преміювання виявляє свою слабкість уже в середньостроковій перспективі. Фінансові вливання забезпечують лише тимчасовий сплеск продуктивності. Дослідники фіксують так званий ефект звикання: психіка надзвичайно швидко адаптується до нових доходів [1]. Те, що ще вчора видавалося бонусом за перепрацювання, за лічені місяці перетворюється на базовий стандарт. І цей новий стандарт вже абсолютно не мотивує працівника привітно спілкуватися з двоохотим за день клієнтом. Тому фокус уваги природним чином зміщується в бік нематеріальної мотивації – створення відчуття значущості, комфортного середовища та елементарної поваги до зусиль команди.

Логічним рішенням у цій ситуації видається впровадження цифрових технологій управління, втім, їхній вплив є неоднозначним. На ринок праці виходить покоління, для якого прозорість процесів та гнучкість графіка часто переважають цифри в зарплатній відомості [3]. Саме тут розбудова внутрішнього освітнього середовища показує несподівано високу ефективність. Компанії відмовляються від примусових багатогодинних тренінгів після важкої зміни. Натомість впроваджується мікронавчання – короткі інтерактивні курси. У такому форматі підвищення кваліфікації сприймається вже не як додатковий тягар, а як інвестиція роботодавця у фахівця, що різко підіймає рівень залученості [4].

Не менш радикальних змін потребує формат внутрішньої комунікації. Офіційні електронні листи чи складні ієрархічні процедури погодження для лінійного персоналу є абсолютно нежиттєздатними. Переведення спілкування у мобільні застосунки фізично та психологічно скорочує дистанцію між управлінцями та рядовими співробітниками [3]. Окремий феномен сучасного менеджменту – це так зване цифрове визнання. Традиційні дошки пошани чи грамоти нині викликають у колективах здебільшого іронію. Зовсім інша реакція на гейміфікацію: коли за якісне вирішення проблемної ситуації людина миттєво отримує віртуальний бейдж чи корпоративний «лайк» на очах у колег. Це забезпечує швидкий вкид позитивних емоцій, що працює тут і зараз.

Водночас надмірне захоплення технологіями приховує суттєвий недолік – ризик перетворити живе підприємство на бездушну машину. Якщо вся

комунікація зводиться лише до зміни статусів завдань у програмі, працівник починає почуватися просто гвинтиком алгоритму. Ізолюваність зростає навіть за умови постійного перебування серед людей. Додається ще одна проблема, яку науковці визначають як «цифровий тиск» [2]. Наявність робочих чатів у власному смартфоні створює небезпечну ілюзію, що працівник зобов'язаний бути доступним цілодобово. Таке стирання меж між роботою та особистим часом виступає найкоротшим шляхом до професійного вигорання.

З огляду на ці тенденції, напрашується досить чіткий висновок. Сама лише наявність інноваційних платформ не робить систему мотивації дієвою. Критично важливою залишається орієнтація на живу людину з її емоційними спадами та втомою. Жодний корпоративний софт не здатен компенсувати відсутність елементарної психологічної підтримки чи токсичну атмосферу. Цифрові інструменти повинні працювати як зручний сервіс для людей, а не як заміна людських відносин. Для сучасного менеджменту ключове завдання полягає у пошуку рівноваги: як автоматизувати процеси, не перетворивши при цьому колектив на набір функціональних одиниць. Лише такий підхід дозволить нематеріальній мотивації реально утримувати кадри та працювати на стабільність підприємства.

Список використаних джерел

1. Armstrong M., Taylor S. (2023) Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice. 16th ed. London : Kogan Page. 760 p.
2. The impact of digitalisation on work (2024). Eurofound. Luxembourg : Publications Office of the European Union. URL: <https://www.eurofound.europa.eu>.
3. Dessler G. (2024). Human Resource Management. 17th ed. New York : Pearson. 672 p.
4. Learning at Work Survey 2023 (2023). Chartered Institute of Personnel and Development. London : CIPD. URL: <https://www.cipd.org>.

ЕКОНОМІЧНО РОЗВИНЕНІ КРАЇНИ В СИСТЕМІ СВІТОВОГО ГОСПОДАРСТВА НА ПРИКЛАДІ НІМЕЧЧИНИ ТА ФРАНЦІЇ

Кобець Валерія Євгеніївна

Державний торговельно-економічний університет, Україна

У сучасних умовах глобалізації економічно розвинені країни залишаються головними центрами формування світового господарства. Саме вони визначають напрямки розвитку міжнародної торгівлі, руху капіталу, інноваційної діяльності та технологічного прогресу. Особливе місце серед них посідають Німеччина та Франція – провідні економіки Європейського Союзу, які мають значний вплив на функціонування світової економіки.

Німеччина та Франція належать до групи високорозвинених держав, що характеризуються високим рівнем валового внутрішнього продукту, розвинутою інституційною системою, стабільною фінансовою сферою та значним людським капіталом. Вони є важливими учасниками міжнародних економічних організацій і беруть активну участь у формуванні сучасної економічної політики Європейського Союзу.

Лідерські позиції цих країн пояснюються не лише масштабами економіки, а й здатністю адаптуватися до нових глобальних викликів. Після пандемії COVID-19, енергетичної кризи та посилення геополітичної нестабільності Німеччина і Франція продовжують залишатися одними з ключових центрів економічного зростання в Європі.

Німецька економічна модель базується на принципах соціального ринкового господарства. Її головною особливістю є поєднання ринкової конкуренції із соціальними гарантіями. Важливу роль відіграє промисловий сектор, насамперед автомобілебудування, машинобудування, хімічна та фармацевтична галузі. Значна частина виробленої продукції реалізується на зовнішніх ринках, що робить економіку країни експортно орієнтованою.

Французька модель має більш виражений державний характер. Держава активно бере участь у регулюванні економічних процесів, підтримує стратегічні галузі та стимулює інноваційний розвиток. Особливе значення мають авіакосмічна промисловість, атомна енергетика, туризм, фармацевтика та фінансовий сектор.

Одним із найважливіших показників ролі держав у світовому господарстві є міжнародна торгівля. Німеччина входить до числа найбільших експортерів світу. Основу її експорту становлять автомобілі, транспортне обладнання, промислова техніка, хімічна продукція та медичне обладнання. Висока конкурентоспроможність німецьких товарів забезпечує стабільне позитивне сальдо торговельного балансу.

Франція також займає важливі позиції у світовій торгівлі. Значну частку її експорту становлять літаки, фармацевтична продукція, косметичні засоби, предмети розкоші та сільськогосподарська продукція. Хоча обсяги експорту Франції поступаються німецьким показникам, країна залишається одним із провідних експортерів Європейського Союзу.

Важливим чинником глобального впливу Німеччини та Франції є транснаціоналізація капіталу. Провідні корпорації цих держав здійснюють масштабні інвестиції в різних регіонах світу, створюють дочірні підприємства та формують міжнародні виробничі мережі. Саме через діяльність транснаціональних корпорацій економічний вплив держав виходить далеко за межі національних кордонів.

Серед найбільш відомих німецьких компаній можна виділити Siemens, Volkswagen, BMW, Mercedes-Benz та BASF. Францію представляють Airbus, L'Oréal, TotalEnergies, Danone та інші міжнародні корпорації. Їх діяльність забезпечує формування глобальних ланцюгів доданої вартості та сприяє поширенню інновацій.

Суттєвий вплив на сучасний розвиток обох країн має цифровізація. Німеччина реалізує концепцію «Індустрія 4.0», спрямовану на цифрову трансформацію виробництва та впровадження сучасних технологій. Франція активно підтримує розвиток стартапів та інноваційних компаній через державні програми стимулювання підприємництва.

Не менш важливим напрямом розвитку є екологічна модернізація. В рамках Європейської зеленої угоди Німеччина та Франція здійснюють масштабні інвестиції у відновлювані джерела енергії, скорочення викидів парникових газів та впровадження енергоефективних технологій. Такі заходи сприяють підвищенню конкурентоспроможності економіки в довгостроковій перспективі.

В умовах сучасних глобальних змін значну роль відіграє людський капітал. Обидві країни мають розвинені системи освіти, науки та охорони здоров'я. Високий рівень кваліфікації працівників забезпечує розвиток інноваційної економіки та підтримує конкурентні переваги на світовому ринку.

Для України досвід Німеччини та Франції є надзвичайно важливим. Особливу увагу доцільно приділити механізмам підтримки малого і середнього бізнесу, стимулюванню інноваційної діяльності, залученню інвестицій та розвитку експортного потенціалу. Важливим також є досвід реалізації ефективної промислової політики та інтеграції до міжнародних ринків.

Післявоєнне відновлення України потребуватиме модернізації виробничої бази, розвитку інфраструктури та залучення іноземного капіталу. У цьому контексті використання кращих практик Німеччини та Франції може стати важливим фактором економічного зростання та успішної європейської інтеграції.

Отже, Німеччина та Франція займають провідні позиції у світовому господарстві завдяки високому рівню економічного розвитку, потужному експортному потенціалу, активній інвестиційній діяльності та здатності впроваджувати інновації. Їхній досвід становить значний практичний інтерес для України та може бути використаний для формування ефективної зовнішньоекономічної стратегії.

У сучасних умовах глобалізації економічно розвинені країни залишаються головними центрами формування світового господарства. Саме вони визначають напрямки розвитку міжнародної торгівлі, руху капіталу, інноваційної діяльності та технологічного прогресу. Особливе місце серед них посідають Німеччина та Франція – провідні економіки Європейського Союзу, які мають значний вплив на функціонування світової економіки.

Німеччина та Франція належать до групи високорозвинених держав, що характеризуються високим рівнем валового внутрішнього продукту, розвинутою інституційною системою, стабільною фінансовою сферою та значним людським капіталом. Вони є важливими учасниками міжнародних економічних організацій і беруть активну участь у формуванні сучасної економічної політики Європейського Союзу.

Лідерські позиції цих країн пояснюються не лише масштабами економіки, а й здатністю адаптуватися до нових глобальних викликів. Після пандемії

COVID-19, енергетичної кризи та посилення геополітичної нестабільності Німеччина і Франція продовжують залишатися одними з ключових центрів економічного зростання в Європі.

Німецька економічна модель базується на принципах соціального ринкового господарства. Її головною особливістю є поєднання ринкової конкуренції із соціальними гарантіями. Важливу роль відіграє промисловий сектор, насамперед автомобілебудування, машинобудування, хімічна та фармацевтична галузі. Значна частина виробленої продукції реалізується на зовнішніх ринках, що робить економіку країни експортно орієнтованою.

Французька модель має більш виражений державний характер. Держава активно бере участь у регулюванні економічних процесів, підтримує стратегічні галузі та стимулює інноваційний розвиток. Особливе значення мають авіакосмічна промисловість, атомна енергетика, туризм, фармацевтика та фінансовий сектор.

Одним із найважливіших показників ролі держав у світовому господарстві є міжнародна торгівля. Німеччина входить до числа найбільших експортерів світу. Основу її експорту становлять автомобілі, транспортне обладнання, промислова техніка, хімічна продукція та медичне обладнання. Висока конкурентоспроможність німецьких товарів забезпечує стабільне позитивне сальдо торговельного балансу.

Франція також займає важливі позиції у світовій торгівлі. Значну частку її експорту становлять літаки, фармацевтична продукція, косметичні засоби, предмети розкоші та сільськогосподарська продукція. Хоча обсяги експорту Франції поступаються німецьким показникам, країна залишається одним із провідних експортерів Європейського Союзу.

Важливим чинником глобального впливу Німеччини та Франції є транснаціоналізація капіталу. Провідні корпорації цих держав здійснюють масштабні інвестиції в різних регіонах світу, створюють дочірні підприємства та формують міжнародні виробничі мережі. Саме через діяльність транснаціональних корпорацій економічний вплив держав виходить далеко за межі національних кордонів.

Серед найбільш відомих німецьких компаній можна виділити Siemens, Volkswagen, BMW, Mercedes-Benz та BASF. Францію представляють Airbus, L'Oréal, TotalEnergies, Danone та інші міжнародні корпорації. Їх діяльність забезпечує формування глобальних ланцюгів доданої вартості та сприяє поширенню інновацій.

Суттєвий вплив на сучасний розвиток обох країн має цифровізація. Німеччина реалізує концепцію «Індустрія 4.0», спрямовану на цифрову трансформацію виробництва та впровадження сучасних технологій. Франція активно підтримує розвиток стартапів та інноваційних компаній через державні програми стимулювання підприємництва.

Не менш важливим напрямом розвитку є екологічна модернізація. В рамках Європейської зеленої угоди Німеччина та Франція здійснюють масштабні інвестиції у відновлювані джерела енергії, скорочення викидів парникових газів

та впровадження енергоефективних технологій. Такі заходи сприяють підвищенню конкурентоспроможності економіки в довгостроковій перспективі.

В умовах сучасних глобальних змін значну роль відіграє людський капітал. Обидві країни мають розвинені системи освіти, науки та охорони здоров'я. Високий рівень кваліфікації працівників забезпечує розвиток інноваційної економіки та підтримує конкурентні переваги на світовому ринку.

Для України досвід Німеччини та Франції є надзвичайно важливим. Особливу увагу доцільно приділити механізмам підтримки малого і середнього бізнесу, стимулюванню інноваційної діяльності, залученню інвестицій та розвитку експортного потенціалу. Важливим також є досвід реалізації ефективної промислової політики та інтеграції до міжнародних ринків.

Післявоєнне відновлення України потребуватиме модернізації виробничої бази, розвитку інфраструктури та залучення іноземного капіталу. У цьому контексті використання кращих практик Німеччини та Франції може стати важливим фактором економічного зростання та успішної європейської інтеграції.

Отже, Німеччина та Франція займають провідні позиції у світовому господарстві завдяки високому рівню економічного розвитку, потужному експортному потенціалу, активній інвестиційній діяльності та здатності впроваджувати інновації. Їхній досвід становить значний практичний інтерес для України та може бути використаний для формування ефективної зовнішньоекономічної стратегії.

Висновки. Дослідження показало, що Німеччина та Франція є важливими центрами сучасної світової економіки. Їхній вплив визначається високою конкурентоспроможністю, значною участю в міжнародній торгівлі, розвитком інновацій та активною інвестиційною діяльністю. Використання окремих елементів їхнього досвіду може сприяти підвищенню ефективності зовнішньоекономічної політики України.

Список використаних джерел

1. The World Bank. World Development Indicators. URL: <https://www.worldbank.org> (дата звернення: 08.06.2026).
2. International Monetary Fund (IMF). World Economic Outlook Database. URL: <https://www.imf.org> (дата звернення: 08.06.2026).
3. World Trade Organization (WTO). World Trade Statistical Review. URL: <https://www.wto.org> (дата звернення: 08.06.2026).
4. UNCTADstat. United Nations Conference on Trade and Development Statistics Database. URL: <https://unctadstat.unctad.org> (дата звернення: 08.06.2026).
5. OECD Germany. Economic Surveys: Germany. URL: <https://www.oecd.org/germany> (дата звернення: 08.06.2026).
6. OECD France. Economic Surveys: France. URL: <https://www.oecd.org/france> (дата звернення: 08.06.2026).
7. Eurostat. Statistical Office of the European Union. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat> (дата звернення: 08.06.2026).

8. The Observatory of Economic Complexity (OEC). International Trade Data. URL: <https://oec.world> (дата звернення: 08.06.2026).
9. Міжнародна економіка / за ред. Д. Г. Лук'яненка. Київ : КНЕУ, 2023. 762 с.
10. Світова економіка / за ред. А. С. Філіпенка. Київ : Либідь, 2022. 640 с.

УДК: 303.823-057.17

IMPROVEMENT OF THE MANAGEMENT SYSTEM WITHIN THE LIMITS OF THE ECONOMIC MECHANISM OF THE ENTERPRISE

Mikhalyuk Natalia

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology Named
After S.Z. Gzhytski
**Tomashivska M.,
Marutyak G.**

Separate structural unit "Vyshnya Professional College of Lviv National
University of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology
Named After S.Z. Gzhytski."

Abstract. Analysis of the economic mechanism of the enterprise's functioning requires, first of all, determining the essence of management and its role in ensuring the effective operation of the business entity. It is the management system that ensures the coordination of all production, financial and organizational processes and contributes to the achievement of the strategic and operational goals of the enterprise.

Keywords: economic mechanism, business entity, enterprise management, strategic perspective.

In the scientific literature, the economic mechanism of enterprise management is considered as a complex of interrelated methods, tools and levers of influence that direct the activities of business entities to achieve planned results. Such influence is implemented through a system of economic incentives, material incentives or the application of appropriate sanctions in case of failure to fulfill the tasks set.

The management mechanism is an important component of the overall management system of the enterprise and provides a targeted impact on the factors that determine the effectiveness of the operation of the management object.

Given the variety of internal factors that affect the activities of the enterprise, it is advisable to distinguish separate types of management mechanisms. These include organizational, economic, administrative, structural, technical and information mechanisms, each of which performs certain functions in the management system.

The main functions of the management mechanism are: planning, motivation, organization, control, personnel assignment and stimulation. From the point of view of

property relations, another function is the realization by the owners of the means of production of their rights to various objects of property and their goals.

The formation of goals is a function of management itself, and their implementation occurs both within the framework of the functioning of management and the managed object [1]. The mechanism of target management contains the goals and main results of the enterprise's activities, as well as the criteria for selecting and evaluating the achievement of specific goals and results of the enterprise's activities.

Since the nature of the internal factors of enterprise management is diverse, certain types of management mechanisms should be distinguished. The main types of management mechanisms include: organizational mechanisms, economic mechanisms, structural mechanisms, management organization mechanisms, technical and administrative mechanisms, information mechanisms and others.

The economic mechanism of enterprise management is a set of organizational and economic levers (each of which is characterized by its own forms of managerial influence) that affect economic and organizational parameters.

The target system of the organizational and economic mechanism includes the goals and main results of the enterprise's activities, as well as the criteria for selecting and evaluating the achievement of specific goals and results of the enterprise's activities.

The content of each system and the number of subsystems in each system of the organizational and economic mechanism of enterprise management depends on the type of enterprise, the volume and scale of activity, the degree of influence of the external environment and the results of activity. activity of the enterprise and other factors.

A single approach to the interpretation of the concept of "economic mechanism" has not yet been developed, therefore this problem has not lost its relevance and today requires verification and generalization of existing approaches to the concept of "economic mechanism". The management mechanism includes management goals, elements of the object and their relationships, which are influenced to achieve goals [3].

After analyzing the information, we can conclude that to improve management at the enterprise it is necessary to:

- produce intellectual capital, produce programs to involve scientists in the development of modern technologies;

- improve the organizational structure of management, overcome the shortcomings and strengthen the advantages of the structure used by the enterprise.

Therefore, given the main task, the goal of the economic management mechanism should be: ensuring effective functioning; rational use of all types of resources and capital;

- forming a system for managing the intellectual capital of the enterprise and ensuring its adequacy to the existing external and internal conditions of the enterprise's activities;

- implementing incentives aimed at the effective use and reproduction of means of production and capital; reproduction of intellectual capital;

- distribution of responsibilities between the subjects of enterprise management;

- creation of a regulatory framework for resource and capital management to substantiate management decisions;

create and implement the latest automated management systems.

Employee motivation is one of the management functions along with other functions, such as planning, organization, control and decision-making [2]. Therefore, the success of enterprise management depends on how effective the motivation of the people working in it is.

The main components of the motivational mechanism in the management of organizations are: improving the wage system, providing opportunities for employees to participate in the profits of the organization; improving the organization of labor, which includes setting goals, expanding labor functions, enriching labor, production rotation, using flexible schedules, improving working conditions.

In the system of organizing the activities of the enterprise, one of the key places is occupied by an effective system of internal management of the enterprise, which ensures the presence of a clearly organized model of employee motivation.

The personnel motivation policy improves the administrative and managerial process, which involves the development and implementation of planned tasks, regulations and methodological guidelines, orders, instructions, indirect management, job and other instructions, using the interests of employees with the assistance of specific forms and methods, ensuring their material and moral interest in the results of personal activity and the enterprise as a whole, in increasing production efficiency indicators [2].

Unsatisfactory career growth policy today is the main reason for the lack of motivation for work. To solve this problem and avoid possible negative consequences, each enterprise must realize the need for a career policy plan and a promotion mechanism, in which it is entirely appropriate to indicate the sequence of positions that a manager can occupy in the future.

The effectiveness and efficiency of the work of a particular employee is determined primarily by individual capabilities and personal interest, as well as his awareness of his own role in collective efforts. The amount of labor costs depends on the employee's self-assessment of the adequacy of the level of remuneration and confidence in its receipt.

The conducted research provides grounds to identify a number of priority areas for improving the enterprise management system, in particular:

- development and effective use of intellectual capital– involvement of scientific potential in the creation and implementation of innovative technologies;
- modernization of the organizational structure by eliminating its shortcomings and strengthening competitive advantages;
- increasing the effectiveness of the use of labor, material and financial resources;
- application of modern approaches to management and digital technologies.

The economic management mechanism should be aimed at ensuring the stable and effective functioning of the enterprise, rational use of resource potential and creating prerequisites for its long-term development.

But, for modern managers, in addition to wages, other factors are also important, in particular, the content of work, a clear orientation of career growth, the conditions

under which they can fully demonstrate their abilities, skills and abilities, the opportunity to demonstrate personal creative abilities in solving the tasks set.

As a result, workers do not want to take responsibility for making and implementing management decisions, do not identify themselves with the enterprise where they work, do not understand the need to achieve unity of personal interests and the interests of the enterprise [2].

Unfortunately, the reality of the motivation mechanism of many modern enterprises is such that employees lack fundamental motivation to carry out effective activities.

Therefore, to obtain maximum results from the application of motivation methods and increase the level of labor productivity, it is necessary to use them in a complex.

This will contribute to the close relationship between them, because the use of only one set of methods will exclude the possibility of stimulating the creative activity of personnel to achieve the goals of the enterprise.

LIST OF SOURCES USED:

1. Economics and organization of production: Textbook / Ed. V. G. Gerasymchuk, A. E. Rosenplenter. – K.: Znannia, 2007. – 678 p.
2. Internal economic mechanism of the enterprise. Textbook. Ed. M. G. Greshchak, Ph.D. in Economics, Professor, 2001 [Electronic resource] // Access mode: <http://ubooks.com.ua/books/000105>
3. Bryukhovetska N. Yu. Economic mechanism for ensuring the effective functioning of enterprises: Dissertation ... Doctor of Economics: 08.06.01, Donetsk, 2000. – 467 p.

НЕОБХІДНІСТЬ ТА РОЛЬ МАКРОФІНАНСОВОГО РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ В УПРАВЛІННІ ПУБЛІЧНИМИ ФІНАНСАМИ

Савчук С.В.

к. е. н., доцент

Коломийчук Н.М.

к. е. н., доцент

Кафедра фінансів ім. С. І. Юрія

Західноукраїнський національний університет

Трансформаційні процеси у світовій економіці, зростання фінансової глобалізації та посилення впливу зовнішніх шоків формують нові виклики для системи публічних фінансів. У сучасних умовах державні фінанси дедалі більше залежать від коливань макроекономічних показників, змін кон'юнктури фінансових ринків, боргових процесів та інституційної якості державного управління. Це обумовлює необхідність переходу від традиційних механізмів

реагування на фінансові загрози до комплексного управління ризиками, орієнтованого на їх завчасне виявлення та попередження. Саме тому макрофінансовий ризик-менеджмент набуває статусу одного з вагомих інструментів забезпечення фінансової стійкості держави та ефективності управління публічними фінансами.

Потреба у впровадженні макрофінансового ризик-менеджменту зумовлена насамперед складністю сучасних економічних систем та високим рівнем невизначеності, який супроводжує процес прийняття в державі важливих фінансових рішень. Будь-які зміни у сфері економічного зростання, інфляції, валютного курсу, процентних ставок чи зовнішньої торгівлі безпосередньо впливають на параметри бюджетної політики, динаміку державного боргу та фінансову спроможність держави виконувати свої функції. За таких умов зростає значення системного аналізу ризиків, який дозволяє оцінювати не лише окремі загрози, а й механізми їх поширення та взаємного посилення в межах фінансової системи.

З наукової точки зору, макрофінансовий ризик-менеджмент доцільно розглядати як сукупність організаційних, аналітичних та регуляторних заходів, спрямованих на підтримання макрофінансової рівноваги шляхом своєчасного виявлення системних ризиків, оцінювання їх потенційних наслідків та розроблення механізмів їх нейтралізації. На відміну від ризик-менеджменту на рівні окремих суб'єктів господарювання, його об'єктом виступає макрофінансова система держави, в якій бюджетна сфера, державний борг, банківський сектор та реальна економіка функціонують як взаємопов'язані елементи в частині єдиного економічного механізму.

Особлива роль макрофінансового ризик-менеджменту в управлінні публічними фінансами полягає у забезпеченні якісної інформаційно-аналітичної основи для прийняття управлінських рішень. Використання ризик-орієнтованого підходу дає змогу підвищити достовірність макроекономічних прогнозів, оцінити чутливість бюджетних показників до змін економічної кон'юнктури та своєчасно виявити потенційні джерела фінансової нестабільності. Це, в свою чергу, сприяє підвищенню обґрунтованості бюджетного планування та забезпечує більш ефективний розподіл державних фінансових ресурсів.

Одним із пріоритетних напрямів застосування макрофінансового ризик-менеджменту є управління державним боргом. Накопичення боргових зобов'язань супроводжується виникненням валютних, процентних та рефінансійних ризиків, які можуть негативно впливати на бюджетну стійкість і фінансову безпеку держави. У цьому контексті система управління макрофінансовими ризиками забезпечує можливість комплексного аналізу боргового навантаження, оцінювання його впливу на стан публічних фінансів та формування оптимальної структури державних запозичень. Відповідно, ефективне управління борговими ризиками сприяє зниженню вартості обслуговування боргу та зміцненню довіри до державної фінансової політики.

Не менш важливим аспектом є роль макрофінансового ризик-менеджменту у попередженні виникнення фіскальних дисбалансів. У сучасних умовах

забезпечення збалансованості бюджету потребує врахування широкого спектра потенційних ризиків, пов'язаних із коливанням податкових надходжень, зростанням державних видатків, реалізацією умовних зобов'язань та впливом зовнішніх економічних факторів. Застосування інструментів ризик-менеджменту дозволяє формувати фінансові резерви, впроваджувати фіскальні обмеження та розробляти сценарії реагування на кризові явища, що підвищує адаптивність бюджетної системи до несприятливих економічних змін.

Важливою складовою сучасного макрофінансового ризик-менеджменту є оцінювання суверенного ризику як інтегрального показника фінансової надійності держави. Рівень суверенного ризику відображає здатність країни виконувати свої фінансові зобов'язання та визначає умови доступу до зовнішніх джерел фінансування. Погіршення боргових показників, зниження темпів економічного зростання або послаблення інституційної спроможності держави можуть призводити до підвищення ризиковості державних запозичень та збільшення фіскального навантаження на бюджет. Саме тому моніторинг суверенних ризиків виступає необхідним елементом системи стратегічного управління публічними фінансами.

Узагальнюючи вищезазначене, слід вказати на те, що необхідність макрофінансового ризик-менеджменту визначається потребою забезпечення довгострокової фінансової стійкості держави в умовах зростаючої економічної невизначеності. Його роль полягає у створенні цілісного механізму управління ризиками, який забезпечує підвищення ефективності бюджетної та боргової політики, своєчасне виявлення потенційних загроз та мінімізацію їх негативного впливу на публічні фінанси. У сучасній парадигмі державного фінансового управління макрофінансовий ризик-менеджмент доцільно розглядати не лише як інструмент нейтралізації ризиків, а як фундаментальну складову системи забезпечення макрофінансової стабільності та сталого розвитку держави.

Список використаних джерел

1. Bova, E., Kinda, T., Muthoor, P., & Toscani, F. (2016). Fiscal Risks: Sources, Disclosure, and Management. IMF Departmental Paper No. 16/01. International Monetary Fund. URL: <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/087/2016/001/article-A001-en.xml>
2. Cangiano, M., Curristine, T., & Lazare, M. (Eds.). (2013). Public financial management and its emerging architecture. International Monetary Fund. URL: <https://doi.org/10.5089/9781475531091.071>
3. International Monetary Fund. (2016). Analyzing and Managing Fiscal Risks: Best Practices. IMF Policy Paper. URL: <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2016/050416.pdf>
4. Petrie, M. (2013). Managing Fiscal Risk. In R. Allen, R. Hemming, & B. H. Potter (Eds.), The International Handbook of Public Financial Management (pp. 590–618). Palgrave Macmillan. URL: https://doi.org/10.1057/9781137315304_29
5. Eichengreen, B., El-Ganainy, A., Esteves, R., & Mitchener, K. J. (2021). In Defense of Public Debt. Oxford University Press. URL: <https://doi.org/10.1093/oso/9780197577899.001.0001>

MARKET ENTRY STRATEGIES FOR UKRAINIAN WEDDING COUTURE DESIGNERS IN THE UNITED STATES AND EUROPEAN UNION MARKETS

Kotapska Iryna

Founder and Designer, Kotapska Bridal Couture,
Chernivtsi, Ukraine

Amid declining domestic demand and intensifying global competition, entry into international markets has become especially important for Ukrainian manufacturers of bridal wear. The European Union and the United States constitute the largest segments of the global bridal couture market; they are characterized by high consumer purchasing power, a well-developed distribution infrastructure, and openness to designer brands, which creates new opportunities for the expansion of Ukrainian companies [1].

The aim of this study is to substantiate the prospects for Ukrainian bridal couture designers entering the EU and U.S. markets, to summarize successful practices of international expansion, and to develop strategies for promoting brands in foreign markets.

The markets of the European Union and the United States are the most promising directions for the development of Ukrainian bridal couture, as they offer high market capacity, a significant volume of imports, and steady demand for designer bridal wear. In 2023, the European bridal gown market was valued at USD 2,7 billion and is projected to reach USD 6,7 billion by 2034, at a compound annual growth rate of 8,6%. Each year, more than 2 million marriages are registered in the European Union, generating stable demand for bridal wear. The largest markets remain Germany, France, Italy, Poland, Spain, and Romania, which together account for approximately 64% of all marriages in the EU [1].

Germany is the largest bridal wear market in Europe: in 2019, more than 416,000 marriages were registered there, and the estimated value of the bridal wear market exceeded EUR 521 million. France and Italy show strong demand for designer and custom-made dresses, whose average price can reach EUR 1,500–2,100. At the same time, the countries of Central and Eastern Europe, in particular Poland, the Czech Republic, Hungary, and Romania, form a promising segment owing to the growing popularity of classic bridal couture and the increasing purchasing power of the population [2].

The European market is characterized by intense competition and the dominance of well-known brands, including Pronovias Group, Rosa Clará Group, Vera Wang Bridal House, Elie Saab, Jenny Packham, Justin Alexander, Maggie Sottero Designs, Mori Lee LLC, and Pollardi Fashion Group. At the same time, the consumer trends of recent years are creating new opportunities for Ukrainian designers. Key trends include growing demand for custom-made dresses, personalization, hand finishing, the use of lace and lightweight fabrics, and the strong influence of social media, Instagram, and

bridal influencers on the choice of a wedding look. Sustainable solutions, the reuse of dress elements, and convertible designs that allow bridal wear to be worn again are becoming increasingly popular.

The United States remains the world's largest importer of wedding dresses, with an annual import volume of USD 1,2–1,4 billion. Almost half of these shipments come from China; nevertheless, the American market shows steady demand specifically for designer bridal couture and the premium segment. An important role is played by trunk shows, bridal boutiques, showrooms, New York Bridal Fashion Week, and wedding exhibitions in Chicago and Los Angeles. American brides increasingly value individuality, emotional branding, and a brand's digital communication [3].

Over the past decade, exports of Ukrainian bridal wear have grown 2,2-fold, and in 2021–2022 the export volume of wedding and evening dresses exceeded USD 52,2 million, which indicates the gradual consolidation of Ukrainian bridal brands in the international market even amid the challenges of war. The main export destinations are Germany (24,3%), Poland (18,5%), Romania (7%), Italy (6,3%), France (6,2%), and the United States (5,1%), with exports to the United States increasing by 29% in 2018–2022. This trend confirms the attractiveness of the EU and U.S. markets for Ukrainian bridal couture designers, not only because of their substantial capacity and high level of consumption, but also because of their openness to independent designer brands, the development of digital fashion infrastructure, and the popularity of online sales [4]. Ukrainian bridal fashion combines handcraft traditions, intricate lace embellishment, an individualized approach to tailoring, and competitive pricing, which together form its competitive advantages in the premium and middle-premium segments. Among the Ukrainian brands that are actively expanding into international markets, the most notable are Pollardi Fashion Group, Oksana Mukha, Katy Corso, Dominiss, Innocentia, and Eva Lendel, whose products are featured in bridal salons across Europe and the United States.

Additional opportunities for Ukrainian brands to enter the international market are created by global fashion platforms and marketplaces oriented toward independent designers and manufacturers. In particular, ASOS Marketplace makes it possible to promote designer clothing through international online sales channels, while the European platform Afound (H&M Group) provides access to a broad consumer audience in a fashion marketplace format. The spread of digital sales channels, Instagram marketing, bridal influencers, and online catalogs considerably simplifies the international promotion of Ukrainian brands without the need for substantial spending on a physical presence in target markets [4]. As a result, bridal wear manufacturers gain the ability to combine traditional market entry channels, such as international exhibitions, bridal salons, and showrooms, with modern digital promotional tools, which is especially important amid global competition and the transformation of the fashion industry.

Practical cases from Ukrainian companies confirm the effectiveness of this model of international expansion. One illustrative example is the work of the NGO Export Alliance “Ukrainian Wedding Dresses,” which promotes Ukrainian brands under the shared image of Ukraine Bridal Fashion. As part of the Business Bridge: Ukraine-

Ready4EU program, the Alliance organized a collective exhibit of Ukrainian manufacturers at the Wwplatform trade fair in Italy, where products from 12 Ukrainian brands were showcased. The event drew more than 300 buyers, and participation resulted in the signing of approximately 200 new contracts and the establishment of cooperation with partners from Italy, Germany, France, Greece, Spain, Portugal, Romania, and Poland. This confirms that combining trade-fair activity, collective branding, and digital promotion forms an effective model for bringing Ukrainian bridal couture to the markets of the EU and the United States [3].

Another important case is Pollardi Fashion Group, which has focused on exports almost since its founding. The company's first foreign market was Germany, one of the largest and most demanding markets in Europe's bridal industry. The brand subsequently expanded its presence into Europe and the Americas through partnerships with bridal salons, in-person meetings with buyers, participation in trade fairs, and the development of a network of partner salons. Before the full-scale invasion, the company produced roughly 1,500 dresses per month; after 2022, about 1,250, while retaining its production in Ukraine and rerouting its logistics through Poland. Pollardi's competitive advantages include a full production cycle, in-house design teams, an individualized approach to clients, high-quality materials, and the ability to adapt its collections quickly to global trends [4].

Another example is Innocentia, a company from Chernivtsi that over ten years has grown from a small startup into a global export business. Today the brand exports wedding dresses to 40 countries across Europe, the Americas, and Asia. After the start of the full-scale war, the company faced problems with logistics, fabric supply, staff shortages, and power outages, yet it managed to restore production, optimize its supply chains through EU countries, partially shift to Ukrainian fabric manufacturers, and even open a new workshop in Vinnytsia. Through its participation in the EU4Business program, the company secured financing, created 13 new jobs, and plans to increase its production volumes by 20% [4].

Thus, the Ukrainian cases demonstrate that the most effective tools for entering the EU and US markets are the collective presentation of brands, participation in international trade fairs, cooperation with bridal salons, product personalization, active communication with buyers, and the development of a unified image of the Ukrainian wedding dress as a high-quality, world-class designer product. At the same time, the effectiveness of international expansion depends largely on a brand's scale, production capacity, level of recognition, and chosen promotion channels, which necessitates the development of differentiated strategies for entering foreign markets.

Table 1 – Strategies for Ukrainian Bridal Couture Designers Entering the EU and US Markets

Brand type	Optimal entry strategy	Key tools	Expected outcome
Newcomer / independent atelier	Digital promotion strategy	Instagram, TikTok, Pinterest, own website, Etsy / ASOS Marketplace, online catalogs	Testing demand, first international orders, building brand recognition

Brand type	Optimal entry strategy	Key tools	Expected outcome
Small brand	Niche positioning through custom tailoring	Custom tailoring, hand finishing, capsule collections, cooperation with bridal bloggers	Entry into the mid and mid-premium segment, building a loyal audience
Medium-sized manufacturer	Partnership with bridal salons	Cooperation with salons in the EU and US, trunk shows, catalogs, showrooms, in-person meetings with buyers	Regular orders, stable exports, broader sales geography
Large brand / factory	Trade-fair expansion	Barcelona Bridal Fashion Week, Wwplatform, New York Bridal Fashion Week, collective stands, own showrooms	Scaling up, entry into international salon networks, global positioning
Export alliance / association of brands	Collective promotion of the “Ukraine Bridal Fashion” brand	Joint stands, catalogs, the White Wedding Platform, participation in the Business Bridge and EU4Business programs	Building the image of the Ukrainian wedding dress as a distinct global brand
Premium designer brand	Premium positioning strategy	Limited collections, couture shows, personal consultations, work with VIP clients, emotional branding	Consolidation in the premium segment, higher profitability, building brand image

Source: compiled based on [5–8]

Thus, the strategy for Ukrainian bridal couture designers entering the EU and US markets must be differentiated according to the scale of the business, production capacity, and level of brand recognition. For newcomers, digital entry through social media and marketplaces is appropriate; for small brands, niche positioning through custom tailoring and original design; for medium-sized manufacturers, the building of partnerships with bridal salons; and for large companies, active participation in international trade fairs and the development of showrooms. The most promising approach for the industry as a whole is combining individual brand strategies with the collective promotion of Ukraine Bridal Fashion, which makes it possible to build a cohesive image of the Ukrainian wedding dress as a high-quality, competitive, and emotionally recognizable product in the global market.

References

1. The European market potential for bridal wear. CBI Ministry of Foreign Affairs. CBI: вебсайт. 2021. URL: <https://www.cbi.eu/market-information/apparel/bridal-wear/market-potential> (дата звернення: 28.05.2026).
2. Europe Bridal Gown Market. Transparency Market Research: вебсайт. URL: <https://www.transparencymarketresearch.com/europe-bridal-gown-market.html> (дата звернення: 28.05.2026).
3. Огляд ринку весільних та вечірніх суконь. Укрлегпром: вебсайт. 2024. URL: <https://ukrlegprom.org/ua/news/oglyad-rynku-vesilnyh-ta-vechirnih-sukon/> (дата звернення: 28.05.2026).

4. Підгайна Є. «Після одного з показів в Україну зайшло замовлень на 2 млн євро»: як українська індустрія весільних суконь пробивається до топу світових виробників. Mind: вебсайт. 2024. URL: <https://mind.ua/publications/20281345-pislya-odnogo-z-pokaziv-v-ukrayinu-zajshlo-zamovlen-na-2-mln-evro-yak-ukrayinska-industriya-vesilnih> (дата звернення: 28.05.2026).
5. Faludi J., Székelyné-Füller K. Symbolic value and sustainable choice: consumer segments in the wedding dress market. *Journal of Consumer Marketing*. 2025. Vol. 42. № 7. P. 980–995. DOI: <https://doi.org/10.1108/JCM-02-2024-6626>
6. Fashion Industry in the Age of Generative Artificial Intelligence and Metaverse: A Systematic Review / R. Ahmed et al. arXiv. 2025. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.17141>
7. Li J. Challenges and Strategies for SMEs in the Apparel Industry: Navigating Technological and Sustainable Transformations. *Proceedings of the 1st International Conference on Modern Logistics and Supply Chain Management (MLSCM 2024)*. 2025. P. 457–460. DOI: <https://doi.org/10.5220/0013337900004558>
8. Lipinska L. Eco-Friendly Materials in the Production of Wedding Dresses: Prospects for the Industry. *Universal Library of Innovative Research and Studies*. 2025. Vol. 2. № 2. P. 32–38. URL: https://ulopenaccess.com/papers/ULIRS_V02I02/ULIRS20250202_005.pdf (дата звернення: 28.05.2026).

ЗЕЛЕНЕ ФІНАНСУВАННЯ В УКРАЇНІ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНСТРУМЕНТІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Константинов Богдан Юрійович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

освітньої програми «Інвестиційний менеджмент»

Науковий керівник: **Урванцева Світлана Володимирівна**

кандидат економічних наук, доцент

Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана, Україна

Повномасштабна війна радикально змінила контекст зеленого фінансування в Україні: екологічне відновлення стало невід’ємною частиною повоєнної реконструкції, однак саме воно найгостріше потерпає від нестачі інструментів залучення приватного капіталу. Відсутність національної зеленої таксономії, нерозвиненість внутрішнього ринку зелених облігацій та хронічна заборгованість Державного покупця перед ВДЕ-виробниками формують системні вади, які стримують інвесторів від входження в українські зелені проекти. Це визначає актуальність теми дослідження.

Аналіз діючої системи зеленого фінансування в Україні виявляє її структурну незбалансованість: при загальному зростанні обсягів міжнародного фінансування домінують банківські кредити та гранти, тоді як ринок зелених облігацій фактично відсутній. Ця нерівномірність не випадкова: вона є наслідком відсутності національної зеленої таксономії, відсутності суверенних орієнтирів для внутрішнього інвестора та недовіри ринку до генераторів ВДЕ через заборгованість Державного покупця.

Порівняльну характеристику інструментів зеленого фінансування наведено в табл. 1. Аналіз основних інструментів показує, що кожний з них відповідає певному типу екологічного проєкту, але жоден не є універсальним рішенням для всього сектору. Саме тому модель змішаного фінансування є більш оптимальною при реалізації екологічних проєктів.

Для розуміння поточного стану системи зеленого фінансування важливо враховувати її еволюцію. Довоєнний етап (2016–2021) заклав основу: зелений тариф привабив масштабні приватні інвестиції у ВДЕ, а Закон № 738-IX (2020) закріпив поняття зелених облігацій законодавчо. Воєнний етап (2022–2023) знищив до 80 % потужностей вітроенергетики та розірвав інвестиційний цикл, однак парадоксально підштовхнув попит на зелені проєкти з боку донорів. Реформаційний етап (2024–2025) ознаменувався ухваленням Закону № 3220-IX, розширенням програми «5-7-9 %» на ВДЕ-сектор та запуском Ukraine Facility. Ця еволюція відображає головну тенденцію: система поступово переходить від адміністративних тарифів до ринкових інструментів, але цей перехід потребує інституційної добудови – насамперед зеленої таксономії [1; 2].

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика основних інструментів зеленого фінансування в Україні

Інструмент	Сильні сторони	Обмеження	Найкраще підходить для реалізації
Зелені гранти	Не збільшують борг; безповоротність; інструмент довіри донора	Конкурентність < 20 %; обмежена сума; високі вимоги MRV	Проєкти з високим ризиком, прикордонні регіони
Зелені кредити	Масштабованість; субсидована ставка; довгий термін; гнучкість	Боргове навантаження; ризик руйнування майна; потреба застави	ВДЕ, енергоефективність, зелене будівництво
Зелені облігації	Широке коло ESG-інвесторів; ринкове ціноутворення; прозорість	Внутрішній ринок відсутній; вимога верифікації; воєнні ризики	Великі корпорації з міжнародним рейтингом
Держпідтримка («5-7-9 %»)	Доступність для МСБ; низька ставка	Ліміт суми; залежність від бюджету	Малий і середній бізнес

Джерело: складено автором на основі [3].

Практичну дієздатність моделі змішаного фінансування підтверджує кейс ДТЕК Тилігульська ВЕС. Рушієм стало поєднання трьох джерел: зелених єврооблігацій ДТЕК (2019), що забезпечили довіру міжнародних ESG-інвесторів до українського емітента ще до війни; синдикуваного кредиту під гарантії EIFO

(Данія), які знизили сприйнятий війсьний ризик; власного капіталу компанії, що забезпечив узгодження інтересів. Це підтверджує: правильно структуроване змішане фінансування здатне подолати війсьний ризик і забезпечити ESG-привабливість вітчизняного проєкту [4].

Важливо, що модель Тилігульської ВЕС не є винятком – вона може бути тиражовна, але лише за наявності правильних інституційних умов. Наразі цьому масштабуванню перешкоджають два чинники. По-перше, відсутність національної зеленої таксономії позбавляє українські проєкти доступу до фондів ЄС з об'ємом понад 3 трлн євро, адже без верифікованої зеленої природи активів євроінвестори не можуть вкладати кошти у вітчизняні активи. По-друге, хронічна заборгованість Державного покупця створює системний дефолт довіри: інвестори не мають впевненості, що держава виконує свої зобов'язання. Тому обидва бар'єри мають бути усунуті одночасно – як необхідні умови реального масштабування зеленого фінансування.

Аналіз виявляє п'ять системних бар'єрів для приватного капіталу та відповідні напрями реформ, а саме:

- перший – відсутність національної зеленої таксономії: без неї єврофонди залишаються закритими – рішення: Класифікатор зеленого фінансування, гармонізований з EU Taxonomy;

- другий – заборгованість Державного покупця: необхідна сек'юритизація заборгованості через держоблігації;

- третій – відсутність механізмів розподілу воєнного ризику: Державний зелений гарантійний фонд з мультиплікатором 5:1 та механізм «першого збитку»;

- четвертий – відсутність внутрішнього ринку зелених облігацій: суверенний зелений випуск під гарантії МФО як цінова «точка відліку» для ринку;

- п'ятий – обмежений доступ МСБ: зелений трек програми «5-7-9 %» з нульовою ставкою для верифікованих зелених проєктів.

Система зеленого фінансування в Україні залишається структурно незбалансованою: домінують кредити МФО та гранти, а ринок зелених облігацій фактично відсутній. Ця нерівномірність зумовлена не війною, а глибшими інституційними проблемами: відсутністю стандартів, довіри та інфраструктури для ринкових інструментів. П'ять виявлених бар'єрів мають системний характер і вимагають комплексного рішення: кожна реформа окремо не вирішує проблеми, але їх синергія здатна запуснути ринок зеленого капіталу. Ключовий інституційний пріоритет – національна зелена таксономія: саме вона відкриває доступ до європейських ESG-фондів і робить реальними всі інші запропоновані реформи.

Список використаних джерел

1. Про ринки капіталу та організовані товарні ринки: Закон України від 19.06.2020 № № 738-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/738-20#Text> (дата звернення: 15.05.2026).

2. Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та зеленої трансформації енергетичної системи України : Закон України від 30.06.2023 № 3220-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3220-20> (дата звернення: 15.05.2026).
3. Climate Bonds Initiative. Sustainable Debt: Global State of the Market 2024. London: CBI, 2025. URL: <https://www.climatebonds.net/data-insights/publications/global-state-market-2024> (дата звернення: 15.05.2026).
4. DTEK. Annual Sustainability Report 2024. Kyiv: DTEK, 2025. URL: <https://dtek.com/sustainability> (дата звернення: 16.05.2026).

МЕТОДИ ОЦІНКИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РЕГІОНАЛІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ

Слобоженюк Володимир Васильович

здобувач вищої освіти

Скоробогатова Наталя Євгенівна

к. е. н., доцент кафедри міжнародної економіки

Кафедра міжнародної економіки

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Україна

Значні та стрімкі зміни в міжнародних відносинах: пандемія COVID-19, війна в Україні, військові зіткнення на Близькому Сході та нові протистояння між США, ЄС і Китаєм – формують нові правила міжнародної торгівлі. За таких умов комплексна оцінка інноваційно-інвестиційного потенціалу підприємств стає ключовою передумовою їхнього сталого розвитку.

Головний підхід до трактування поняття інноваційно-інвестиційного потенціалу полягає в тому, що це система інноваційних і інвестиційних ресурсів, факторів і умов, які створюють можливості для здійснення інноваційно-інвестиційної діяльності з метою забезпечення динамічного розвитку та підвищення конкурентоспроможності підприємства [1]. Разом із тим питання впливу регіоналізації міжнародної торгівлі на інноваційно-інвестиційний потенціал підприємств залишається недостатньо вивченим. Інноваційно-інвестиційний потенціал є органічним поєднанням двох складових, де інвестиційний потенціал підпорядкований інноваційній меті. Їхній взаємозв'язок полягає в тому, що інвестиційний потенціал забезпечує перехід до інтенсивного розвитку лише у взаємодії з інноваційним, тоді як генерація та передача інновацій, своєю чергою, неможливі без інвестиційних ресурсів [2].

Регіоналізація міжнародної торгівлі проявляється через процеси френдшорингу (посилення економічного співробітництва між політично

близькими країнами) та ніаршорингу (між географічно близькими країнами). За даними СОТ, торговельні потоки між «умовно східним» (КНР) та «умовно західним» (США) блоками зростали на 4% повільніше, ніж внутрішньоблокова торгівля [3]. Це безпосередньо впливає на стратегічний розвиток підприємств і актуалізує потребу в перегляді методів оцінки їхнього інноваційно-інвестиційного потенціалу.

Оцінка інноваційно-інвестиційного потенціалу – це багатоаспектне завдання, що вимагає комплексного підходу. Методи поділяються на кількісні (базуються на математичних розрахунках і коефіцієнтах, забезпечують об'єктивність результатів) та якісні (грунтуються переважно на експертних оцінках і використовуються там, де бракує числових даних для оцінки інноваційної складової) [4].

На основі аналізу наукових джерел систематизовано показники комплексної оцінки ІІП підприємств (Таблиця 1).

Таблиця 1. Ключові показники оцінки інноваційно-інвестиційного потенціалу

№	Показник	Тип	Опис
1	Обсяг капітальних інвестицій	Кількісний	Обсяг капіталовкладень підприємства за рік
2	Динаміка інвестицій (≥ 3 роки)	Кількісний	Темп зростання/спаду інвестицій
3	Рівень фінансової автономії	Кількісний	Відношення власних коштів до залучених
4	Коефіцієнт рентабельності активів	Кількісний	Відношення чистого прибутку до середнього значення активів
5	Можливість залучення іноземних інвестицій	Якісний	Оцінка інвестиційного клімату регіону/країни
6	Витрати на R&D	Кількісний	Обсяг витрат на дослідницьку діяльність за рік
7	Кількість впроваджених інновацій	Кількісний	Підрахунок реалізованих інноваційних проектів
8	Рівень цифровізації виробництва	Якісний	Експертна оцінка автоматизації та диджиталізації
9	Рентабельність інноваційних проектів	Кількісний	Відношення ефекту від інновацій до витрат на їх реалізацію
10	Показник регіоналізації торгівлі*	Кількісний	Частка експорту до країн регіону; кількість РТУ (авт.)

Джерело: створено автором на основі [1-4]

Для розрахунку числового значення ІІП запропоновано підхід на основі багатофакторної регресійної моделі (1):

$$ІІР = \sum_{i=1}^N r_i V_i \rightarrow \max, \quad (1)$$

де r_i — рівень значущості i -го показника;

V_i — нормалізоване значення i -го показника

N — кількість показників.

Для якісних показників пропонується метод експертної оцінки за шкалою від 1 до 10, а нормалізоване значення розраховується за формулою (2):

$$V_i = \frac{\sum_{k=1}^K P_{ik} / 10}{K}, \quad (2)$$

де P_{ik} — оцінка i -го показника k -им експертом; K — кількість експертів. Такий підхід дозволяє об'єднати кількісні та якісні дані в єдине інтегральне значення [4].

Регіоналізація міжнародної торгівлі через процеси френдшорингу та ніаршорингу суттєво впливає на стратегічний розвиток підприємств і вимагає переосмислення підходів до оцінки їхнього ІПП. У роботі уточнено сутнісні зв'язки між інноваційною та інвестиційною складовими ІПП та систематизовано ресурсні компоненти потенціалу. Запропонована система показників доповнена індикатором регіоналізації міжнародної торгівлі, що відображає сучасні геополітичні тенденції. Розроблений підхід на основі багатфакторної регресійної моделі дозволяє визначити наявний ІПП підприємства та окреслити шляхи його підвищення з урахуванням реалій регіоналізації. Перспективи подальших досліджень пов'язані з апробацією методики на підприємствах різних галузей та розробкою алгоритму визначення ваги показників з урахуванням регіональної специфіки.

Список використаних джерел

1. Юхновський І. В. (2010). Сутність та структура інноваційно-інвестиційного потенціалу економіки: основні підходи та напрями формування. Український соціум, 2, 159–171. URL: https://ukr-socium.org.ua/wp-content/uploads/2010/04/159-171__no-2__vol-33__2010__UKR.pdf
2. Вороніна В. Л., Зюкова М. М., Артеменко А. Є. (2020). Оцінка інноваційного потенціалу підприємства як засіб ефективного управління його розвитком. Економічний простір, 162, 57–62. URL: <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/bitstream/123456789/5693/1/Voronina.pdf>
3. Blanga-Gubbay M., Rubinova S. Is the global economy fragmenting? World Trade Organization. URL: https://www.wto.org/english/res_e/reser_e/ersd202310_e.pdf
4. Федулова Л. І., Колош М. О. (2007). Інноваційний потенціал підприємства як фактор забезпечення результативності реструктуризації. Наукові праці МАУП, 3, 48–51. URL: https://journals.maup.com.ua/journal/3_2002/11.pdf

ВАЛЮТНІ ВІЙНИ У ХХІ СТОЛІТТІ: НАСЛІДКИ ДЛЯ МАЛИХ ВІДКРИТИХ ЕКОНОМІК

Шутка Анжела Володимирівна

здобувачка вищої освіти групи 2-1

Факультет міжнародної торгівлі та права

Державний торговельно-економічний університет, Україна

Валютні війни — цілеспрямоване знецінення національної валюти з метою підвищення конкурентоспроможності експорту — є одним із найбільш дискусійних явищ сучасної міжнародної економіки. Сам термін був популяризований міністром фінансів Бразилії Гвідо Мантегою у 2010 році, однак явище значно давніше. На початку ХХІ століття валютне протистояння набуло системного характеру внаслідок глобалізації фінансових ринків, зростання ролі центральних банків та активного застосування нетрадиційних інструментів монетарної політики.

Перша велика хвиля розпочалася після глобальної фінансової кризи 2008–2009 років. Федеральна резервна система США запустила три раунди кількісного пом'якшення (quantitative easing, QE1–QE3) загальним обсягом понад 3,5 трлн дол., що фактично знецінило долар відносно валют країн, що розвиваються. У відповідь Банк Японії у 2013 році анонсував програму «Абеноміки» — щомісячний викуп активів на 70 млрд дол., що спричинило девальвацію єни на 25% за один рік. Європейський центральний банк у 2015 році запустив власну програму QE обсягом 1,1 трлн євро.

Окремою сторінкою стало китайсько-американське протистояння. У серпні 2015 року Народний банк Китаю здійснив одноразову девальвацію юаня на 1,9% — найбільшу за 20 років — що спровокувало обвал фондових ринків по всьому світу. У 2019 році адміністрація Трампа офіційно присвоїла Китаю статус «валютного маніпулятора», що стало першим таким рішенням з 1994 року. Пандемія COVID-19 у 2020–2021 роках запустила нову хвилю монетарного пом'якшення: сукупний обсяг програм QE центральних банків G7 перевищив 9 трлн дол.

Малі відкриті економіки (МВЕ) — країни, де зовнішня торгівля становить значну частку ВВП і які не здатні самостійно впливати на світові ціни — є найбільш вразливими до наслідків валютних воєн. Серед ключових каналів впливу виділяють наступні.

По-перше, імпортована інфляція: коли резервні валюти знецінюються, ціни на сировину (нафта, зерно, метали), деноміновані переважно в доларах, зростають у національній валюті МВЕ. За оцінками МВФ, 10-відсоткове знецінення долара підвищує ціни на сировину в середньому на 6%.

По-друге, відтік капіталу: в умовах низьких ставок у розвинених країнах спекулятивний капітал спочатку перетікає на ринки, що розвиваються (carry trade), а при зміні монетарного курсу — різко виходить, дестабілізуючи валюту МВЕ. Саме це відбулося у 2013 році під час «taper tantrum» — лише натяк ФРС

на згортання QE спровокував відтік з ринків, що розвиваються, понад 1 трлн дол. За кілька місяців.

По-третє, погіршення умов торгівлі: якщо основні торговельні партнери МВЕ знецінюють свої валюти, конкурентоспроможність експорту останньої падає навіть без жодних змін у продуктивності чи витратах.

Україна є показовим прикладом МВЕ, яка неодноразово потрапляла під перехресний вогонь валютних протистоянь. Ключові епізоди відображено в таблиці 1.

Таблиця 1. Динаміка курсу гривні та ключові макроекономічні показники України

Рік	Курс UAH/USD	Інфляція, %	ВВП, зміна %	Ключовий чинник
2013	8,0	0,5	0,0	Стабілізація
2015	22,0	43,3	−9,8	Криза, девальвація
2019	23,7	7,9	+3,2	Зміцнення гривні
2022	36,6	26,6	−29,1	Повномасштабне вторгнення
2024	41,5	8,5	+3,4	Поступова стабілізація

Джерело: НБУ, Держстат України

Девальвація 2014–2015 рр., хоча й була спричинена переважно внутрішніми політичними чинниками, посилилася глобальним зміцненням долара на тлі очікувань підвищення ставки ФРС. Наслідки виявилися асиметричними: аграрний та металургійний сектори отримали короткостроковий вигаш від девальвації (зростання гривневої виручки при доларових контрактах), натомість населення зіткнулося з 43% інфляцією та зростанням тягара валютних кредитів.

Показово, що у 2019 р. гривня зміцнилася до рівня 23,7 UAH/USD — найкращий показник за п'ять років. Це стало наслідком комбінації: припливу іноземного капіталу на ринок ОВДП (carry trade в умовах облікової ставки НБУ 18%), зростання агроекспорту та МВФ-програми. Однак саме ця вразливість — залежність від спекулятивного капіталу — є типовою пасткою МВЕ у глобальних валютних протистояннях.

Світова практика демонструє кілька ефективних стратегій захисту МВЕ. Сингапур використовує режим керованого плаваючого курсу, прив'язаного до кошика валют торговельних партнерів, що дозволяє автоматично амортизувати зовнішні шоки. Польща завдяки членству в ЄС та значним резервам (понад 170 млрд дол. у 2023 р.) успішно утримує злотий від спекулятивних атак. Ізраїль активно інтервенує на валютному ринку, одночасно розвиваючи технологічний експорт, мало чутливий до курсових коливань.

Для України пріоритетними інструментами адаптації є: нарощування золотовалютних резервів (досягли рекордних 43,8 млрд дол. у 2024 р. завдяки міжнародній підтримці), диверсифікація експорту на користь продуктів з вищою доданою вартістю, розвиток ІТ-сектору як валютного донора, стійкого до цінових воєн, а також поглиблення інтеграції з ЄС як anchor-економікою.

Валютні війни у XXI столітті трансформувалися з епізодичного явища на структурну рису глобальної економіки. Для малих відкритих економік вони несуть асиметричні ризики: обмежені можливості впливу на курс поєднуються з повним поглинанням негативних зовнішніх ефектів. Досвід України свідчить, що найбільш дієвою відповіддю є не спроба «перемогти» у валютному протистоянні, а побудова структурно стійкої економіки з диверсифікованим експортом, розвиненим внутрішнім ринком і достатнім рівнем резервів для згладжування курсових шоків.

Список використаних джерел

1. Rickards J. Currency Wars: The Making of the Next Global Crisis. Portfolio/Penguin, 2011. 296 p.
2. Eichengreen B. Exorbitant Privilege: The Rise and Fall of the Dollar. Oxford University Press, 2011. 224 p.
3. International Monetary Fund. World Economic Outlook 2024. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO>
4. Національний банк України. Річний звіт 2024. URL: <https://www.bank.gov.ua>
5. Держстат України. Макроекономічні показники 2013–2024. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>

ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В АГРАРНІЙ СФЕРІ

Комаринський Ігор Миколайович

асистент кафедри економіки і менеджменту
Відокремлений підрозділ Національного
університету біоресурсів і природокористування
України «Бережанський агротехнічний інститут»

В умовах безпосередніх економічних змін інновації стають основним чинником, що сприяє динамічному розвитку і підвищенню результативності функціонування як окремих ринкових суб'єктів господарювання, так і економічних систем загалом. Інноваційна діяльність є основою підвищення ефективності виробництва, однією зі складових процесу успішного функціонування підприємств України. Під час виділення проблем інноваційної діяльності потрібно зважати не те, що в сучасних умовах аграрна сфера України є інвестиційно-інноваційно привабливою і є орієнтованою на інноваційний шлях розвитку і забезпечення успішного функціонування вітчизняних підприємств [2]. Аграрний сектор є однією з основних галузей економіки України, що забезпечує значний внесок у формування валового внутрішнього продукту, сприяє створенню робочих місць і формує експортні надходження. Підвищення продуктивності й конкурентоспроможності цього сектору має прямий вплив на економічний розвиток України. У сучасних умовах аграрна сфера України та її

економічна ефективність, інноваційна активність занепадає внаслідок військових дій, зменшення ринків збуту продукції, недосконалості законодавчої бази, недостатнього державного стимулювання інноваційної діяльності, обмеженості внутрішніх і зовнішніх джерел фінансування інновацій та неможливості їхньої швидкої мобілізації, низького рівня інвестиційної привабливості галузі, що потребує подальшого розвитку галузі й запровадження ефективного механізму виходу з кризи й інноваційноінвестиційного вдосконалення у сфері вирощування та реалізації сільськогосподарської продукції.

Аграрний сектор економіки України загалом орієнтований на інноваційний шлях розвитку. В Україні сформоване належне правове поле для цього, а саме: закони України «Про інноваційну діяльність», «Про інвестиційну діяльність», «Про наукову і науково-технічну експертизу», а також багато інших нормативноправових актів та угод. Однак, впровадження інновацій, як одного з головних факторів підвищення рівня конкурентоспроможності, системно не здійснюється [2].

Й надалі залишається актуальною проблема подолання недосконалості системи державного регулювання у сфері науки, технологій та інновацій, значного скорочення обсягів фінансування наукових досліджень, що гальмує розробку і впровадження інноваційної продукції в аграрній сфері.

За обставин, коли економічні відносини сільськогосподарських товаровиробників із науковими установами здійснюються на ринкових засадах, головним джерелом реалізації науково – інноваційних розробок в аграрній сфері виступає ринок інноваційної продукції.

Основними умовами його виникнення і функціонування є, по – перше, суспільний поділ праці, завдяки якому відбувається спеціалізація учасників ринкових відносин; по – друге, повна самостійність ринкових суб'єктів у виборі: виробничо – господарської діяльності, придбанні засобів виробництва, визначенні умов і місця реалізації інноваційної продукції, що пов'язано з намаганням кожного отримати особистий прибуток та є підґрунтям для конкуренції; по – третє, задоволення платоспроможного попиту споживачів на умовах вільної взаємної згоди на відшкодування понесених витрат, еквівалентного обміну і конкурентоспроможності[1, с. 115].

Ефективне функціонування ринку інноваційної продукції стане можливим лише при паралельному застосуванні та комбінуванні методів ринкового механізму самоорганізації й системи державного регулювання. Тому необхідно вдосконалювати механізм державної підтримки та регулювання розвитку ринку в напрямі створення конкурентного середовища; здійснення фінансової підтримки сільськогосподарських товаровиробників за рахунок надання їм можливостей придбання інноваційної продукції в кредит; удосконалення системи ціноутворення на інноваційну продукцію; зростання платоспроможного попиту споживачів; створення системи моніторингу й інформації щодо аналізу та прогнозування кон'юнктури ринку інноваційної продукції [3, с.127].

При цьому важливо зазначити, що державні кошти мають бути направлені у виробництво з високою доданою вартістю, яке випускатиме

конкурентоспроможні товари й послуги. Державна підтримка повинна ґрунтуватися не на безкоштовному дотуванні того чи іншого виробництва, а стати каталізатором залучення приватних інвестицій, з якими держава разом буде нести стовідсоткові ризики та одержуватиме відповідні вигоди від ефективного виробництва, мов інвестор.

Проте на даний час ряд проблем в інноваційній сфері залишається ще не вирішеним. До них можна віднести неповноцінну державну систему захисту прав на інтелектуальну власність, відсутність фінансування й ефективної державної інноваційної політики, відсутність у країні попиту на результати наукових досліджень, неналежне інституційне забезпечення інноваційної діяльності.

Тому в першу чергу для забезпечення інноваційного розвитку аграрного сектору необхідно чітко визначити державні пріоритети інноваційної діяльності та розробити комплекс заходів для їх досягнення, що включають: фінансові стимули, кадрову політику, створення умов для проведення модернізації виробництва.

Список використаних джерел

1. Білозор Л.В. Інноваційна продукція в аграрній сфері: ідентифікація, створення та використання. Економіка АПК. 2012. №10. С. 114 -119.
2. Вернюк Н.О., Дяченко М.І. Регулювання інноваційного розвитку аграрного сектору України. Ефективна економіка. 2021. № 4. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8805>. DOI: 10.32702/2307- 2105-2021.4.96 (дата звернення: 06.06.2026).
3. Жаліло Я.А., Покришка Д.С., Белінська Я.В. Післякризовий розвиток економіки України: засади стратегії модернізації. Київ. НІСД, 2011. 66с.

ВПЛИВ ІНОЗЕМНОГО ІНВЕСТУВАННЯ НА РОЗВИТОК ЕКСПОРТНООРІЄНТОВАНИХ ГАЛУЗЕЙ КРАЇН АЗІЇ

Вакова Юліанна Вадимівна

здобувач вищої освіти ступеня бакалавра 2 курсу
факультету міжнародної торгівлі та права

Науковий керівник: **Хлевицька Тетяна Борисівна**

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри світової економіки

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

Сучасна світова економіка характеризується безпрецедентним рівнем мобільності капіталу, де залучення іноземних інвестицій виступає одним із ключових чинників структурної перебудови національних господарств. Регіон Азії протягом останніх десятиліть демонструє унікальний приклад економічної

трансформації, в основі якої лежить активне використання іноземного капіталу як каталізатора розвитку експортноорієнтованих галузей. В умовах сучасних геоекономічних зрушень, торговельних воєн та перебудови глобальних ланцюгів постачання дослідження впливу прямих іноземних інвестицій (ПІІ) на експортний потенціал азійських держав набуває особливої актуальності.

Теоретичні та практичні аспекти міжнародного руху капіталу досліджували такі зарубіжні науковці, як Дж. Даннінг, П. Кругман, М. Портер, Р. Вернон, а питання розвитку азійських країн висвітлено у працях Е. Емсдена, Р. Веда, Ха Джун Чанга. Серед українських дослідників вагомий внесок зробили О. Білорус, Д. Лук'яненко, А. Філіпенко, Т. Циганкова та інші. Проте комплексний вплив іноземного капіталу на структурну трансформацію експортних галузей в умовах новітніх глобальних викликів потребує подальшого осмислення.

З економічної точки зору, іноземні інвестиції відображають процес транскордонного переміщення ресурсів з метою отримання прибутку або забезпечення контролю над активами. Найбільш потужний вплив на формування експортного потенціалу справляють прямі іноземні інвестиції та спільні підприємства, оскільки вони забезпечують комплексний трансфер технологій, ноу-хау та управлінських компетенцій. Крім прямого каналу, що полягає у збільшенні обсягів виробництва та робочих місць, залучення капіталу запускає непрямі канали через спіловер-ефекти, до яких належать демонстраційні ефекти, ефекти робочої сили та розвиток зворотних зв'язків з місцевими постачальниками.

Історичний аналіз «азійського дива» підтверджує спроможність експортноорієнтованої моделі. Повоєнне відновлення Японії, де темпи зростання ВВП у 1955-1973 роках становили 9,5%, заклало підвалини цієї стратегії. Наступна хвиля трансформації «азійських тигрів», а саме Південної Кореї, Тайваню, Сінгапуру та Гонконгу, базувалася на поєднанні відкритості до капіталу з активною державною промисловою політикою. Створення спеціальних експортних зон, наприклад Гаосюн на Тайвані з 1966 року, та цілеспрямований розвиток індустрій дозволили Південній Кореї збільшити експорт з 33 мільйонів доларів США у 1960 році до понад 65 мільярдів доларів США у 1990 році. Особливо масштабним став досвід Китаю, де після реформ 1978 року залучення понад 2,3 трильйона доларів США накопичених ПІІ перетворило країну на головну експортну базу.

Сучасний етап розвитку демонструє, що Азія стабільно зберігає лідерство, і у 2023 році на країни регіону припадало понад 50% глобальних потоків ПІІ у країни, що розвиваються, що становить близько 619 мільярдів доларів США. За даними аналізу динаміки 2019-2023 років, спостерігається диверсифікація географічної структури. Поряд із Китаєм, який залучив 163,3 мільярда доларів США у 2023 році, стрімко зростає інвестиційна роль В'єтнаму, що залучив 23,2 мільярда доларів США, та Індії з показником 49,9 мільярда доларів США. Потужним трендом є також стратегія «Китай плюс один», спрямована на перенесення корпораціями частин виробництва для зниження геополітичних ризиків.

Результатом інвестиційної інтеграції стало формування ключових експортноорієнтованих кластерів у провідних секторах економіки. В

електронній промисловості азійські виробники контролюють понад 75% світового ринку електроніки. Південнокорейські гіганти Samsung та SK Hynix утримують близько 70% ринку пам'яті DRAM, а тайванська TSMC контролює 56% світового контрактного виробництва чипів, при цьому експорт електроніки з Китаю у 2023 році перевищив 920 мільярдів доларів США.

У машинобудуванні галузь розвивалася від японської та південнокорейської моделей, де Hyundai та Kia контролюють 8% авторинку, до формування Таїланду як регіонального автомобільного хабу завдяки японським інвестиціям, де експорт авто перевищив 35 мільярдів доларів США. У текстильній промисловості В'єтнам, Бангладеш, Індія та інші країни забезпечують понад 60% світового експорту одягу. При цьому у В'єтнамі приватний іноземний капітал формує основу індустрії, забезпечивши обсяг експорту у 44,3 мільярда доларів США у 2023 році. Загалом країни з найвищою часткою ПП у структурі промисловості, такі як Сінгапур з показником 89,4% та В'єтнам з 67,2%, демонструють найбільш динамічний експортний розвиток.

До 2030 року модель розвитку азійських експортноорієнтованих галузей зазнає трансформацій під впливом кількох чинників. Геополітичне протистояння США та Китаю змушує ТНК диверсифікувати активи на користь країн АСЕАН. Впровадження екологічних регламентів, зокрема Європейського механізму СВМ у межах декарбонізації та зеленої економіки, вимагає масштабної модернізації, хоча Китай уже контролює понад 80% світового ринку сонячних панелей та 60% виробництва електромобілів.

Демографічні зрушення та старіння населення в Японії, Південній Кореї та Китаї зміщують трудові ресурси виробництва до Індії та В'єтнаму, де прогнозовані темпи зростання ПП до 2030 року є найвищими та становлять 8,7% та 11,2% відповідно. Також додатковим драйвером внутрішньорегіонального руху капіталу виступає поглиблення торговельних зв'язків у межах угод RCEP та CPTPP.

Досвід країн Азії має непересічну цінність для післявоєнного відновлення та модернізації економіки України. Основними стратегічними орієнтирами мають стати формування прозорого інвестиційного клімату та стабільного законодавства, розвиток мережі індустріальних парків та спеціальних економічних зон, стимулювання залучення ПП у високотехнологічні сектори з високою доданою вартістю замість сировинного експорту, а також інвестиції в якість людського капіталу. Використання можливостей програми «Ukraine Facility 2024-2027» має забезпечити інтеграцію національних виробників у європейські та глобальні ланцюги створення вартості.

Список використаних джерел

1. Габро І. Міжнародні рейтинги та індекси у формуванні іміджу держави. *Acta de Historia & Politica: Saeculum XXI*. 2024. № 8. С. 141–149. URL: <https://ahpsxxi.org/index.php/journal/article/view/126>
2. Галазюк Н. М. Оцінка стану інвестиційного середовища України через призму міжнародного рейтингування. Актуальні проблеми регіонального

- економічного розвитку. 2023. Т. 1, № 19. С. 38–46. URL: <https://journals.pnu.edu.ua/index.php/aprde/article/view/6860>
3. Довгенко Я. Оцінка та моделювання залежності прямих іноземних інвестицій від макроекономічних чинників / Я.Довгенко // Економіка та суспільство. – 2021. – № 29 [Електронний ресурс]. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/523>
4. Ковель П.М. Аналіз надходження прямих іноземних інвестицій в Україну / П.М. Ковель // Бізнес-інформ. – 2024. – № 3 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2024-3_0-pages-87_95.pdf
5. World Investment Report 2024. UNCTAD. URL: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2024>
6. Index of Economic Freedom. The Heritage Foundation. URL: <https://www.heritage.org/index/>
7. Грудзевич У. Я., Руденко З. М., Сідельник О. П. Аналіз діяльності міжнародних рейтингових агентств на сучасному етапі. Економіка та суспільство. 2021. № 24. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-24-37>
8. Ємець В. Міжнародні індекси у формуванні іміджу держави. Вісник Львівського університету. 2022. № 44. С. 179–185. URL: http://fps-visnyk.lnu.lviv.ua/archive/44_2022/22.pdf
9. Suryaning B. Human Capital, Technology, and Economic Growth: A Case Study of Indonesia. Journal of Asian Finance, Economics and Business. 2021. Vol 8, No 5. URL: <https://ssrn.com/abstract=3900227>

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.006

STRATEGIC CONTROLLING OF ENTERPRISE PERFORMANCE AS A DETERMINANT OF FINANCIAL AND ECONOMIC SECURITY MANAGEMENT

Oksana I. Vidomenko

PhD in Economics, Associate Professor
<https://orcid.org/0000-0001-7646-9882>

Nataliia Ya. Slobodian

PhD in Economics, Associate Professor

Anatolii A. Pustovit

bachelor's level degree seeker

National University of Food Technologies, Ukraine

Abstract. This paper examines the theoretical and methodological foundations of establishing a system of strategic controlling for corporate performance within the framework of ensuring the financial and economic security of industrial enterprises. Based on a critical conceptual differentiation between performance, efficiency, and

productivity, a three-tier analytical monitoring model is developed, encompassing operational-technological, financial-economic, and market-strategic dimensions. The study proposes integrating fixed asset utilization metrics and the value-oriented Economic Value Added (EVA) metric into a unified preventive security management framework.

Keywords: strategic controlling, enterprise and business performance and efficiency, ensuring the financial stability of industrial enterprises of Ukraine in wartime conditions, financial and economic security, return on fixed assets, Economic Value Added (EVA), strategy, strategic gap.

Strategic controlling plays a critical role in establishing resilient corporate governance frameworks for industrial enterprises, ensuring their long-term viability during systemic crises. This study investigates the complex interaction between preventive performance monitoring and its subsequent impact on the financial and economic security of business entities. Through a comprehensive evaluation of analytical instruments, market behaviour, and strategic gap mitigation mechanisms, this paper aims to identify the underlying patterns that foster sustainable business development amidst systemic market destabilisation. By examining the implications of information asymmetry [1], capital structure transformation, and value-oriented indicators, we seek to provide insights into broader economic consequences and prospective pathways for safeguarding corporate strategic interests. Ultimately, this research contributes to a deeper understanding of the intricate relationship between strategic performance controlling and its transformative impact on the overarching security architecture of contemporary enterprises [2-6].

Sustaining the long-term viability of Ukrainian enterprises under the protracted legal regime of martial law and systemic market destabilisation requires a radical overhaul of methodological approaches to management. Traditional operational accounting and analysis systems, designed to record historical data, lose their predictive capacity in non-linear business environments. The imperative for the preventive protection of enterprises against internal and external threats highlights the role of financial and economic security as an integrated system for safeguarding strategic corporate interests [6]. Strategic controlling serves as an effective instrument for coordination, analytical support, and quality control in strategic decision-making. Its integration into security management shifts the focus from merely recording current profits or losses to the continuous monitoring of performance as a primary indicator of resilience. Consequently, there is an urgent need for an in-depth investigation into the structural components of the innovative and productive potential of large-scale industrial enterprises, which constitute the economic backbone of the nation yet face severe pressure from disrupted supply chains and resource deficits under wartime conditions.

Contemporary economic science features highly fragmented approaches to interpreting the core categories that describe organizational success. Academic discourse frequently conflates performance, efficiency, and productivity, distorting managerial analytical tools and generating flawed strategic benchmarks. In accordance with international standards, performance denotes the extent to which planned

activities are executed and targeted results achieved, whereas efficiency reflects the ratio between outcomes achieved and resources expended [2, 3, 8]. Enterprise performance must be conceptualised as a multidimensional, strategically oriented category that encapsulates a system's capacity to adapt to market demands, mobilise internal development potential, and comply with dynamic external criteria. This category correlates quantitative financial parameters of profitability and returns with qualitative non-financial characteristics, including customer satisfaction, innovative activity, and corporate social responsibility [4, 5]. Fundamentally, performance acts as the overarching vector of corporate evolution, within which conventional efficiency and labour productivity operate merely as constituent structural components.

From the perspective of strategic controlling, performance evaluation must be continuous and geared towards identifying strategic gaps—critical deviations of the actual developmental trajectory from the parameters established in the strategic plan [5, 7]. Mitigating information asymmetry is crucial here, as top management is frequently deprived of complete and objective data regarding the actual state of business processes within sub-units due to data distortion or inadequate communication channels [1, 6]. Strategic performance controlling mitigates these risks by implementing standardized indicator matrices, ensuring a transparent and verifiable information space for preventive anti-crisis decision-making to protect financial and economic security [6, 8]. The primary objective of this managerial dimension is to secure constant feedback between the strategy formulation stage and its practical execution. Timely identification of strategic gaps serves as a fundamental prerequisite for flexible resource manoeuvring and the realignment of strategic benchmarks before destructive crisis phenomena manifest [1].

The role of strategic performance controlling within the management framework is realized through several key functions [4]. It preserves overall operational stability by detecting threats early, supports the cultivation of sustainable competitive advantages, and establishes the analytical foundation for informed decisions regarding diversification or expansion into new target markets [3, 7]. Furthermore, stable performance is an essential component of economic security, as superior operational results enhance corporate immunity against adverse external and internal disruptions. To achieve these objectives, controlling instruments must combine quantitative financial metrics with qualitative strategic development parameters. Performance growth results from the synergistic effect of a comprehensive set of measures implemented across the organizational, technological, and resource dimensions of strategic management. The organizational vector requires restructuring management systems through clear delegation of authority, the elimination of bureaucratic procedures, and the removal of redundant functions. Business process reengineering is critical here, aimed at optimizing time allocation and eliminating non-value-adding operations within value chains. Cultivating a flexible corporate culture that fosters teamwork, openness to change, and employee self-organization builds internal institutional immunity against external destabilising factors.

In contemporary reality, technological modernisation transforms into a primary determinant for protecting the innovative and technological security loop of an

enterprise [6]. It encompasses the implementation of automated resource management and customer relationship systems, the renewal of depreciated fixed assets, and the application of Big Data analytics and artificial intelligence to forecast consumer behaviour. In the production sphere, priorities shift towards flexible manufacturing lines capable of rapid realignment for new product outputs, expanding product assortments to meet ecological and quality standards, and implementing advanced just-in-time logistics. The resource vector focuses on rationalising the utilization of financial, material, and human assets. Optimizing inventory levels liberates additional working capital, thereby enhancing corporate liquidity. Implementing recycling and waste-processing technologies not only minimizes environmental risks but also serves as an instrument for reducing the material intensity of production. Within the financial dimension, strategic control requires diversifying capital sources through leasing mechanisms, preferential long-term credit lines, grant programs, and strategic partnerships, directly reinforcing the financial component of enterprise security.

Establishing an effective strategic performance controlling system requires a multi-criteria analytical toolkit. In conventional management, performance evaluation was frequently restricted to monitoring absolute financial indicators, such as net profit or sales volume [5]. However, this is insufficient for strategic management purposes, as short-term profitability does not guarantee long-term corporate viability. Contemporary controlling methodology requires transforming traditional analysis into an integrated framework where financial indicators are evaluated in close conjunction with parameters of strategic asset efficiency [4, 7, 8]. The primary object of analytical monitoring within strategic controlling is the quality of reproduction and return on the corporate fixed assets. Within updated economic terminology, evaluating the performance of capital asset management is based on calculating the return on fixed assets, which demonstrates the volume of output or sales generated per unit of long-term resources invested. Sustained growth in the return on fixed assets validates the chosen investment and technological strategy, whereas its decline serves as an initial signal of a strategic gap and inefficient utilization of production potential [4, 7].

The analytical foundation of strategic controlling is constructed by integrating financial ratios with qualitative strategic analysis instruments. The conventional financial monitoring module encompasses four core groups of indicators: profitability metrics, reflecting the enterprise's capacity to generate net and operational profit per unit of assets, equity, or revenue; liquidity ratios, characterizing the entity's capacity to settle current obligations fully and in a timely manner using working capital of varying degrees of liquidity; financial stability indicators, determining the degree of corporate autonomy from external creditors and the level of financial reliance on borrowed resources; and turnover ratios, illustrating the velocity of total asset and inventory rotation, thereby indicating the efficiency of capital management over time.

To overcome the limitations of the traditional accounting approach, which fails to account for the cost of equity capital, value-oriented instruments are integrated into the controlling framework, specifically the Economic Value Added (EVA) methodology [8]. The metric is calculated as the difference between Net Operating Profit After Tax

(NOPAT) and the product of Invested Capital (IC) and the Weighted Average Cost of Capital (WACC):

$$EVA = NOPAT - WACC \times IC \quad 1.$$

A positive EVA value indicates a real increase in the market value of the enterprise and the creation of additional shareholder value above the opportunity cost of capital, serving as a premium criterion of strategic performance. To ensure a systematic approach to monitoring, it is expedient to classify the key financial and economic performance indicators according to their respective strategic management loops (Table 1). Integrating these performance metrics into the comprehensive management framework addresses the fundamental task of minimizing strategic risks.

Table 1. Classification of Key Performance Indicators within the Strategic Controlling System

Strategic Controlling Loop	Analytical Performance Indicators	Strategic Objective of Metric Monitoring
Operational-Technological Loop	Return on fixed assets, fixed asset renewal and depreciation ratios	Evaluation of production modernisation efficiency and operational capacity
Financial-Economic Loop	Return on capital, net profit growth rates, liquidity and solvency metrics	Ensuring long-term financial stability and investment attractiveness
Market-Strategic Loop	Market share, sales volume growth rates, customer loyalty metrics	Expansion of market presence and cultivation of sustainable competitive advantages

Source: compiled by the authors

Corporate economic security depends directly on management's capacity to respond rapidly to disruptive shifts in market conditions [6]. Within this context, strategic controlling functions as a coordinating and information centre, providing legal, financial, and operational protection through the continuous analysis of strategic deviations. A clearly structured indicator matrix prevents managerial inertia and ensures continuous corporate development.

Strategic controlling is of particular relevance in surmounting crisis states when conventional operational control methods lose their efficacy. Performance monitoring enables management to execute preventive anti-crisis management well before insolvency occurs [7, 8]. Consequently, strategic performance controlling transforms from a purely analytical function into a dynamic instrument for strategic manoeuvring, guaranteeing economic security and long-term market competitiveness.

To enhance the efficiency of strategic performance controlling within Ukrainian enterprises, it is advisable to adapt advanced instruments successfully deployed in global managerial practice. In developed economies, strategic controlling relies on integrating stringent regulatory evaluation standards with flexible market mechanisms. Specifically, corporate practice in the USA and Canada heavily utilizes the Balanced Scorecard (BSC) approach to structure strategic goals, enabling performance evaluation across financial indicators alongside customer satisfaction and internal business process efficiency. In the European managerial tradition, particularly within Germany and France, strategic performance controlling operates inseparably from mandatory independent strategic risk

auditing. This safeguards capital and allows enterprises to utilize accelerated depreciation methods for intensive technological renewal. For Ukraine, adapting these approaches is highly urgent; establishing an adaptive strategic control mechanism based on international standards will enable domestic enterprises to detect strategic gaps early, rationally diversify scarce resources, and guarantee long-term competitiveness in foreign markets.

Conclusions:

1. Conventional linear economic analysis methods demonstrate total inefficiency when applied to dynamic, poorly structured microeconomic systems. Strategic performance controlling for industrial enterprises under modern conditions must be anchored in the fundamental principles of non-linear dynamics, synergetic approaches, and agile management concepts.

2. Effective countermeasures against disruptive external shocks are possible only by thoroughly accounting for the structural layout of innovative and productive potential, which encompasses resource-based, internal, and output components. Developing this potential eliminates the innovation-security paradox in management, transitioning the enterprise to an advanced level of technological and economic security.

3. Stimulating strategic corporate development in Ukraine requires adapting successful international experience in administrative and economic regulation, specifically instruments for differentiated performance evaluation and preventive anti-crisis management.

Further research should focus on developing an applied mathematical framework based on non-linear differential equations to forecast corporate trajectories accurately during the design and execution of agile strategies.

It is necessary to formulate a distinct methodology to evaluate the digital maturity and internal organizational culture of personnel within the context of implementing agile strategic controlling paradigms.

Separate applied research is required to design and legally substantiate the organizational-economic mechanism for executing strategic controlling at Ukrainian food industry enterprises, accounting for contemporary market challenges.

References

1. Vidomenko, O. I., Slobodian, N. Ya., Levchenko, Yu. H., & Rak, R. V. (2023). Problema informatsiinoi asymmetryi v zabezpechenni stabilnosti finansovykh rezultativ kompanii [The problem of information asymmetry in ensuring the stability of financial results of the company]. *Akademichni Vizii*, (15). <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/124>
2. Droge, U. (2022). Shcho take rezultatyvnist? [What is performance?]. *DQS Global*. <https://www.dqsglobal.com/uk-ua/navchajtesya/centr-znan%27-dqs/scho-take-rezul%27ativnist%27>
3. Kozyrieva, O. V. (2024). Rezultatyvnist [Performance]. In *Pharmaceutna Encyklopedia*. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1060/rezultativnist>
4. Kulish, N. V., & Orlova, K. Ye. (2021). Identyfikatsiia sutnosti i roli poniattia "efektyvnist" i "rezultatyvnist" u diialnosti pidpriemstva [Identification of the essence and role of the concept of "efficiency" and "performance" in the activity of the

- enterprise]. Zhytomyr Polytechnic State University. <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/143.pdf>
5. Rybachuk, N. V., Zhurko, T. O., & Hanziienko, Yu. I. (2015). Kontseptualni aspekty otsinky diialnosti pidpriemstva: efektyvnist ta rezultatyvnist [Conceptual aspects of enterprise performance assessment: efficiency and effectiveness]. Economy.nayka.com.ua. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3977>
6. Vidomenko, O. I. (2014). Formuvannia ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva [Forming the economic security of the enterprise]. In Novi idei v kharchovii nautsi - novi produkty kharchovii promyslovosti: Mizhnarodna naukova konferentsiia, prysviatysena 130-richchiu Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnolohii (p. 786). National University of Food Technologies. <https://dspace.nuft.edu.ua/items/e6802e7e-1fe1-4159-975d-08d38ff10585>
7. Borymska, K. P. (2014). Otsinka efektyvnosti investytsiinykh proektiv v systemi kontrolinhu biznes-protsesiv pidpriemstva: problemy bezpeky biznesu [Evaluating the effectiveness of investment projects in the system of business process controlling: problems of business security]. Economy.nayka.com.ua. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3065>
8. Vidomenko, O. I., & Klopot, D. (2026). Ekonomichna efektyvnist pidpriemstva: vid klasychnoho otsiniuvannia do suchasnykh stratehii upravlinnia [Economic efficiency of the enterprise: From classical assessment to modern management strategies]. In Education and Scientific Progress: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (pp. 89–96). naukainfo.com. <https://naukainfo.com/conference?id=97>

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.007

МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМ БОРГОМ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

Тимошенко Марина Вікторівна

к.т.н., доцент

Кафедра обліку, фінансів та банківської справи, доцент

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0288-9750>

Державний вищий навчальний заклад

«Приазовський державний технічний університет»

Дніпро, Україна

Після початку повномасштабної війни забезпечення фінансової стійкості України відбувається в умовах одночасного впливу кількох системних викликів. Насамперед це зумовлено необхідністю стабільного фінансування сектору оборони та безпеки, що призводить до перерозподілу бюджетних ресурсів на користь військових потреб і підтримує значний рівень структурного дефіциту

бюджету. Другим важливим фактором є суттєва залежність державних фінансів від зовнішньої фінансової допомоги, зокрема міжнародних грантів, пільгового кредитування та підтримки міжнародних фінансових інституцій. Третій виклик пов'язаний із реалізацією євроінтеграційного курсу України, який передбачає поступову адаптацію національної системи державного управління та фіскальної політики до стандартів, правил і механізмів економічного врядування Європейського Союзу [1]. У сучасних умовах європейської інтеграції України особливої актуальності набуває питання забезпечення ефективного управління державним боргом як складової фінансової безпеки держави. Зростання боргового навантаження, спричинене воєнними викликами та необхідністю фінансування відновлення економіки, потребує впровадження сучасних механізмів боргового менеджменту, орієнтованих на принципи прозорості, ефективності та довгострокової стійкості.

У сучасних умовах розвитку національної економіки одним із ключових викликів для фінансової системи України є забезпечення ефективного управління державним боргом. Повномасштабна війна, необхідність фінансування оборонних потреб, підтримки соціальної сфери та відновлення інфраструктури зумовили суттєве зростання обсягів державних запозичень і, відповідно, боргового навантаження на державний бюджет. За таких умов особливої актуальності набуває формування ефективних механізмів управління державним боргом, спрямованих на забезпечення фінансової стабільності, боргової безпеки та довгострокової макроекономічної стійкості держави.

Процес європейської інтеграції України передбачає адаптацію національної системи державних фінансів до стандартів та практик Європейського Союзу. Це стосується не лише бюджетного процесу та фіскальної політики, але й механізмів управління державним боргом, які мають базуватися на принципах прозорості, підзвітності, ризик-орієнтованого підходу та стратегічного планування. Важливим напрямом удосконалення боргової політики є впровадження сучасних цифрових технологій, аналітичних інструментів та систем моніторингу фінансових ризиків, що сприяють підвищенню якості управлінських рішень.

У науковій літературі значна увага приділяється питанням забезпечення боргової стійкості держави, управління борговими ризиками та використання цифрових інструментів у фінансовому менеджменті. Наукові підходи до формування державної політики в умовах євроінтеграції свідчать про необхідність адаптації національних механізмів управління до європейських стандартів та практик. Як зазначає Перегуда Ю.А., євроінтеграційні процеси сприяють удосконаленню інституційного середовища, впровадженню сучасних механізмів державного регулювання та підвищенню конкурентоспроможності економіки через гармонізацію з нормами Європейського Союзу [2]. У цьому контексті важливим є застосування стратегічних підходів до управління фінансовими ресурсами держави та мінімізації боргових ризиків.

Особливого значення набуває використання цифрових інструментів та аналітичних технологій у процесі управління державним боргом. Впровадження

сучасних цифрових рішень забезпечує підвищення якості прогнозування боргових показників, моніторинг фінансових ризиків, оптимізацію структури державного боргу та підтримку прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Відповідно, підвищення ефективності управління державним боргом повинно базуватися на поєднанні європейських підходів до фіскального управління, цифровізації фінансових процесів та стратегічного планування боргової політики [2-4].

За таких умов фіскальна стійкість не може зводитися до поточного покриття дефіциту. Для воєнної економіки короткострокова ліквідність бюджету є необхідною, але недостатньою умовою. Довгострокова стійкість залежить від структури фінансування, строкowości та вартості боргу, передбачуваності зовнішніх надходжень, внутрішньої податкової спроможності, якості видатків, контролю фіскальних ризиків і здатності уряду повертатися до середньострокового планування. Євроінтеграція змінює зміст цієї проблеми, оскільки переносить акцент із ручного антикризового балансування на інституційну фіскальну керованість [7].

Нова архітектура фіскального врядування ЄС формує для України орієнтир майбутньої інституційної сумісності, адаптований до середньострокового планування, боргової керованості та контролю фіскальних ризиків. Регламент ЄС 2024/1263 змістив центр фіскального нагляду до середньострокових фіскально-структурних планів, траєкторії чистих видатків, оцінки боргової стійкості та зв'язку фіскальної політики з реформами й інвестиціями [6]. Регламент ЄС 2024/1264 оновив процедуру надмірного дефіциту, зберігши значення дефіциту 3% ВВП і боргу 60% ВВП як референтні межі європейського фіскального нагляду [6-8]. Європейська Комісія подає нову рамку як перехід від короткострокових щорічних коригувань до багаторічного планування, у якому фіскальна траєкторія має поєднуватися зі структурними реформами [6].

Для України практична важливість цієї рамки полягає у формуванні процедурної сумісності з майбутнім фіскальним врядуванням ЄС. Воєнні видатки, масштаб руйнувань, зовнішня підтримка й обмеження внутрішньої дохідної бази роблять класичну консолідаційну логіку недостатньою. Нові правила задають орієнтири для боргової траєкторії, середньострокового плану, прозорих припущень, стрес-тестування, контролю фіскальних ризиків і незалежної оцінки реалістичності прогнозів. Debt Sustainability Monitor 2024 Європейської Комісії додатково підкреслює, що оцінювання фіскальної стійкості у ЄС базується на поєднанні коротко-, середньо- і довгострокових ризиків, а не на одному показнику боргу [5-8].

В умовах цифрової трансформації фінансового сектору важливого значення набуває використання сучасних аналітичних інструментів та цифрових технологій для підвищення ефективності управління державними фінансами та борговими зобов'язаннями. Як зазначають Перегуда Ю.А. та Білошкурський М.В., цифрові фактори суттєво впливають на якість управлінських рішень у фінансовій сфері, забезпечуючи можливість оперативного аналізу великих масивів даних, прогнозування ризиків та підвищення ефективності управління

фінансовими активами. Використання цифрових технологій, інструментів аналітики даних та сучасних інформаційних систем сприяє підвищенню прозорості фінансових процесів, удосконаленню системи моніторингу ризиків та формуванню більш обґрунтованої боргової політики держави [4].

У контексті євроінтеграції України особливої актуальності набуває впровадження цифрових механізмів управління державним боргом, які відповідають сучасним європейським практикам фінансового менеджменту. Це дозволяє підвищити ефективність оцінювання боргових ризиків, оптимізувати структуру державного боргу та забезпечити фінансову стійкість держави в довгостроковій перспективі.

Європейські фіскальні правила не можуть прямо застосовуватися до України під час активної війни. Норми дефіциту й боргу виконують роль довгострокових орієнтирів, тоді як поточна фіскальна політика визначається безпековим обмеженням. Тому послідовність підвищення фіскальної стійкості має спиратися на чотири рівні. Перший рівень охоплює бюджетну ліквідність, фінансування оборони й уникнення монетарного покриття дефіциту. Другий передбачає стабілізацію боргової траєкторії через грантову частку, пільгові кредити, подовження строків і реструктуризацію проблемних зобов'язань. Третій пов'язаний із поверненням до повноцінного середньострокового бюджетного планування. Четвертий означає поступове наближення до логіки економічного врядування ЄС за перехідними параметрами, сумісними з воєнними обмеженнями.

Встановлено, що підвищенню ефективності управління державним боргом сприяють середньострокове боргове планування, впровадження ризик-орієнтованого підходу, диверсифікація джерел фінансування, посилення прозорості боргової політики та використання сучасних цифрових технологій для моніторингу й прогнозування боргових ризиків. Важливим напрямом є також адаптація національної системи управління державним боргом до вимог Європейського Союзу та впровадження кращих міжнародних практик у сфері фіскального управління.

Отже, реалізація запропонованих механізмів сприятиме зміцненню боргової стійкості України, підвищенню довіри міжнародних інвесторів і кредиторів, а також створенню необхідних передумов для успішного післявоєнного відновлення економіки та подальшої інтеграції України до європейського економічного простору.

Список використаних джерел

1. Єфименко Т. І. Пріоритети забезпечення стійкості державних фінансів України в сучасних умовах. *Фінанси України*. 2024. № 1. С. 7–24. DOI: <https://doi.org/10.33763/finukr2024.01.007>
2. Перегуда Ю. А. Євроінтеграція та актуалізація аграрної політики України в частині конкурентоспроможності продукції тваринництва. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту*. 2023. № 2 (30). С. 41–49.

3. Перегуда, Ю. А. (2025). Впровадження інструментів бізнес-аналітики для маркетингової діяльності малого та середнього бізнесу в системі управління даними. Академічні візії, (48). вилучено із <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/2819>
4. Pereguda, Y., & Biloshkurskyi, M. (2026). The impact of behavioural and digital factors on investment portfolio management in the Ukrainian stock market. *Philosophy and Governance*, (3(19)). <https://doi.org/10.70651/3041-248X/2026.3.13>
5. Скрильов В. В. Вплив міжнародної фінансової допомоги на стійкість державних фінансів України. *Ефективна економіка*. 2025. № 3. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.3.84>.
6. План для реалізації Ukraine Facility 2024–2027. Київ, 2024. 331 с. URL: <https://www.ukrainefacility.me.gov.ua/wp-content/uploads/2024/03/ukraine-facility-plan.pdf>
7. Міністерство фінансів України. Мінфін: у 2025 році до загального фонду держбюджету надійшло 2,66 трлн гривень. URL: https://mof.gov.ua/uk/news/minfin_u_2025_rotsi_do_zagalnogo_fondu_derzhbiudzhetu_nadiishlo_266_trln_griven-5532
8. Міністерство фінансів України. Мінфін: видатки загального фонду держбюджету у 2025 році становили 4,19 трлн грн. URL: https://www.mof.gov.ua/uk/news/minfin_vidatki_zagalnogo_fondu_derzhbiudzhetu_u_2025_rotsi_stanovili_419_trln_grn-5554

ВПЛИВ ТОРГОВЕЛЬНИХ СУПЕРЕЧОК НА МІЖНАРОДНУ ЕКОНОМІКУ

Фесенко Дар'я

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
спеціальності «Міжнародна економіка»

Державний торговельно-економічний університет, Україна

Науковий керівник: **Хлевицька Тетяна Борисівна**

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри світової економіки

У сучасних умовах глобалізації міжнародна торгівля відіграє важливу роль у забезпеченні економічного розвитку держав та їх інтеграції у світове господарство. Динамічні зміни позицій країн на глобальному ринку, структурна трансформація ринків товарів і послуг, а також прагнення держав підвищити конкурентоспроможність національних виробників сприяють загостренню торговельно-економічних відносин. Унаслідок цього дедалі частіше виникають міжнародні торговельні суперечки, які виступають не лише проявом економічної конкуренції, а й інструментом реалізації геополітичних та геоекономічних інтересів. Ескалація таких конфліктів може негативно впливати на розвиток

міжнародної торгівлі та стабільність світової економіки, що зумовлює необхідність дослідження їх причин, особливостей і наслідків.

В інституційному полі ООН та Світової організації торгівлі (СОТ) термін «суперечка» (trade dispute) використовується для опису ситуації, коли одна держава вважає, що інша порушує положення міжнародних угод або взяті на себе торговельні зобов'язання. У науковому дискурсі виділяють кілька рівнів розвитку таких протистоянь залежно від рівня напруги та масштабу збитків. Початковою формою є суперечлива ситуація, що передбачає наявність розбіжностей без значних втрат. Вона може перерости у торговельну суперечку, коли дії однієї сторони вже завдають шкоди іншій, а з подальшим загостренням — у торговельний конфлікт або торговельну війну із застосуванням жорстких економічних обмежень.

Основними інструментами ведення торговельних суперечок є тарифні заходи (імпорتنі/експортні мита, тарифні квоти) та нетарифні обмеження (технічні бар'єри, санітарні, фітосанітарні та екологічні стандарти, ліцензування). Окрім цього, держави активно застосовують заходи захисту внутрішнього ринку через механізми антидемпінгових, компенсаційних та спеціальних захисних розслідувань, а також субсидування стратегічних галузей національного виробництва.

Практика функціонування багатосторонньої торгової системи свідчить про перманентне збереження високого рівня конфліктності. За даними СОТ, у період з 1995 по 2023 рік між країнами-членами було зафіксовано 631 офіційний спір. Аналіз структури торговельних суперечок показує, що найбільша кількість претензій (525 випадків) стосувалася безпосереднього порушення Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (ГАТТ 1994), а також правил застосування антидемпінгових заходів (144 справи) та субсидій (141 справа). Динаміка реєстрації нових запитів на консультації демонструє хвилеподібний характер із піковими значеннями у 1997 році (50 справ) та 2018 році (38 справ), що безпосередньо відображає періоди загострення глобального протекціонізму та розгортання масштабних торговельних протистоянь.

Найбільш відчутний деструктивний вплив на кон'юнктуру світового ринку справило торговельне протистояння між США та КНР, що розпочалося у 2018 році. Запровадження американською адміністрацією підвищених мит на сталь (25%) та алюміній (10%), а згодом і на широкий спектр високотехнологічної продукції, викликало дзеркальні протекціоністські заходи з боку Китаю. Дана суперечка миттєво трансформувала цінову динаміку на сировинних ринках. Зокрема, на ринку алюмінію після запровадження тарифів у 2018 році спостерігалася екстремальна волатильність: протягом 2019 року ціни впали майже на 40% від своїх пікових значень, досягнувши на початку 2020 року мінімуму на рівні близько 1500 дол. США за тону через різке уповільнення промислової активності та перебудову глобальних ланцюгів постачання. Лише після підписання «першої фази» торговельної угоди та подальшого постпандемічного відновлення ціни продемонстрували стрімке зростання,

досягнувши у 2022 році історичного максимуму близько 3800 дол. США за тонну.

Історичний прецедент тривалого міждержавного протистояння становлять також «бананові війни» між США та ЄС (1993–2012 рр.), які виникли через надання європейською стороною тарифних преференцій країнам Африки, Карибського басейну та Тихоокеанського регіону (АСР). Цей конфлікт продемонстрував явище «побічного збитку» (collateral damage): обмеження призвели до зростання оптових цін на банани в ЄС на 30–40%, а малі острівні держави (наприклад, Сент-Люсія та Домініка) зазнали катастрофічного падіння експорту та масового безробіття у аграрному секторі через зміну структури світових торговельних потоків корпораціями США.

Сучасні торговельні конфлікти супроводжуються глибокими макроекономічними дисбалансами, що відображаються на стані поточних рахунків провідних країн. США стабільно зберігають дефіцит поточного рахунку (у межах 3,0–3,8% ВВП), тоді як Китай, Японія та країни Євразії демонструють стійкий профіцит. Наявність таких диспропорцій постійно генерує нові імпульси для протекціоністського тиску та валютних флуктуацій. Водночас, глобальна нестабільність стимулює прискорений розвиток регіональної економічної інтеграції. На основі статистичних даних узагальнено динаміку світового товарообігу в межах регіональних торговельних угод (RTA) порівняно з позарегіональною торгівлею.

Таблиця 1. Динаміка індексів світової торгівлі в межах регіональних торговельних угод у 2020–2025 роках

Показники торгівлі	2020	2021	2022	2023	2024	2025e
Торгівля в межах RTA	74,9	92,4	102,3	99,8	101,0	105,1
Торгівля з іншими країнами	69,4	89,0	103,4	93,1	94,3	99,1

Дані табл. 1 чітко засвідчують, що внутрішньорегіональний товарообіг в умовах глобальних конфліктів відновлюється значно швидшими темпами. У 2025 році індекс торгівлі в межах RTA досяг 105,1 пункту, тоді як показatelj торгівлі з країнами поза межами інтеграційних блоків становив лише 99,1 пункту, що підтверджує зміщення акцентів від глобалізації до регіоналізації світової економіки.

Традиційні інституційні механізми подолання суперечок наразі переживають кризу, пов'язану, перш за все, з блокуванням функціонування Апеляційного органу СОТ через позицію США щодо реформування Угоди про правила і процедури вирішення спорів (DSU). Це змушує держави шукати альтернативні моделі юридичного захисту власних інтересів. Проявом такої адаптації стало створення Тимчасової багатосторонньої арбітражної угоди (MPIA), яка дозволяє країнам-учасникам зберігати двоступеневу процедуру розгляду спорів. Окрім цього, відбувається диверсифікація форматів міжнародної кооперації через укладання прагматичних секторальних

домовленостей та розширення масштабних мегарегіональних угод, таких як Всеосяжне регіональне економічне партнерство (RCEP) в Азійсько-Тихоокеанському регіоні, що об'єднує 15 держав та мінімізує тарифні бар'єри поза рамками СОТ. Глобальна кооперація в сучасних реаліях переорієнтовується на забезпечення стійкості ланцюгів постачання критичної сировини, координацію технологічних стандартів та спільне подолання екологічних та безпекових викликів.

Таким чином, торговельні суперечки є об'єктивним та закономірним наслідком загострення конкуренції між ключовими геоекономічними центрами сили. Вони чинять системний деструктивний вплив на міжнародну економіку, провокуючи цінову нестабільність, руйнуючи глобальні ланцюги створення вартості, знижуючи рівень довіри інвесторів та посилюючи інфляційний тиск. Протистояння між США, КНР та ЄС доводять, що тривалі торговельні конфлікти не приносять довгострокових переваг жодній зі сторін, а натомість генерують масштабні побічні збитки для третіх країн. У перспективі найближчих років світова торгова система розвиватиметься в умовах глибокої структурної трансформації, що характеризуватиметься подальшим посиленням регіоналізації, переходом від всеосяжних угод до вузьких секторальних партнерств та потребою кардинального реформування багатосторонніх інститутів регулювання з метою недопущення безконтрольної ескалації економічного протекціонізму.

Список використаних джерел

1. Балабанова Н. В., Муравський М. І., Шастун В. Міждержавні торговельні суперечки як прояв сучасного протекціонізму. Вісник Маріупольського державного університету. Серія: Економіка. 2024. Вип. 28. С. 53–61. DOI: <https://doi.org/10.34079/2226-2822-2024-14-28-53-61>.
2. Гордєєва Т. Міжнародні торговельні суперечки у сучасній регулятивній парадигмі. Міжнародна економічна політика. 2013. № 2. С. 101–125.
3. Задорожко Г. І., Колесов К. І. Торговельні війни та їх вплив на національні економіки. Economic journal Odessa polytechnic university. 2024. № 1(27). С. 45–53. DOI: <https://doi.org/10.15276/EJ.01.2024.5>.
4. Кальченко Т., Олійник В., Гурсова О. Регіональні торговельні конфлікти на тлі американсько-китайського геоекономічного суперництва. Сталий розвиток економіки. 2026. № 1 (58). С. 464–469.
5. Калюжна Н., Лежєськова В. Механізм урегулювання суперечок СОТ. Ius Modernum. 2019. № 105(4). С. 5–16.
6. Котіна Г., Степура М., Котін І. Глобальна кооперація в умовах конфліктів: емпіричне дослідження волатильності зовнішньої торгівлі в Україні та світі. Науковий вісник Полісся. 2024. № 1(28). С. 72–93.
7. Курцев О. Ю., Кошєєва Д. О. Регулювання міжнародної торгівлі: види та інструменти. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2022. № 6(276). С. 31–36.

8. Македон В., Лошак В. Міжнародні торговельні війни та їх вплив на макроекономічні системи країн світу. Підприємництво та інновації. 2024. № 30. С. 95–101.
9. Некоз Д., Кудирко Л. Міжнародні виклики торговельних війн між КНР та США. *Universum*. 2024. № 9. С. 17–22.
10. Юрченко О., Никонюк К. Торговельні конфлікти та способи їх врегулювання в системі міжнародних комунікаційних зв'язків. *Економіка та суспільство*. 2024. № 61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-59>
11. Юр'єва П. Б., Неборацько М. Е. Торговельні війни: концептуальні підходи та формалізація механізмів виникнення. *Український економічний часопис*. 2025. № 11. С. 114–118.
12. Яценко О. М., Ускова Д. С. Сучасні детермінанти та форми міжнародних торговельних суперечок. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2019. Вип. 28(2). С. 173–176.
13. Dispute settlement reform. World Trade Organization. 2024. URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/dsr_e.htm.
14. Seth S. Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP) Definition. Investopedia. 2024. URL: <https://www.investopedia.com/terms/r/regional-comprehensive-economic-partnership-rcep.asp>.
15. Valenciano J. d. P. «Banana war» and world trade changes. *Research in World Economy*. 2015. Vol. 3, No. 2. P. 51–62.

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В КАЗАХСТАНЕ: ПЕРЕХОД ОТ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ЭКСПАНСИИ К КАЧЕСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Кутмамбетов Нуртас Абжамиевич

Докторант DBA

Университет «Туран», Казахстан

За последнее десятилетие Республика Казахстан сформировала развитую нормативно-правовую и институциональную базу для привлечения частного капитала в общественную инфраструктуру. Однако долгосрочный статистический тренд выявил парадоксальную тенденцию: на фоне кратного роста валового количества соглашений происходило прогрессирующее снижение их средней капиталоемкости (таблица 1).

Таблица 1. Динамика портфелей проектов ГЧП в Казахстане

Индикатор	2018 г.	2022 г.	2025–2026 гг.	Характер институциональной деформации (тренд)
Общее количество заключенных договоров (кумулятивно)	~500	~1300	>1100 (активных)	Экстенсивный количественный бум сменился контролируемым сокращением и санацией портфеля после законодательного запрета «псевдо-ГЧП» в конце 2022г.
Средняя стоимость проекта	2,4 млрд. тг.	1,8 млрд. тг.	2,5 млрд. тг. (крупные лоты)	Преодоление фрагментации, падение до 2022г. было вызвано преобладанием микро-проектов. Текущий тренд — укрупнение лотов и переход к магистральной инфраструктуре.
Доля проектов местных исполнительных органов	70%	80%	~55%	Смещение фокуса с региональных сервисных контрактов (часто маскирующих госзакупки в рассрочку) на республиканские инфраструктурные программы.

Ретроспективный анализ показывает, что вплоть до 2023 года национальный рынок ГЧП находился в стадии критической фрагментации [2]. Инструмент, изначально создаваемый для реализации масштабных, капиталоемких инфраструктурных прорывов, деформировался в механизм финансирования локальных операционных нужд местных исполнительных органов.

Подобный феномен характеризуется как «псевдо-ГЧП» или скрытый государственный заказ, где долгосрочный синергетический эффект замещается тривиальной закупкой услуг в рассрочку за счет бюджетных средств [1]. Такая деформация привела к принятию в 2022 году поправок в профильное

законодательство РК, направленных на запрет малых сервисных контрактов под видом ГЧП, что предопределило санацию и укрупнение портфеля проектов в период 2024–2026 годов [3].

В частности, минимальный срок контракта ГЧП увеличен до 5 лет, для исключения краткосрочных договоров, введена обязанность полноценных долгосрочных инвестиций для частного партнера, а не просто администрирование госимущества, закреплён обязательный аудит социальной ценности проекта, для исключения коммерческих микро-сделок (к примеру, ремонт школьных столовых, аренда для госорганов под вывеской ГЧП).

Проведенное исследование позволяет систематизировать следующие основные институциональные барьеры, ограничивающие эффективность ГЧП в Казахстане:

- Феномен «фискальной иллюзии» - значительная часть проектов опирается не на коммерческую окупаемость, а на тотальное возмещение инвестиционных и операционных затрат из государственного бюджета [2]. Это создает долгосрочную скрытую нагрузку на расходную часть казны, перенося текущие обязательства на будущие периоды без генерации реального чистого притока прямых иностранных инвестиций [8].

- Дефицит предпроектного аналитического обеспечения - этапы технико-экономического обоснования и предварительного анализа часто носят формальный характер. Отсутствие глубоких маркетинговых исследований и прогнозирования спроса приводит к коммерческой несостоятельности объектов на операционной стадии [7].

- Асимметричное распределение проектных рисков - характерно несбалансированное смещение рисков в сторону публичного партнера. В случае недостижения плановых показателей или возникновения макроэкономических шоков основные финансовые потери компенсируются за счет бюджета, что исключает ключевой рыночный стимул ГЧП — повышение операционной эффективности за счет частного менеджмента [1].

- Дефицит локализации институциональной емкости - на уровне местных исполнительных органов существует недостаток квалифицированных кадров (юристов, финансовых аналитиков, риск-менеджеров), способных осуществлять качественное структурирование и долгосрочный мониторинг контрактов [10].

- Высокие транзакционные издержки и регуляторная непрозрачность — бюрократические процедуры согласований и экспертиз остаются чрезмерно длительными и формализованными, что сдерживает крупных инвесторов [3].

Для преодоления дисбаланса целесообразно имплементировать апробированные инструменты глобальной практики, продемонстрировавшие высокую эффективность в развивающихся экономиках (таблица 2).

Таблица 2. Специфика релевантных зарубежных решений в ГЧП

Страна (модель)	Специфика организационного и финансового механизма	Институциональный инструмент	Приоритет для интеграции в Казахстане
Турция (Integrated Health Campuses)	Строительство масштабных медицинских хабов. Разделение функций: государство обеспечивает клиническую часть, бизнес — техническую.	Гарантирование партнером долгосрочного операционного объема загрузки мощностей при жестком контроле KPI сервиса.	Стратегический
Индия (Hybrid Annuity Model)	Гибридное софинансирование дорожного сектора: государство авансирует 40% капитальных затрат, 60% привлекает инвестор.	Снижение стартового долгового бремени бизнеса и минимизация рисков первоначального коммерческого трафика.	Операционный
Великобритания (VfM Framework)	Обязательное жесткое предпроектное тестирование альтернативных издержек публичного сектора (Public Sector Comparator — PSC).	Отказ если совокупная стоимость жизненного цикла проекта ГЧП превышает издержки прямого госзаказа.	Стратегический

Так, масштабная модернизация национальной системы здравоохранения Турции осуществлена через создание интегрированных медицинских хабов [4] с разграничением функций. Так, государство сохраняет за собой исключительное право на оказание медицинских услуг, тогда как частный консорциум берет на себя полный цикл проектирования, финансирования, строительства и долгосрочного коммерческо-технического обслуживания объекта.

В дорожно-транспортном секторе Индии была внедрена модель гибридного аннуитета Hybrid Annuity Model [5], где государство авансирует траншами до 40% капитальных затрат в период строительства, по мере достижения контрольных точек, а остальные 60% привлекаются инвестором в виде акционерного и долгового капитала. Такой подход радикально снижает стартовое долговое бремя проекта и оптимизирует распределение ликвидности.

Британская методология Value for Money предполагает обязательное сопоставление стоимости проекта ГЧП с гипотетическим эталоном прямого государственного финансирования (Public Sector Comparator, PSC) [6]. Если математическая модель доказывает, что реализация через ГЧП обойдется обществу дороже с учетом всех рисков, проект категорически отклоняется.

В то же время, для перехода к качеству целесообразна стратегическая смена подходов через внедрение концептуально новой парадигмы, отличной от существующей конвенциональной / экстенсивной модели (таблица 3).

Таблица 3. Матрица моделей развития ГЧП

Параметры	Конвенциональная модель (экстенсивная)	Целевая парадигма (качественная устойчивость)
Стратегическое целеполагание	Максимизация количественных валовых показателей (подписанные соглашения) для ведомственной отчетности.	Обеспечение долгосрочного социально-экономического эффекта (Value for Money), создание рабочих мест, снижение удельных затрат бюджета.
Распределение и управление рисками	Асимметричный перенос рисков на партнера. Государство выступает финансовым гарантом при дефолте проекта.	Сбалансированное распределение по принципу «риск несет сторона, наиболее способная к эффективному управлению и минимизации риска».
Технологическая основа сопровождения	Дискретный документооборот, ведение реестров и мониторинга в разрозненных форматах (к примеру, PDF, Excel).	Сквозное управление жизненным циклом (BIM/цифровые двойники) на базе Единой цифровой экосистемы от инициации до трансформации.
Уровень централизации компетенций	Децентрализованный подход («структуры на местах сами по себе»), дефицит методологических и правовых компетенций на местах.	Жесткая централизация крупных лотов через Единый центр компетенций, стандартизация типовой документации.

В рамках этой парадигмы ГЧП трансформируется из сугубо бухгалтерского инструмента освоения средств в драйвер технологического апгрейда и устойчивого развития [9]. Приоритет смещается с констатации заключения договора на аудит таких реальных результатов, как доступность услуг, создание смежных производственных кластеров и экономия бюджетных средств.

С учетом положительных аспектов международного опыта и специфики Казахстана одним из направлений повышения эффективности системы ГЧП может выступить следующий комплекс организационно-управленческих мер:

- Имплементация императивного тестирования – на законодательном уровне обязательное проведение независимой предпроектной оценки экономической целесообразности (Value for Money) до выхода проекта на рассмотрение [6], для обеспечения генерирования бизнесом добавленной операционной эффективности.

- Внедрение сквозного цифрового управления (цифровой двойник) - переход к обязательному созданию цифровых паспортов и BIM-моделей инфраструктурных объектов на протяжении всего их жизненного цикла (от проектирования до завершения эксплуатации или передачи государству). Это позволит осуществлять онлайн-мониторинг фискальных рисков и выплат из бюджета в режиме реального времени.

- Региональное агрегирование - объединение однородных малых региональных инициатив (например, модернизация уличного освещения или систем фильтрации воды в нескольких районах одной области) в единые крупные лоты. Это позволит резко снизить транзакционные издержки,

стандартизировать документацию и привлечь крупных институциональных инвесторов вместо неэффективных субподрядчиков.

• Экологизация и внедрение стандартов Green PPP (в соответствии с глобальными трендами ЕЭК ООН People-first PPPs) - при распределении мер государственной поддержки приоритет отдавать проектам с низким углеродным следом, высоким уровнем энергоэффективности и использованием наилучших доступных технологий [9].

Организационная трансформация системы ГЧП в Республике Казахстан вызывает необходимость изменения управленческой философии. Государство должно эволюционировать из пассивного источника компенсаций для частного сектора в прагматичного, аналитически подкованного партнера, нацеленного на максимизацию ценности каждого вложенного тенге. Реализация предложенной модели позволит Казахстану не только оздоровить внутренний инвестиционный климат, но и выступить институциональным хабом и локомотивом инфраструктурной интеграции для всей Центральной Азии.

Список использованной литературы

1. Grimsey, D., & Lewis, M. K. (2005). *Public Private Partnerships: The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance*. Edward Elgar Publishing.
2. Высшая аудиторская палата Республики Казахстан. (2025). Аналитический отчет об эффективности реализации проектов государственно-частного партнерства и оценке фискальных рисков в РК. ВАП РК.
3. Закон Республики Казахстан. (2015). О государственно-частном партнерстве (с изменениями и дополнениями по состоянию на 2026 год). Информационно-правовая система «Әділет».
4. Isik, O., & Akcay, S. (2024). Financial Architecture of Integrated Health Campuses: Lessons from the Turkish Public-Private Partnership (PPP) Experience. *Journal of Infrastructure Development*, 16(1), 45-62.
5. National Highways Authority of India (NHAI). (2023). *Evaluation Report on the Efficacy of Hybrid Annuity Model (HAM) in Road Infrastructure*. Ministry of Road Transport and Highways, Government of India.
6. HM Treasury. (2022). *Value for Money Assessment Guidance for Public Private Partnerships*. UK Government Publishing Office.
7. OECD. (2023). *Recommendation of the Council on Public Governance of Public-Private Partnerships*. OECD Publishing.
8. International Monetary Fund (IMF). (2024). *Government Guarantees and Fiscal Risk Mitigation from Public-Private Partnerships*. IMF Policy Paper.
9. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2025). *People-first Public-Private Partnerships for the Sustainable Development Goals: Operational Guidelines*. United Nations.
10. Asian Development Bank (ADB). (2025). *Technical Assistance Report: Strengthening Institutional Capacity for Infrastructure Bundling and PPPs in Central Asia*. ADB.

SECTION: FINANCE AND BANKING

ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА ГРОМАДИ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Угрин Андрій Петрович

аспірант

Національного університету «Львівська Політехніка», Україна

Інвестиційна політика громади являє собою систему управлінських рішень, інструментів та заходів, спрямованих на формування сприятливих умов для залучення інвестиційних ресурсів і забезпечення їх ефективного використання з метою досягнення стратегічних цілей розвитку території. Основним завданням такої політики є створення умов для сталого економічного зростання, підвищення рівня зайнятості населення, модернізації інфраструктури та покращення якості життя мешканців громади.

У сучасних умовах інвестиційна політика повинна бути інтегрованою складовою стратегії розвитку територіальної громади. Її формування має базуватися на комплексному аналізі наявного ресурсного потенціалу, конкурентних переваг території, потреб населення та перспектив економічного розвитку. Важливим елементом такого підходу є визначення пріоритетних напрямів інвестування, які забезпечуватимуть найбільший соціально-економічний ефект для громади.

Одним із ключових напрямів реалізації інвестиційної політики є формування сприятливого інвестиційного клімату. Для цього органи місцевого самоврядування повинні забезпечити прозорість своєї діяльності, відкритість інформації про можливості інвестування, спрощення адміністративних процедур та розвиток цифрових сервісів для бізнесу. Важливим інструментом підвищення інвестиційної привабливості виступає розроблення інвестиційного паспорта громади, який містить інформацію про економічний потенціал території, наявні ресурси, вільні земельні ділянки, інженерну інфраструктуру та перспективні напрями інвестування.

Для активізації інвестиційної діяльності доцільним є створення електронних платформ взаємодії з інвесторами, які забезпечуватимуть швидкий доступ до інформації про інвестиційні можливості громади. Такі платформи можуть містити каталоги інвестиційних проєктів, інтерактивні карти земельних ресурсів, бази даних комунального майна та іншу інформацію, необхідну для прийняття інвестиційних рішень.

Особливого значення набуває підготовка якісних інвестиційних проєктів. Саме наявність готових проєктних пропозицій дозволяє громадам залучати фінансування з державних програм, міжнародних фондів, грантових програм та приватних інвестиційних джерел. У зв'язку з цим доцільно створювати проєктні офіси при органах місцевого самоврядування, які відповідатимуть за підготовку, супровід та моніторинг реалізації інвестиційних проєктів.

Важливою складовою інвестиційної політики громади є використання механізмів державно-приватного партнерства. В умовах обмеженості бюджетних ресурсів співпраця між органами місцевого самоврядування та приватним сектором дозволяє реалізовувати масштабні інфраструктурні проекти без значного навантаження на місцеві бюджети. Найбільш перспективними сферами застосування державно-приватного партнерства є житлово-комунальне господарство, енергетика, транспортна інфраструктура, поводження з відходами, охорона здоров'я та освіта.

У повоєнний період важливим джерелом інвестиційних ресурсів виступає міжнародна технічна допомога та грантове фінансування. Міжнародні фінансові організації, донорські фонди та уряди іноземних держав надають значні ресурси для відновлення інфраструктури, розвитку енергоефективності, підтримки підприємництва та цифрової трансформації громад. Для підвищення ефективності залучення грантових коштів громади повинні розвивати інституційну спроможність, підвищувати кваліфікацію працівників та формувати якісні проєктні заявки.

Одним із пріоритетних напрямів інвестування в умовах повоєнного розвитку має стати модернізація критичної інфраструктури. Насамперед це стосується відновлення доріг, систем водопостачання та водовідведення, об'єктів енергетики, закладів освіти та охорони здоров'я. Поряд із цим важливим є розвиток цифрової інфраструктури, що сприятиме впровадженню електронного урядування та підвищенню якості публічних послуг.

Ефективність інвестиційної політики значною мірою залежить від наявності системи моніторингу та оцінювання результатів реалізації інвестиційних проєктів. Доцільним є використання комплексу показників, які дозволяють оцінити економічний, соціальний та бюджетний ефект від інвестицій. До таких показників можуть належати обсяг залучених інвестицій, кількість створених робочих місць, приріст надходжень до місцевого бюджету, рівень розвитку інфраструктури та якість надання публічних послуг.

Важливою умовою успішної реалізації інвестиційної політики є активна взаємодія органів місцевого самоврядування з бізнесом, громадськими організаціями, міжнародними партнерами та місцевими жителями. Формування партнерських відносин між усіма учасниками процесу розвитку території дозволяє забезпечити більш ефективне використання ресурсів та підвищити результативність інвестиційних проєктів.

References

1. Lunina, I. O. (2020). *Finansy terytorialnykh hromad: teoriia i praktyka rozvytku*. Kyiv: National Academy of Sciences of Ukraine.
2. Pelekhaty, A.O. and Symanych, N.B. (2024) 'Alternative sources of financing for the development of territorial communities during the post-war recovery period', *Scientific Bulletin of the International Humanitarian University. Series: Economics and Management*, 61, pp. 62–69.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АКТИВІВ ГІРНИЧО-ВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ (НА ПРИКЛАДІ ТОВ «РУДОМАЙН»)

Неізнєстна Олена Володимирівна

кандидат економічних наук, доцент

Крижановська Єлизавєта Олександрівна

здобувач групи ЗФБС-23ск

Кафедра фінансів і бухгалтерського обліку

Державний університет економіки і технологій, Україна

Залізорудна галузь України в умовах тривалого воєнного стану опинилася в ситуації глибокої інфраструктурної та логістичної кризи. Блокування традиційних глибоководних морських портів Чорного моря, руйнування стабільних ланцюгів постачання, дефіцит електроенергії через обстріли об'єктів критичної інфраструктури та стрімке підвищення залізничних тарифів змусили вітчизняні підприємства гірничо-металургійного комплексу радикально переглянути підходи до формування та управління своїми активами. Особливого значення цей процес набуває для середніх приватних підприємств, таких як ТОВ «Рудомайн», які функціонують поза межами вертикально-інтегрованих олігархічних холдингів. За умов обмеженого доступу до масштабного внутрішньокорпоративного фінансування такі суб'єкти господарювання потребують максимальної гнучкості майнової структури, оскільки саме раціональне співвідношення оборотних і необоротних засобів виступає головним інструментом підтримки їхньої поточної платоспроможності та фінансової стійкості.

Теоретичні засади формування активів промислових підприємств та оцінки їхнього безпосереднього впливу на платоспроможність досліджувалися у працях таких відомих вітчизняних вчених, як А.М. Поддєрьогіна [1], О.О. Терещенка [2], Л.М. Нікольчук [3], Н.С. Брагіної [5] та інших. У вітчизняній науковій думці підходи до трактування сутності активів еволюціонували від суто бухгалтерського обліку майна до стратегічного управління ресурсами, що здатні генерувати стабільний чистий грошовий потік. Зокрема, у дослідженнях під керівництвом А.М. Поддєрьогіна активи розглядаються як економічні ресурси у формі майнових та інтелектуальних цінностей, які сформовані за рахунок власного та позичкового капіталу і використовуються для здійснення операційної й інвестиційної діяльності з метою отримання прибутку. Водночас О.О. Терещенко наголошує на тому, що активи - це сукупність майнових прав та матеріально-речових цінностей, раціональна структура яких визначає загальний рівень ліквідності підприємства, його здатність своєчасно розраховуватися за

зобов'язаннями та уникати загрози банкрутства. Проте, попри глибоку теоретичну базу, адаптація структури майна гірничих підприємств кар'єрного типу до викликів воєнного часу потребує додаткового науково-практичного аналізу з урахуванням регіональних особливостей Криворізького залізничного басейну (табл. 1).

Табл. 1. Порівняльний аналіз структури активів ТОВ «Рудомайн» та великих ГЗК України (усереднено за 2023–2025 рр.), %

Елемент активів	ТОВ «Рудомайн» (Середнє приватне підприємство)	Великі ГЗК (Північний, Центральний ГЗК тощо)
1	2	3
Необоротні активи	45–55% (Переважає мобільна кар'єрна техніка, екскаватори, дробильно-сортувальні комплекси)	65–75% (Капіталомісткі споруди збагачувальних фабрик, залізничні колії, хвостосховища)
Оборотні активи	45–55% (Висока частка палива, запчастин, швидка оборотність готової продукції на складах)	25–35% (Значні обсяги незавершеного виробництва, залучення великих коштів у дебіторську заборгованість)

Джерело: складено авторами на основі [5–6]

Економічний аналіз майнового стану, наведений в таблиці 1, дозволяє стверджувати, що ТОВ «Рудомайн» має унікальну галузеву специфіку формування активів, яка суттєво відрізняє його від великих гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК) Кривбасу, таких як Північний, Центральний чи Інгuleцький ГЗК. Якщо традиційні ГЗК володіють масштабними, капіталомісткими спорудами збагачувальних фабрик, залізничних цехів та хвостосховищ, що зумовлює високу імобілізацію капіталу у необоротні активи на рівні 65–75%, то у ТОВ «Рудомайн» ця частка є значно нижчою і становить близько 45–55%. Підприємство спеціалізується на відкритій розробці залізничних родовищ із випуском багатой руди та переробці техногенних відвалів, роблячи ставку на мобільну кар'єрну техніку та модульні дробильно-сортувальні комплекси. Це мінімізує обсяги незавершених капітальних інвестицій і дозволяє гнучко підлаштовувати виробничі потужності під коливання ринкового попиту. Крім того, активне залучення до виробничого циклу мінеральних відвалів попередніх років дозволяє підприємству суттєво економити на масштабних розкривних роботах, що оптимізує витрати на формування оборотних засобів.

Воєнний стан спричинив виникнення низки деструктивних тенденцій, які безпосередньо вплинули на оборотні активи підприємства. Через обмежену пропускну здатність залізничних переходів у напрямку країн Західної Європи виникає ризик тимчасового «заморожування» оборотних коштів у залишках готової продукції на складах. На відміну від великих ГЗК групи «Метінвест», які зазнали важкого удару через втрату ключових внутрішніх споживачів (маріупольських комбінатів «Азовсталь» та ММК ім. Ілліча) і були змушені уцінювати та списувати частину активів через тривалі простой, ТОВ «Рудомайн»

продемонструвало вищу адаптивність. Орієнтація на нішеві експортні поставки до Східної Європи та диверсифікація логістики за допомогою автомобільного транспорту дозволили утримувати вищу швидкість оборотності оборотних коштів. Водночас енергетична криза змусила підприємство формувати додатковий, раніше нетиповий сегмент оборотних активів - підвищені резерви дизельного палива для забезпечення автономної роботи генераторних установок та кар'єрної техніки, що посилює поточну ліквідність, але збільшує загальні витрати на утримання майна.

Задля нейтралізації воєнних ризиків та зміцнення платоспроможності ТОВ «Рудомайн» у перспективі доцільно реалізувати комплекс стратегічних заходів у сфері управління активами. По-перше, потребує оптимізації структура необоротних активів шляхом подальшої технологічної модернізації та переходу на більш енергоефективне кар'єрне обладнання, що знизить частку енергетичних витрат у собівартості продукції. По-друге, необхідне розширення парку контейнерних перевезень та створення тимчасових складських майданчиків поблизу західних кордонів, що дозволить уникнути касових розривів у разі залізничних затримок. По-третє, важливим кроком є мінімізація ризиків знецінення майна через регулярне тестування активів відповідно до національних стандартів (П(С)БО 7), що гарантуватиме реалістичність балансу для залучення міжнародного банківського фінансування. Нарешті, раціоналізація дебіторської заборгованості через активне впровадження інструментів торговельного фінансування, передоплати та банківських гарантій у контрактах з європейськими контрагентами забезпечить стабільний приплив «живих» грошових коштів на рахунки підприємства, гарантуючи його здатність своєчасно виконувати поточні зобов'язання.

Список використаних джерел

1. Поддєрьогін А. М. Фінансовий менеджмент : підручник / А. М. Поддєрьогін, М. Д. Білик, Л. Д. Буряк, Н. Ю. Невмержинська, Я. І. Невмержинський та ін. ; за ред. А. М. Поддєрьогіна. – К. : КНЕУ, 2005. – 536 с.
2. Терещенко О. О. Фінансова діяльність суб'єктів господарювання : навч. посіб. / О. О. Терещенко. – Київ : КНЕУ, 2006. – 554 с.
3. Нікольчук Ю. Активи підприємства: теоретичне визначення та економічна сутність [Електронний ресурс] / Ю. Нікольчук, А. Урбан // Modeling the Development of the Economic Systems. – 2023. – № 4. – С. 318–323. – Режим доступу: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-44> (дата звернення: 04.06.2026).
4. Брагіна О. С. Аналіз стану активів підприємства [Електронний ресурс] / О. С. Брагіна, В. О. Романовський // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2021. – № 5 (57). – С. 13–22. – Режим доступу: <https://doi.org/10.15276/ETR.05.2021.2> (дата звернення: 04.06.2026).
5. Офіційний сайт ТОВ «Рудомайн» [Електронний ресурс] // ТОВ «Рудомайн». – Режим доступу: <https://rudomayn.com/> (дата звернення: 04.06.2026).
6. Звіти та аналітика гірничо-металургійного комплексу України [Електронний ресурс] // ГМК Центр. – Режим доступу: <https://gmcenter.com/> (дата звернення: 04.06.2026).

PROFIT AS A KEY SOURCE OF PROVIDING COMPETITIVE ADVANTAGES AND DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE

Hryshchuk Nadiia

Candidate of Economic Sciences,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3960-7841>,

Inna Sivak, Natalia Bagniuk

Pre-higher education student

Separate structural unit "Vinnytsia Trade and Economic

Professional College of the State Trade and Economic University", Ukraine

The profit of an enterprise is one of the key generalizing indicators of the efficiency of its activities and serves as the main goal of the functioning of a business entity. It characterizes the final financial result, which is formed as the difference between the income and expenses of the enterprise, made in the process of economic activity.

The formation of profit is a complex economic process, which includes a set of methods and mechanisms for obtaining a financial result, which ensures the financial stability and development of the enterprise. The main condition for the formation of profit is the effective ratio of income and expenses, as well as the optimization of economic activity.

Profit as an important economic category is characterized by multifacetedness and diversity of forms of manifestation, which determines the need for its classification according to various characteristics. In modern economic literature, scientists Nepochatenko O. O. and Melnychuk N. Yu.(2013) consider profit not only as the final financial result of the enterprise's activities, but also as an indicator of economic efficiency, a source of development and the basis for the formation of financial resources [1, p. 201].

Different types of profit are distinguished depending on the stage of its formation and sources of origin. One of the key ones is gross profit, which is defined as the difference between net income from sales of products and the cost of sales. This indicator allows you to assess the effectiveness of the main production activity of the enterprise and the level of coverage of the costs of manufacturing products [1, p. 79].

An important indicator is also the profit from operating activities, which is determined by specifying the gross profit taking into account other income and expenses of an operating nature. It includes the costs of managing the enterprise, expenses related to the sale of products, as well as other current expenses. This indicator characterizes the effectiveness of the main activity of the enterprise without the influence of financial and investment processes [1, p. 80].

Also important is the profit from ordinary activities before tax, which is defined as the sum of profit from operating activities and financial results from investment and financial activities, taking into account the relevant expenses. This indicator allows for

a comprehensive assessment of the financial result of the enterprise before taxes and takes into account all the main areas of its activity [1, p. 81].

The final stage of the formation of the financial result is the net profit, which remains at the disposal of the enterprise after paying income tax and taking into account the results of discontinued activities. It is the net profit that serves as the main source of self-financing of the enterprise, is used for investment, development of production and satisfaction of the interests of the owners [1, p. 82].

In modern business conditions, the profit of the enterprise is considered not only as a financial result of the activity, but also as a key source of ensuring competitive advantages and development of the enterprise. Its formation occurs under the influence of a complex of external and internal factors, among which the level of economic uncertainty, market conditions and strategic management decisions regarding the management of costs, income and resources are especially important. In the scientific literature, scientists Grinchuk Yu. S., Shemigon O. I. and Tereshchenko O. A. (2021) emphasize that profit is the central guideline for the functioning of an enterprise in a market economy, since it is the desire to maximize it that shapes the behavior of all economic entities [2].

From the standpoint of the modern approach, the profit of an enterprise is defined as the difference between income and expenses formed in the process of operating, investment and financial activities, and is also a general indicator of business efficiency. At the same time, its size depends on the action of both external factors (market conditions, level of competition, economic situation) and internal (cost structure, technological level of production, efficiency of resource management). That is why even minor changes in the production or management activities of an enterprise can significantly affect the level of its profitability.

Enterprise profit management is a complex and multi-level process that involves the use of modern analytical approaches, which allows assessing the impact of the main factors on the financial result and identifying reserves for increasing the efficiency of the enterprise.

In modern conditions, taking into account the identified challenges of digital development and in order to increase competitiveness, especially in the context of global digital transformation, there is a need for digital development of the digital industry aimed at strengthening, increasing economic sustainability and financial security of the enterprise. Firstly, an important task is to form regional digital development strategies that will take into account the specifics of each financial transaction. Such strategies should be based on the principles of integrated planning, coordination of local needs with digitalization priorities and involvement of stakeholders at all stages of development and implementation. Secondly, one of the main priorities should be the development of digital infrastructure, in particular, ensuring equal access to high-speed Internet for enterprises in urban and rural areas. The creation of an effective digital infrastructure is the basis for the further implementation of electronic services, which will reduce digital dependence. Thirdly, the strategic direction is to stimulate the development of digital entrepreneurship, support for startups, IT clusters and technology parks at the regional level. This

involves both the creation of a favorable environment for conducting IT business and the active attraction of investments in the field of innovation, which will contribute to the creation of new jobs, increasing export potential and profitability, and changes in management processes at the regional level. The use of such technologies will contribute to increasing the efficiency of decision-making processes, forecasting socio-economic trends, optimizing resource provision and forming new approaches to managing the development of the enterprise. The implementation of strategic directions is an important prerequisite for ensuring competitiveness, profitability and economic development.

Therefore, profit is not only the result of the enterprise's activities, but also an important source of its further development, as it provides financing for investments, covering expenses and strengthening the financial condition. Classification of profit by stages of its formation allows for a more detailed analysis of the financial results of the enterprise, determining the effectiveness of individual areas of its operation and making sound management decisions to increase profitability.

The sources of profit formation of an enterprise are associated with various types of its activities. The main source is profit from the sale of products (goods, works, services), which is defined as the difference between revenue and the cost of products sold. In addition, profit can be formed at the expense of other operating income, financial income (for example, from investments or participation in capital), as well as other types of enterprise activities.

References

1. Nepochatenko O. O., Melnychuk N. Yu. (2013) Enterprise Finance: Textbook. Kyiv, 483 p.
2. Hrynychuk Y. S., Shemigon O. I., Tereshchenko O. A. (2021) Enterprise Profitability Management: Theoretical and Applied Aspects. Effective Economy. No. 9.
3. Kolisnyk O., Tomsha A. (2020) Peculiarities of Formation and Distribution of Enterprise Profit. Economy and Society. 2021. No. 25.
4. Dergalyuk B., Derkach N. (2023) Financial Planning at an Enterprise: Essence, Problems and Optimization. Economy and Society. No. 54. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-19>
5. Yanovsky D. L. (2021) Cost optimization as an element of the mechanism for ensuring the financial stability of an enterprise. Economic Journal Odessa Polytechnic University. No. 3 (17).

FEATURES OF INNOVATIVE ACTIVITIES OF ENTERPRISES IN MARTIAL ARTS CONDITIONS

Hryshchuk Nadiia

Candidate of Economic Sciences,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3960-7841>

Pavlichenko Natalia

Pre-higher education student

Separate structural unit "Vinnytsia Trade and Economic

Professional College of the State Trade and Economic University", Ukraine

The functioning of enterprises during the period of martial law is accompanied by significant economic challenges that directly affect the structure and dynamics of their costs. Military actions lead to the disruption of production and logistics processes, changes in the conditions of supply of resources, an increase in prices for energy carriers and transport services, as well as to the general instability of the economic environment. In such conditions, the cost formation of the enterprise acquires specific features, which requires adaptation of the cost management system to the new economic realities [10].

After the beginning of the full-scale aggression of the Russian Federation against Ukraine and the introduction of martial law, a large part of the enterprises found themselves in conditions of increased risks and uncertainty [8]. One of the key consequences was the increase in operational costs, caused by the increase in the cost of material resources, fuel, energy and logistics services [2]. Disruption of traditional supply chains made it necessary to find new suppliers, alternative transportation routes and change the terms of purchasing raw materials and goods [8, p. 102].

An important feature of the formation of costs during the war period is a significant increase in logistics costs [3]. Blocking or restricting the use of certain transport routes, damage to the infrastructure and an increase in the duration of transportation lead to higher costs of transportation, cargo insurance and their storage [8, p. 100]. In addition, companies are forced to take into account additional costs associated with ensuring the safety of transportation and organizing alternative logistics schemes [4]. An innovative approach that takes into account the financial results of the company's development deserves attention. It is assumed that the use of innovations is carried out in relation to the increase in the amount of income, net profit, financial stability due to the creation and introduction of product innovations to the market; by organizing a "portfolio approach" to innovation budgeting, increasing innovation activity with financial engineering tools and rational planning of cash flows.

The structure of labor costs will also undergo significant changes. During the period of martial law, enterprises face the problem of labor migration, mobilization of employees to the ranks of the Armed Forces of Ukraine, as well as the need to provide social guarantees for personnel [4]. This can lead to an increase in labor costs for certain categories of employees, as well as to the need to attract new personnel or retrain personnel [19, p. 215].

Another important factor influencing the formation of enterprise costs during the war period is exchange rate fluctuations and inflationary processes [3]. The increase in prices for imported goods, equipment and components increases the costs of enterprises, especially those whose activities are related to the use of imported raw materials or materials [4]. As a result, enterprises are forced to revise their procurement policy, optimize costs and look for new sources of resource supply.

The conditions of martial law also lead to the emergence of new types of costs that were not previously typical for the activities of enterprises [8]. These include the costs of arranging shelters, ensuring the safety of workers, installing backup energy sources, generators, autonomous power systems, and alternative communication channels [7]. In addition, enterprises may incur additional costs associated with the relocation of production facilities or commercial facilities to safer regions.

These processes are especially noticeable for retail trade enterprises, whose activity largely depends on the stability of logistics processes and the availability of commodity resources. One of the examples of such enterprises is the introduction of such types of innovations as radical (significant changes in the field of information technologies); step-by-step (which are characterized by insignificant technological evolution); technical (minor changes in the organization of the technological process); local (innovation of the target market segment) [4].

In addition to economic factors, changes in state regulation of economic activity also affect the formation of enterprise costs during the war period [9]. In particular, the state can introduce temporary tax benefits, change the terms of taxation or provide financial support to enterprises affected by hostilities [2]. Such measures can partially compensate for the increase in the costs of enterprises and contribute to the stabilization of their financial condition [6]. At the same time, cost optimization is an important activity of enterprises during the period of martial law. This involves the introduction of modern methods of cost management, increasing the efficiency of resource use, automation of business processes and improvement of the logistics system [8]. Rational cost management allows enterprises to maintain competitiveness in the market, maintain stability of financial results and ensure continuity of economic activity [9, p. 100]. Also, digitalization of production promotes the use of a number of innovations, which activates the use of management innovations based on information technologies. The key task is to ensure the implementation of production, compliance with the principles of continuous operation.

Thus, with the manifestation of new challenges and threats of the external business environment to enterprises, the growth of competition, the cost and limited access to labor resources, the issue of applying digital innovations at enterprises becomes relevant. Such innovations perform accompanying functions in each of the functional subsystems, which allows to intensify operational and financial processes and increase the quality of personnel and business management, the tendency to strategic development based on the application of innovative approaches becomes an integral feature of the development of business entities in a competitive environment, which is especially noticeable in the conditions of martial law and has a number of specific features associated with the instability of the economic environment,

disruption of logistics processes, an increase in the cost of resources and the emergence of new types of costs. In such conditions, an effective cost management system is of particular importance, which allows enterprises to adapt to new challenges, ensure financial stability through innovative approaches and continue their activities even in difficult economic conditions.

References

1. National Bank of Ukraine. Macroeconomic statistics [Electronic resource]. – Access mode: <https://bank.gov.ua> (application date: 04/10/2026).
2. Forbes Ukraine. Retail market in Ukraine [Electronic resource]. – Access mode: <https://forbes.ua> (access date: 04.10.2026).
3. Economic truth. Analytics of retail trade [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.epravda.com.ua> (date of application: 04.10.2026).
4. Ministry of Economy of Ukraine. Official materials on inflation and economic policy [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.me.gov.ua> (application date: 04.10.2026).
5. Blank I. A. (2022) Financial management of the enterprise: textbook. - K.: Nika Center. - 784 p.
6. State Tax Service of Ukraine. Tax revenues of enterprises [Electronic resource]. – Access mode: <https://tax.gov.ua> (application date: 04.10.2026).
7. Ukrainian Institute of the Future. Analysis of the economy of Ukraine [Electronic resource]. – Access mode: <https://uifuture.org> (date of application: 10.04.2026).
8. Popelo O., Olyfirenko I. (2022). Theoretical foundations of the formation of an innovative strategy for the development of enterprises in the era of digital technologies. Problems and prospects of economics and management. No. 3(31). P. 91-100.
9. Dvorsky V.O., Ponomarenko M.M., Verhusa O.O. (2024). Innovative strategies for increasing the competitiveness of enterprises in the digital age: from market analysis to technology implementation. Economic synergy. 2024. No. 3. P. 109-120.
10. Chikov I. (2024). Innovative potential of the enterprise: a conceptually categorical apparatus and an economic-mathematical assessment model. Economy and society. No. 68.

SECTION: FOOD TECHNOLOGIES

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ-ПЕРЕДУМОВИ НАССР ЩОДО КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ФІРМОВОГО ФОНДАНУ

Гіжевська Аліна Геннадіївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Галясний Іван Володимирович

кандидат технічних наук, старший викладач

Кафедра ресторанного, готельного та туристичного бізнесу

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Україна

Забезпечення безпечності харчових продуктів є однією з ключових вимог до діяльності закладів ресторанного господарства. Відповідно до Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» оператори ринку зобов'язані розробити, задокументувати та впровадити постійно діючі процедури, засновані на принципах системи аналізу ризиків і критичних контрольних точок (НАССР) [1]. Фундаментом цієї системи є програми-передумови (ПП) – базові умови та види діяльності, необхідні для підтримання гігієнічного середовища, придатного для виробництва безпечної продукції [2]. Вимоги до розроблення та впровадження ПП регламентовано Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012 [3].

У межах дослідження розроблено фірмовий десерт – шоколадний фондан «Кокос-Нуар» із частковою заміною пшеничного борошна кокосовим, призначений для виробництва в гарячому цеху кафе. Особливостями виробу, що визначають підвищені вимоги до безпечності, є виготовлення за технологією замороженого напівфабрикату з випіканням на замовлення, використання яєчно-молочної сировини з підвищеним мікробіологічним ризиком, а також збереження частково випеченої (текучої) серцевини як визначальної органолептичної ознаки.

Серед усього комплексу програм-передумов для досліджуваного виробу обґрунтовано вибір програми-передумови № 12 «Контроль за технологічними процесами» як найбільш критичної. Вибір зумовлено тим, що безпечність і якість фондану безпосередньо залежать від дотримання температурного ланцюга «розтоплення шоколадно-жирової основи (45-50 °C) → заморожування напівфабрикату (-18 °C) → випікання (180 °C упродовж 10-12 хв) → подавання (60-65 °C)». Порушення будь-якої ланки цього ланцюга створює прямий ризик як для безпечності готового десерту, так і для збереження його текучої серцевини. Перелік основних контрольованих параметрів технологічного процесу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Параметри контролю технологічного процесу виробництва фірмового фондану «Кокос-Нуар»

Технологічна операція	Контрольований параметр	Нормативне значення	Метод контролю
1	2	3	4
Приймання яєць та молочних компонентів	Температура	$\leq 4...6\text{ }^{\circ}\text{C}$	Пірометр
Розтоплення шоколадно-жирової основи	Температура	$45...50\text{ }^{\circ}\text{C}$	Пірометр
Заморожування напівфабрикату	Температура	$-18\text{ }^{\circ}\text{C}$	Датчик температури
Зберігання напівфабрикату	Температура	$-18...-20\text{ }^{\circ}\text{C}$	Датчики температури
Випікання фондану	Температура / тривалість	$180\text{ }^{\circ}\text{C} / 10..12\text{ хв}$	Датчик температури, таймер
Подавання готової страви	Температура	$60...65\text{ }^{\circ}\text{C}$	Термощуп

Розроблений проєкт програми-передумови № 12 містить мету та сферу застосування, розподіл відповідальності між працівниками гарячого цеху, опис процедур контролю параметрів технологічних процесів і виробничого середовища, процедури поводження з невідповідною продукцією, моніторинг виконання та коригувальні дії. Контроль здійснюється із застосуванням повірених засобів вимірювання (пірометри, термощупи, таймери, датчики температури морозильної шафи та пароконвектомату) на всіх стадіях від приймання сировини до подавання готового виробу.

Моніторинг виконання процедури передбачає щозмінний аналіз записів у журналах технологічного контролю, щомісячний аналіз показань датчиків температури морозильної шафи, а також щоквартальні лабораторні дослідження сировини та готової продукції в акредитованих лабораторіях [4]. У разі виявлення відхилення контрольованого параметра невідповідна партія ідентифікується, маркується та ізолюється, після чого встановлюється й усувається причина невідповідності з обов'язковим внесенням запису до журналу коригувальних дій. Підтвердженням упровадження програми слугує комплекс документації: журнали вхідного контролю сировини, контролю температурно-часових режимів теплової обробки, контролю температури холодильного й морозильного обладнання, бракеражу готової продукції та коригувальних дій.

Таким чином, розроблена програма-передумова НАССР № 12 забезпечує системний контроль критичних параметрів технологічного процесу й температурних режимів, що є визначальними для безпечності та якості фірмового фондану. Запропоновані рішення готові до практичного впровадження в діяльність гарячого цеху кафе та можуть слугувати основою для розроблення повного комплексу документації системи управління безпечністю харчових продуктів.

Список використаних джерел

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр>.
2. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019.
3. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) : наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 № 590. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12>.
4. Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 19.07.2012 № 548. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1321-12>.

SECTION: GEOGRAPHY AND NATURAL SCIENCE

СВІТОВИЙ ОКЕАН ЯК ГЕОПОЛІТИЧНИЙ ПЛАЦДАРМ ЗЕМЛІ

Щабельська Валентина Георгіївна

к.геогр.н., доцент, завідувач кафедри
кафедра географії

Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
м. Київ, Україна

Світовий океан, займаючи понад 70% поверхні Землі, виступає базовим геополітичним плацдармом Землі та ключовим детермінантом глобальних кліматичних, геофізичних і гео економічних процесів. Попри тривалу антропоцентричну концентрацію класичної геополітики на дослідженні суші, сучасна наукова парадигма розглядає океаносферу як цілісну динамічну систему, що визначає вектори геостратегічного суперництва за ресурси.

Енергетичний складник морської геополітики традиційно визначається статусом нафти й газу як головних чинників міжнародних відносин. З підводними окраїнами материків пов'язано близько двох третин перспективних світових запасів вуглеводнів, а видобуток на континентальному шельфі, де відкрито супергігантські родовища (зокрема, у Мексиканській затоці та Арктиці), забезпечує понад 30% світового постачання з тенденцією до зростання до 50%. Така концентрація ресурсів перетворює шельфові зони на об'єкти безпосередньої геостратегічної присутності великих держав, які проголошують їх «зонами життєвих інтересів», попри високу капіталомісткість глибоководних технологій. Водночас з виснаженням материкових надр посилюється інтеграція в господарський обіг шельфових родовищ твердих корисних копалин (вугілля, залізняку, міді) та прибережних морських відкладів титану, циркону, гафнію, урану, торію, що утворюють масштабні геоморфологічні структури типу Тихоокеанського оловорудного поясу. Аналогічна ситуація простежується у сфері експлуатації біологічних, хімічних та відновлюваних енергетичних ресурсів. Попри теоретично високу біологічну продуктивність океану, сучасний морський промисел близький до свого антропогенного максимуму. В свою чергу зміщення рибальства від високопродуктивних прибережних областей до бідних пелагічних вод відкритого океану продемонструвала економічну неефективність такої стратегії, актуалізувавши завдання регенерації біоресурсів шельфу за допомогою марикультури та біомеліорації. Видобуток магнію, бром, кухонної солі та промислове опріснення і використання енергетичного потенціалу океану (енергії припливів, хвиль, океанічних течій) просторово тяжіють до берегової лінії через чинник мінімізації витрат на логістику.

Гео економічне домінування прибережної зони трансформує її на головну арену глобальних екологічних викликів, які виступають невіддільною частиною

сучасної морської геополітики. На відміну від класичного «континентального» стереотипу мислення, який передбачає лінійне, поетапне переростання екологічних криз від локального до глобального рівня, рухливість та фізико-хімічна єдність океанічного середовища зумовлюють синергетичний ефект, коли локальний антропогенний вплив здатний викликати незворотні глобальні деструкції. Основні потоки токсикантів, що надходять через річковий стік та атмосферні опади, акумулюються в контактній зоні «суша–море», що викликає деградацію екосистем. Це свідчить, що ключ до екологічного контролю, раціонального природокористування та реалізації геостратегічного потенціалу держав лежить виключно у береговій зоні.

Історичний аналіз просторового освоєння планети свідчить, що початкові етапи інтенсивної колонізації узбереж відзначалися у Середземномор'ї, Південній та Південно-Східній Азії. Поряд із класичними континентально-землеробськими цивілізаціями в прибережних зонах виникли морські держави, або таласократії (Карфаген, Велика морська імперія Шривіджая), які контролювали значні морські простори завдяки поєднанню військово-морської та торговельної могутності. В епоху великої грецької колонізації (VIII–VI ст. до н.е.) створені на узбережжях Середземного та Чорного морів поліси (зокрема, Ольвія, Херсонес, Пантікапей) сформували унікальні етноприродні контактні зони типу «ріка–море», що зумовило появу специфічних культурних осередків. Цей регіональний геополітичний потенціал Чорноморського басейну згодом знайшов відображення в основі фундаментальних праць засновника української географії та геополітики Степана Рудницького (зокрема, «Українська справа зі становища політичної географії»), який обґрунтував вихід до моря як ключову умову повноцінного включення України у глобальні просторово-комунікаційні процеси [1]. У цьому ж контексті синергія сухопутного та морського векторів знайшла своє відображення у концепції «Чорноморської доктрини» Юрія Липи, що стала класичним прикладом моделювання стійкої геополітичної взаємодії системи «суша–море» на регіональному рівні [2].

Антична та середньовічна морська експансія через технологічні обмеження не змогла трансформуватися у плацдарм для тривалого контролю внутрішньоконтинентальних просторів. Якісний зсув у функціональному значенні Світового океану відбувся в епоху Великих географічних відкриттів (XV–XVIII ст.), коли прибережні зони перетворилися на стратегічні плацдарми трансконтинентальної експансії. Західноєвропейські держави, застосовуючи інструменти великих привілейованих монопольних компаній (Ост-Індської та Вест-Індської), розгорнули мережу опорних баз на узбережжях Америки, Африки та Азії. Глобальне переміщення торговельних шляхів із Середземномор'я до Атлантики підірвало економічну гегемонію Венеції та Генуї, нівелювало значення Великого шовкового шляху і зумовило просторову диференціацію європейських країн на морські й континентальні. Ця особливість розвитку, де приморські та річкові зони виступали провідниками капіталістичної цивілізації, а віддалені внутрішні регіони тривалий час зберігали архаїчні інститути, покладена в основу класичних концепцій геополітики.

Розвиток світової системи супроводжувався радикальною трансформацією міського розселення та посиленням демографічної привабливості узбереж. Якщо в рабовласницьку та середньовічну епохи світові полюси тяжіли до континентальних районів або закритих басейнів, то в індустріальну та постіндустріальну епохи лідерство остаточно перейшло до міст, що розташовані на узбережжі (Нью-Йорк, Токіо, Ріо-де-Жанейро, Шанхай). На початку ХХІ ст. провідні демографічні та фінансові мегаполіси планети з населенням понад 10 мільйонів осіб локалізувалися переважно в межах 200-кілометрової приокеанічної смуги, переважно в Азійсько-Тихоокеанському регіоні. Рівень геополітичного та геоекономічного домінування сучасних держав прямо залежить від їхньої здатності розвиватися «обличчям до моря». Порівняльний аналіз демонструє, що заохочення кораблебудування та морської торгівлі забезпечило Великій Британії статус глобальної імперії, тоді як заходи із самоізоляції та натуралізації господарства, вжиті в середньовічній Японії чи Китаї в період Мінської династії (після 1436 р.), призвели до тривалого технологічного та економічного відставання цих країн.

Історична ретроспектива доводить, що зміні глобальних просторових стадій освоєння Землі завжди передували так звані «прибережні революції». На відміну від континентів, де внутрішня експансія зміщує межі господарських систем углиб території, процес освоєння Світового океану структурно починається і закінчується на морському березі. Сучасна геополітична теорія великих багатовимірних просторів інтегрує ці закономірності в концепт розширеної прибережної зони — інтегральної контактної зони «суша–море (океан)», яка охоплює континентальний шельф та приморські території. Займаючи приблизно 36 млн кв. км (близько 7% земної поверхні) при довжині берегової лінії понад 1,5 млн км, ця глобальна прибережна зона за площею поступається лише Євразії, акумулюючи при цьому 98% морської господарської діяльності та половину глобального військово-стратегічного потенціалу, що робить її значно ширшим та універсальнішим поняттям, ніж класичний Римленд.

Соціально-економічна привабливість прибережної зони зумовлена наданням відкритого доступу до масових і найдешевших морських транспортних шляхів, де ключові комунікаційні вузли та портові міста стають «гарячими точками» міждержавного геополітичного контролю. У другій половині ХХ ст. цей простір став плацдармом індустріального «зсуву до моря» та формування великих портово-промислових комплексів (ППК). У Західній Європі, США та Японії припортові зони стали центрами металургійних, нафтопереробних та хімічних підприємств, орієнтованих на імпорту морську сировину. Науково-технічний прогрес у судноплавстві та енергетична криза другої половини ХХ ст. сформували потужні глобальні вантажопотоки масових сировинних вантажів і активізували видобуток вуглеводнів на континентальному шельфі Північного моря й Мексиканської затоки. У результаті шельфової індустріалізації виникла автономна морська промисловість, що об'єднує бурові платформи, спеціалізовані порти та систему підводних трубопроводів. Водночас сформувалися приокеанічні зони надвисокої ділової активності (Атлантичне і Каліфорнійське узбережжя США, приморські райони КНР, Атлантичне узбережжя Латинської Америки). Загострення

суперечностей між економічними, екологічними, приватними та суспільними інтересами у сфері природокористування актуалізувало потребу в системній міжгалузевій координації діяльності в межах берегової зони. Важливим кроком на шляху розв'язання даної проблеми був ухвалений Конгресом США у 1972 році Закон про раціональне використання та охорону ресурсів берегової зони, який нормативно закріпив її межі під децентралізованим управлінням, заклавши методологічну основу для збалансованого вирішення трьох фундаментальних векторів — економіки, енергетики та екології (концепція «трьох великих Е») [3]. У сучасному міжнародно-правовому дискурсі геополітичне суперництво за ресурси Світового океану суттєво загострюється через ініціативи ООН щодо розширення меж виключних економічних зон держав від 200 до 350 морських миль, що вимагає розробки цільових державних програм, де військово-стратегічне забезпечення еквівалентне масштабам океанічної господарської діяльності.

Сучасний етап промислового освоєння океаносфери характеризується діалектичним процесом: з одного боку, відбувається «повернення» на континентальний шельф з метою штучного відтворення біологічних ресурсів, а з іншого — спостерігається масштабна експлуатація шельфових паливно-енергетичних і мінеральних родовищ як відповідь на виснаження материкових резервів. Вартість продукції та послуг світового морського господарства наразі можна порівняти з валовим національним продуктом найбільших постіндустріальних країн, маркуючи розгортання чергової «прибережної революції». Поняття берегової зони має міждисциплінарне трактування: у географії та економіці воно визначається як зона максимальної інтенсивності взаємодії природних і демографічних процесів; у класичній геополітиці — як простір протистояння Суходолу і Моря (Римленд), а в геополітиці — як пороговий простір багатовимірних соціокультурних комунікацій. Прибережна зона концентрує найбільші центри військово-морської сили, фінансово-промислові вузли та демографічні полюси Землі, привабливість яких зростає під впливом глобалізації, але одночасно перетворює цю зону на простір критичного антропогенного тиску. У ХХІ ст. класична доктрина «хто володіє морями, той володіє світом» трансформувалася у нову геополітичну закономірність: «хто контролює берегову зону, той контролює геоекономічне та екологічне майбутнє Світового океану та людства».

Список використаних джерел:

1. Рудницький С. Українська справа зі становища політичної географії. Видавництво: «Українське Слово». Берлін, 1923. 282 с. URL: <https://diasporiana.org.ua/politologiya/3358-rudnitskiy-s-ukrayinska-sprava-zi-stanovishha-politichnoyi-geografiyi/>
2. Липа Ю. Чорноморська доктрина. Видавництво: Український чорноморський Інститут. Одеса, 1942. 169 с. URL: <https://diasporiana.org.ua/ideologiya/lypa-yu-chornomorska-doktryna/>
3. Coastal Zone Management Act of 1972. Режим доступу: URL: https://coast.noaa.gov/data/czm/media/CZMA_10_11_06.pdf (дата звернення 01.06.2026).

ВІЙСЬКОВИЙ ТУРИЗМ ЯК НОВИЙ ТРЕНД В УКРАЇНСЬКІЙ ТУРИСТИЧНІЙ ІНДУСТРІЇ

Бикова Марія Дмитрівна

к.геогр.н., доцент кафедри іноземних мов
кафедра іноземних мов природничого факультету
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
м. Київ, Україна

Військовий (мілітарний) туризм як самостійний напрям відомий у світовій практиці давно, проте саме у контексті сучасних подій в Україні він набуває принципово нових сенсів. Цей вид туризму є універсальним інструментом задоволення пізнавальних, патріотичних та дослідницьких потреб відвідувачів різних вікових категорій. Світовий досвід доводить, що після масштабних конфліктів мілітарні локації швидко капіталізуються та трансформуються у потужні туристичні продукти. Популярність цього сектору підтверджується економічними показниками провідних держав, де за даними аналітичних звітів останніх років (зокрема, періоду 2022–2024 рр.), прямий та опосередкований внесок військово-історичного туризму в національні економіки вимірюється десятками й сотнями мільйонів доларів США (лідерами тут виступають Німеччина, США, Ізраїль, Китай та Велика Британія).

Водночас війна в Україні за своїми масштабами, медійною присутністю та рівнем руйнувань не має аналогів у сучасній історії. Бойові дії в Хорватії чи Грузії не супроводжувалися такими тотальними руйнаціями міст та інфраструктури. Відповідно, процес майбутньої реанімації та розробки національного мілітарного турпродукту в Україні буде унікальним кейсом для світової практики.

У сучасній науковій літературі концептуалізація військового туризму розвивається на стику кількох наукових парадигм, що заважає формуванню єдиного уніфікованого підходу. Якщо на початкових етапах досліджень цей феномен розглядався переважно через призму збереження пам'яті, то сьогодні його трактування розширилося до складного міжгалузевого комплексу.

Еволюція наукової думки демонструє перехід від ретроспективного сприйняття мілітарних локацій до їх функціонального аналізу. Зокрема, у працях Д. Вентера закладено фундаментальний культурологічний підхід, де цей напрям дефініюється як «туризм військової спадщини» (military heritage tourism) [2]. Автор акцентує увагу на подорожах до об'єктів минулого, які мають для відвідувача особисте історичне значення чи емоційний резонанс, не переслідуючи при цьому комерційної вигоди. Схожу лаконічну позицію займає А. Мельник [5], визначаючи військовий туризм як відвідування місцевостей, безпосередньо пов'язаних із воєнними діями.

Згодом дослідники почали відходити від суто історичного контексту, звернувши увагу на мотивацію туристів та характер використання ресурсів. Це зумовило появу функціональних концепцій, які інтегрують мілітарну тематику в

інші види рекреації. Наприклад, М. Храсовскі та К. Ноерес запропонували двокомпонентну модель, розділивши цей туризм на пригодницько-технологічний сегмент (де об'єктом є знайомство з військовою технікою та зброєю) та освітній сегмент (орієнтований на вивчення тактики й перебігу битв) [1]. У вітчизняному науковому дискурсі таку синергію розважальних, екстремальних та пізнавальних елементів підтримують В. Кушнар'ов та О. Поліщук, маркуючи мілітарі-туризм як частину спеціалізованого турпродукту [4]. Широку синонімізацію терміна із виокремленням специфічних підвидів (аж до «зброярського» туризму) також обґрунтовують у своїх базових класифікаціях М. Кляп та Ф. Шандор [6].

Найбільш методологічно зрілим та адаптованим до сучасних реалій є лінгвістично-диференційований підхід, запропонований Д. Каднічанським та М. Каднічанською. Вчені здійснили важливу демаркацію понять, яка усуває термінологічну плутанину:

– «військовий туризм» (military tourism) має обмежуватися об'єктами армійської інфраструктури мирного часу, побутом військовослужбовців та діючими полігонами.

– «воєнний туризм» (war tourism) є значно ширшим і драматичнішим поняттям, оскільки його базовим ресурсом є сама війна, її безпосередні наслідки, руйнування та комеморація [3].

Об'єднуючи ці вектори в інтегровану тріаду (військово-історичний, військово-пригодницький та військово-подієвий туризм), дослідники фактично вивели універсальну формулу для повоєнного відновлення галузі.

З огляду на реалії останніх років, наукова спільнота сходиться на думці, що для України домінантним стане саме військово-історичний (воєнний) підхід. Його ключова функція зміщується з атракційної чи розважальної у площину глибокої соціокультурної рефлексії — відвідування деокупованих територій, місць пам'яті, зруйнованих міст-музеїв та меморіальних комплексів. Це перетворює воєнний туризм на інструмент національної пам'яті, патріотичного виховання та міжнародної геополітичної комунікації.

Окремим, найбільш деструктивним різновидом мілітарі-туризму є нелегальні подорожі безпосередньо в зони активних збройних конфліктів. Такі тури мають ознаки надвисокого ризику, супроводжуються тіньовою логістикою та значною комерційною вартістю, що начебто має покривати безпекові гарантії з боку організаторів. Історичними прецедентами подібної практики є поїздки іноземців до Чечні під час першої та другої чеченських воєн, а також феномен так званого «снайперського сафарі» в період облоги Сараєва (1992–1996 рр.) під час війни в Югославії. Останній кейс, пов'язаний із фактами оплати іноземними громадянами (зокрема, з Італії) можливості вести вогонь по цивільному населенню із сербських позицій, наразі є об'єктом офіційного розслідування італійської прокуратури з питань боротьби з тероризмом на основі доказів письменника Е. Гаваццелі. Попри очевидну аморальність, подібний попит на екстремальні відчуття у гарячих точках продовжує інституціоналізуватися: сучасні компанії типу Warzone Tours чи Untamed Borders відкрито пропонують специфічні супроводи до Сирії, Афганістану та Лівану.

З наукової точки зору дефініція «туризм» щодо перебування в зоні ведення активних бойових дій є дискусійною та межує з девіантною поведінкою. Проте, зважаючи на результати соціологічних опитувань та стійкі уявлення у медіапросторі, значна частина респондентів ідентифікує ці подорожі саме як елемент мілітарі-сегменту. З огляду на це, відвідування зон реальних військових конфліктів доцільно класифікувати як специфічний підвид нелегального екстремального (або «темного») туризму, оскільки він повністю відповідає критеріям максимізації життєвих ризиків, деструктивної мотивації та специфіки споживання атракцій, що вимагає окремого нормативно-правового регулювання та засудження на міжнародному рівні.

Після здобуття Україною незалежності у 1991 році туристичний сектор країни поступово інтегрувався у світовий ринок і став однією з перспективних галузей економіки, попри те, що її багатий туристично-рекреаційний потенціал ніколи не використовувався у повному обсязі. Ситуація щодо стабільності туристичних потоків різко погіршилася у 2014 році, що було безпосередньо спричинено російською окупацією Автономної Республіки Крим, частин Донецької та Луганської областей, а також початком російсько-української війни. Додатковим деструктивним чинником для галузі згодом стали жорсткі карантинні обмеження, пов'язані з пандемією COVID-19.

Динаміка спаду туристичної індустрії чітко простежується у цифрах. Якщо у піковому 2008 році країна прийняла понад 30 мільйонів іноземних відвідувачів, то після початку гібридної агресії РФ у 2014 році цей показник почав стрімко падати. У 2021 році країну відвідали лише 4 мільйони іноземців, а за підсумками 2022–2023 років в'їзний класичний туризм практично зупинився.

Найважчим викликом для вітчизняного туристичного сектору та загалом для архітектури життєдіяльності держави стало повномасштабне вторгнення Росії 24 лютого 2022 року. Триваюча затяжна війна призвела до повної трансформації географії переміщень: у більшості регіонів традиційні туристичні потоки зникли, що завдало колосальних збитків бюджетам усіх рівнів. Замість класичного внутрішнього туризму країна зіткнулася з безпрецедентною вимушеною міграцією. За даними Агентства ООН у справах біженців (УВКБ ООН) та внутрішньої статистики України, протягом на 2024–2025 рр. кількість внутрішньо переміщених осіб (ВПО) стабілізувалася на рівні близько 3,5–4 млн осіб, тоді як понад 6,5 мільйонів українців змушені перебувати за кордоном як біженці, що не має жодного відношення до рекреаційних цілей.

На сучасному етапі туристична інфраструктура України зазнає системних руйнувань та фінансових втрат. Проте, використовуючи досвід країн, які пройшли шлях повоєнної реконструкції (зокрема, Хорватії, Боснії і Герцеговини, Ізраїлю), Україна формує унікальний потенціал для майбутнього відродження галузі. Ключовим вектором цього процесу стане поява, легітимізація та поширення нових специфічних видів туризму, безпосередньо пов'язаних із сучасними воєнними діями та комеморацією (вшануванням пам'яті) жертв агресії.

Для комплексної оцінки стратегічних перспектив та детермінант розвитку військово-воєнного (мілітарного) туризму в Україні було застосовано метод

SWOT-аналізу. Цей інструментарій дозволив систематизувати внутрішні чинники потенціалу галузі (її фундаментальні переваги та деструктивні вразливості) у взаємодії із зовнішніми факторами глобального ринку (можливостями для проривного зростання та критичними загрозами). Узагальнені результати стратегічного моделювання систематизовано та відображено в таблиці 1.

Таблиця 1 Стратегічна матриця SWOT-аналізу перспектив розвитку мілітарного туризму

Компоненти аналізу	Ключові чинники та стратегічні показники
Сильні сторони (Strengths)	Наявність масштабної автентичної бази об'єктів воєнної спадщини та сучасної бойової слави (музеїфіковані оборонні рубежі, залишки військової техніки, деокуповані міста-герої). Масштабна інфраструктура діючих та законсервованих військових полігонів, баз підготовки та спеціалізованого обладнання. Формування унікального кадрового капіталу — залучення ветеранів війни з реальним бойовим досвідом як сертифікованих інструкторів, гідів та консультантів. Світовий бренд української армії та висока глобальна впізнаваність українських мілітарних локацій.
Слабкі сторони (Weaknesses)	Режимні та правові обмеження щодо доступу цивільних осіб до діючих об'єктів сектору безпеки й оборони. Фізичне руйнування, моральне застарівання або критичний технічний стан наявної матеріальної бази. Гострий дефіцит цільового державного фінансування та низький рівень залучення приватних інвестицій у депресивні регіони. Вакуум у нормативно-правовому полі: відсутність законодавчого закріплення дефініції «мілітарний/воєнний туризм» та правил його ліцензування. Висока собівартість формування турпродукту (через витрати на безпеку, страхування та логістику), що обмежує його масовість. Критичний рівень мінної небезпеки та необхідність тривалої, дороговартісної гуманітарної демілітаризації територій.
Можливості (Opportunities)	Стрімке зростання попиту на «темний» та військово-історичний туризм на внутрішньому та міжнародному ринках. Консолідація зусиль ветеранських спільнот, громадських організацій та локальних туроператорів для створення унікальних продуктів. Диверсифікація ринку через створення інтерактивних мілітарі-хабів, тематичних парків реконструкції та стрілецьких клубів. Інтеграція мілітарних турів у програми психологічної реабілітації ветеранів та патріотичного виховання молоді. Залучення цільових міжнародних грантів, донорських коштів та програм повоєнного відновлення (на кшталт Ukraine Facility) для розвитку комеморативних локацій.
Загрози (Threats)	Ігнорування або затягування процесу затвердження державних та наукових програм розвитку військово-історичного туризму. Збереження несприятливого податкового та інвестиційного клімату для суб'єктів малого і середнього підприємництва в туристичній сфері. Жорстка конкуренція з боку країн із розвиненою та безпечною мілітарною інфраструктурою (Ізраїль, США, країни Балтії). Пролонгація безпекових ризиків (загрози ракетних обстрілів чи диверсій у прикордонних зонах у повоєнний період). Ризик етичних конфліктів у суспільстві через комерціалізацію місць трагедій та масових поховань (необхідність суворого дотримання комеморативної етики).

Сучасний ресурсний базис українського воєнно-історичного туризму та пов'язаного з ним туризму пам'яті (комеморативного туризму) перебуває у стані динамічного формування. Базові географічні центри тяжіння мілітарних локацій, що відображають хронологію російсько-української війни з 2014 року та етапи повномасштабного вторгнення, охоплюють Київський, Чернігівський, Сумський, Харківський, Донецький, Луганський, Запорізький, Херсонський, Миколаївський та Одеський регіони. Головною метою цього сектору в повоєнний період є не розважальна атракція, а наочна демонстрація світовій спільноті руйнівних наслідків російської агресії, увіковічення подвигу захисників та комеморация жертв серед цивільного населення.

Важливим компонентом мілітарного турпродукту є автентичні оборонні споруди та фортифікаційні комплекси, які вже стали символами національної стійкості. Історико-туристичний інтерес становлять як сучасні об'єкти (мережі бліндажів, траншей, блокпостів, героїчні рубежі оборони Маріуполя, включаючи комбінат «Азовсталь», та легендарний 242-денний епос оборони Донецького аеропорту), так і інтегровані у сучасну оборону давні пам'ятки. Яскравим прикладом є Змієві вали біля Білогородки на Київщині — давньоруська фортифікаційна система, яка через дві тисячі років знову виконала свою стратегічну функцію, зупинивши просування ворожої техніки до столиці. Поряд із оборонними лініями особливе комеморативне значення мають місця знакових битв та стратегічних операцій (героїчний спротив на підступах до Києва, Чернігова, Харкова, визволення острова Зміїний, а також деокупована Чорнобаївка як сучасний мілітарний феномен і символ тактичної переваги ЗСУ).

Трагічним, але обов'язковим елементом інфраструктури пам'яті мають стати масштабні меморіальні комплекси у містах, що зазнали найбільших руйнувань та воєнних злочинів проти людяності — Бучі, Ірпені, Бородянці, Гостомелі, Ізюмі, Охтирці, Маріуполі, Бахмуті, Авдіївці та багатьох інших населених пунктах. Створення музеїв-меморіалів нового зразка є актуальним не лише для прифронтових чи деокупованих областей, а й для всієї території України, оскільки внесок у спільну оборону та людські втрати зафіксовані у кожній громаді. Осмислення цих подій через призму туризму пам'яті виконуватиме ключову функцію у патріотичному вихованні, формуванні громадянської відповідальності та збереженні національної самосвідомості для майбутніх поколінь.

Для успішної інституціоналізації воєнно-історичного туризму в повоєнний період необхідна реалізація комплексної державної стратегії. Основними векторами розвитку цієї галузі мають стати:

- нормативно-правове регулювання та пряма фінансова підтримка з боку держави;
- залучення міжнародних цільових інвестицій та донорських грантів для відновлення інфраструктури;
- активне використання сучасних інтернет-платформ і цифрових технологій (цифровізація маршрутів, VR-екскурсії, інтерактивні карти);

- забезпечення жорсткого балансу «ціна–якість» та дотримання етичних норм при формуванні турів;
- розробка комплексних інтегрованих «маршрутів пам'яті»;
- організація офіційних міжнародних та локальних комеморативних заходів на базі створених меморіалів.

Попри колосальні демографічні та інфраструктурні втрати, які Україна продовжує долати, вітчизняна туристична індустрія має всі перспективи переформатуватися, трансформувавшись із «останнього туристичного кордону Європи» на унікальний глобальний простір пам'яті, стійкості та відновлення.

Список використаних джерел

1. Hrusovsky M., Noeres K. Military tourism. The Long Tail of Tourism: Holiday Niches and their Impact on Mainstream Tourism. 2011. P. 87–94.
2. Venter D. Examining military heritage tourism as a niche tourism market in the South African context. African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure, Volume. 2017. № 6 (1)
3. Каднічанський Д., Каднічанська Н. Мілітарний туризм: проблематика термінології та класифікації. Географія, економіка і туризм: національний та міжнародний досвід: матеріали XIV Міжнародної наукової конференції. (Львів, 9 жовтня 2020 р.). Львів, 2020. С. 132-138.
4. Кушнарьов В., Поліщук О. Мілітарі-туризм як інноваційний напрямок екстримального та пізнавально-розважального туризму. Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. 2018. №1. С. 107–118.
5. Мельник А. Нестандартні види туризму. Особливості функціонування військового туризму. Краєзнавство, географія, туризм. 2012. № 16. С. 3–5.
6. Шандор Ф. Ф., Кляп М. П. Сучасні різновиди туризму: підручник. Київ: Знання, 2013. 334 с.

SECTION: GEOLOGY AND GEODESY

DIFFICULTIES IN UNDERSTANDING CADASTRAL DOCUMENTATION IN ENGLISH

Kalman Zhanel

1st year student, “Cadastre”

Ydyrys Nuray Serikkyzy

Master of Pedagogical Sciences, Lecturer

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Abstract

Cadastral documentation constitutes the legal and technical foundation of land administration systems worldwide. As international cooperation in land management expands and cross-border property transactions become increasingly common, the ability to read, interpret, and produce cadastral documents in English has emerged as a critical professional competency for specialists in the field of cadastre. This paper investigates the principal difficulties encountered by students of cadastral specialties when working with English-language cadastral documentation. Drawing on the theoretical framework of English for Specific Purposes (ESP) and current research in legal-technical discourse analysis, the study identifies three major categories of difficulty: terminological, discursive, and conceptual. The paper further examines the linguistic features of cadastral documents that amplify these difficulties, including nominalization, passive constructions, and document-specific genre conventions. Practical recommendations for integrating cadastral English literacy into ESP curricula are proposed, with a focus on developing students' capacity for accurate document interpretation and professional communication in international cadastral contexts.

Keywords: cadastral documentation, English for Specific Purposes, legal-technical language, land administration, cadastre, document literacy, terminological difficulties, professional English

1. Introduction

The cadastre — the official register of land parcels, boundaries, ownership rights, and associated attributes — is among the oldest and most consequential instruments of state administration. In the contemporary era of global land markets, cross-border investment, and internationally coordinated land governance, cadastral systems are no longer purely national or local concerns. International organizations such as the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), the World Bank, and the International Federation of Surveyors (FIG) have developed extensive English-language frameworks, guidelines, and best-practice documentation that directly inform cadastral policy and practice in countries across the world, including Kazakhstan.

For students specializing in cadastre in Kazakhstan and similar post-Soviet higher education contexts, this international dimension of the profession creates a distinctive

and pressing linguistic challenge. Cadastral documentation — encompassing land registration records, boundary survey reports, title deeds, cadastral maps, legal descriptions, and technical specifications — is a highly specialized genre of written language with distinctive vocabulary, syntax, and discourse conventions. Even students with a solid intermediate command of general English frequently encounter serious comprehension difficulties when engaging with authentic cadastral documents in English.

These difficulties are not merely linguistic. Cadastral documents operate at the intersection of legal, technical, and administrative discourse, requiring readers to simultaneously navigate the conventions of three distinct specialized registers. A land title document, for example, must be understood in terms of its legal force, its technical spatial data, and its compliance with administrative procedures — each of which demands a different mode of textual interpretation and a different subset of specialized vocabulary.

Despite the practical importance of cadastral English literacy, the subject has received little systematic attention in ESP research or in the language curricula of cadastral training programs. This paper aims to contribute to filling this gap by providing a structured analysis of the difficulties that students of cadastre face when working with English-language cadastral documentation, and by proposing principled pedagogical responses to those difficulties.

2. The Nature of English-Language Cadastral Documentation

Cadastral documentation in English encompasses a broad and heterogeneous set of text types, ranging from highly formal legal instruments to technical survey reports and administrative correspondence. Each of these text types is characterized by a distinctive genre — a recognizable configuration of communicative purpose, audience, content, and form — and each makes different demands on the reader's linguistic and professional knowledge.

Among the most significant cadastral document genres are: title deeds and certificates of ownership, which establish and record legal rights in land; cadastral survey reports, which document the technical measurements and calculations underlying boundary delineation; land registration forms and declarations, which record transactions and changes in ownership; cadastral map annotations and metadata, which describe the spatial features and attributes of land parcels; and international standard documents and guidelines, such as those issued by the FIG or the ISO 19152 Land Administration Domain Model (LADM), which provide normative frameworks for cadastral practice.

Each of these genres is embedded in a specific institutional context that shapes its language. Title deeds and legal instruments, for example, reflect the conventions of legal English, including archaic formulas (hereinafter, whereas, to wit), complex subordinate clause structures, and a preference for nominalization and passive voice. Technical survey reports, by contrast, follow the conventions of scientific and technical writing, with a focus on precise measurement language, conditional statements, and reference to established standards. Administrative forms combine elements of both

registers while adding form-specific conventions such as abbreviation systems and field labels.

The coexistence of these registers within and across cadastral document types is a defining feature of the genre cluster as a whole, and it is a primary source of difficulty for students who may have been trained primarily in one register — typically general academic English — but lack exposure to the others.

3. Main Difficulties in Understanding Cadastral Documentation

3.1 Terminological Difficulties

The most immediately apparent difficulty for cadastral students working with English documentation is terminological. Cadastral English draws on a dense and highly specialized vocabulary that combines terms from law, land surveying, geodesy, public administration, and information technology. Many of these terms have no straightforward equivalents in Russian or Kazakh, requiring students to construct new conceptual mappings rather than simply translating familiar terms.

A particularly challenging category is that of false cognates — terms that appear similar in form to words in the student's native language but carry different or more restricted meanings in the cadastral context. The English term *cadastre* itself, for example, is cognate with the Russian *кадастр*, but the scope and legal implications of cadastral systems vary significantly across national legal traditions, meaning that a student who assumes equivalence may misinterpret the legal force of English-language cadastral documents. Similarly, the term *registration* in English cadastral law refers specifically to the formal entry of a right in a public register — a precise legal act — rather than the broader administrative procedure that the corresponding Russian term *регистрация* may suggest in everyday usage.

Compound noun strings present a further terminological challenge. English cadastral documentation routinely employs multi-word nominal expressions such as *land parcel boundary delineation protocol*, *cadastral index number allocation procedure*, or *registered leasehold estate title certificate*. Parsing such expressions requires familiarity with the compositional logic of English compound nouns — specifically, the convention that each modifier in a noun string applies to the entire following phrase rather than only to the immediately adjacent noun. Without this knowledge, students frequently misparse compound expressions, leading to systematic misunderstanding.

3.2 Discursive and Syntactic Difficulties

Beyond terminology, cadastral documents present significant syntactic and discursive challenges. Legal-technical English is characterized by a strong preference for nominalization — the conversion of verbal or adjectival expressions into noun phrases — which produces a dense, information-heavy writing style that contrasts sharply with the more verbal and clause-based structures characteristic of Russian and Kazakh. Sentences such as *The confirmation of the registration of the transfer of ownership of the parcel in question is subject to the submission of the prescribed documentation to the competent authority within the statutory time limit pack multiple propositional contents into a single syntactic unit that many students find extremely difficult to parse.*

Passive voice constructions, which are particularly frequent in legal and administrative documents, add a further layer of syntactic complexity. While the passive voice is common in academic Russian, its use in English legal documents often serves specific pragmatic functions — such as the omission of agency or the foreground of the action rather than the actor — that students may not recognize, leading to misinterpretation of responsibility and legal obligation.

At the discourse level, cadastral documents frequently rely on cross-referential structures that require readers to track legal and technical definitions across long stretches of text. Defined terms — expressions that have been given a specific meaning within a particular document and are thereafter capitalized to signal this status — are common in English title deeds and contracts. A student unfamiliar with this convention may not recognize that the capitalized term *Property* in a land sale agreement refers to the specific parcel defined in the opening clauses rather than to property in the general sense.

3.3 Conceptual and Cultural Difficulties

A third category of difficulty is conceptual rather than purely linguistic. Cadastral systems are embedded in specific legal traditions, and the conceptual frameworks underlying English-language cadastral documentation reflect the common law tradition — particularly as practiced in England and Wales, Australia, and other jurisdictions — which differs in important structural ways from the civil law tradition that informs cadastral systems in Kazakhstan and other post-Soviet states.

The distinction between registered and unregistered land, the concept of indefeasibility of title, the role of the Torrens system of land registration, and the legal significance of adverse possession are all concepts that appear in English cadastral literature but have no direct counterparts in Kazakhstani land law. Students who encounter these concepts in English-language documentation without prior conceptual preparation may attempt to map them onto familiar Kazakhstani legal categories in ways that produce significant misunderstanding.

Table 1. Summary of Principal Difficulties in Understanding English Cadastral Documentation

Category	Specific Difficulty	Example
Terminological	False cognates, compound nouns, polysemous legal terms	registration, cadastre, title, parcel, estate
Syntactic	Heavy nominalization, passive constructions, long sentences	"...confirmation of the registration of the transfer..."
Discursive	Defined terms, cross-reference systems, archaic legal formulae	hereinafter, whereas, the Property (as defined above)
Conceptual	Common law vs civil law concepts, jurisdictional differences	Torrens title, indefeasibility, adverse possession
Genre	Mixed registers in a single document, unfamiliar text conventions	Title deed combining legal, technical, and admin language

4. Pedagogical Approaches to Developing Cadastral Document Literacy

4.1 Genre-Based Instruction

Genre-based language teaching, as theorized by Swales (1990) and developed for ESP contexts by Bhatia (1993), proposes that students are best prepared for professional document engagement by developing explicit awareness of the communicative purposes, structural conventions, and rhetorical moves that characterize the genres they will encounter in practice. Applied to cadastral English, this approach would involve the systematic analysis of representative examples from each major document type — title deeds, survey reports, registration forms, and international guidelines — with attention to their distinctive structural patterns, vocabulary profiles, and discourse conventions.

A genre-based unit on English title deeds, for example, might begin with an analysis of the overall structure of the document — its identification section, recitals, operative clauses, and testimonium — before examining the vocabulary and syntax characteristic of each section. Students would then engage in guided reading tasks designed to build comprehension of the document's legal logic before progressing to more independent interpretation activities.

4.2 Contrastive Analysis and Conceptual Bridging

Given the significance of conceptual differences between common law and civil law cadastral systems, explicit contrastive instruction — in which English-language cadastral concepts are systematically compared with their Kazakhstani equivalents or counterparts — can significantly reduce the cognitive load of document interpretation. Rather than requiring students to construct these mappings independently through exposure to authentic texts, instructors can provide structured conceptual frameworks that allow students to situate unfamiliar English concepts within their existing professional knowledge.

This approach is consistent with the principles of content-based instruction, which recognizes that language learning is most efficient when learners can draw on prior domain knowledge as a scaffold for new linguistic input. For cadastral students, whose professional knowledge of land administration concepts is typically more developed than their English proficiency, contrastive conceptual instruction leverages an existing strength rather than requiring the simultaneous construction of both conceptual and linguistic knowledge from scratch.

4.3 Vocabulary Instruction and Glossary Development

The systematic development of a cadastral English vocabulary, organized by document type and communicative function, should be a central component of any ESP curriculum for cadastral students. Nation's (2001) principles of vocabulary instruction — which emphasize the importance of spaced repetition, contextual encounter, and productive use in addition to receptive recognition — provide a sound pedagogical basis for this work.

Collaborative glossary projects, in which students compile and annotate cadastral terms drawn from authentic English-language documents, serve multiple pedagogical functions simultaneously: they develop terminological knowledge, build familiarity with authentic document language, and produce a shared reference resource that

students can draw upon in subsequent reading and writing tasks. The process of formulating definitions and identifying usage examples also promotes deeper lexical processing than passive vocabulary exposure alone.

5. Conclusion

The ability to understand English-language cadastral documentation is an increasingly essential professional competency for specialists in the field of cadastre, yet it remains significantly underaddressed in the ESP curricula of cadastral training programs. This paper has identified three principal categories of difficulty — terminological, discursive-syntactic, and conceptual-cultural — that characterize the challenges faced by students when engaging with authentic English cadastral documents, and has proposed a corresponding set of pedagogical strategies grounded in genre-based instruction, contrastive analysis, and principled vocabulary development.

The case of cadastral English illustrates a broader pedagogical principle: that effective ESP instruction requires not only the teaching of specialized vocabulary but also the development of genre awareness, discourse competence, and cross-cultural conceptual understanding. Students who possess these three dimensions of competence are substantially better equipped to navigate the complex, hybrid language of professional cadastral documentation than those who have received vocabulary instruction alone.

For ESP instructors working with cadastral students in Kazakhstan, the practical implication of this analysis is clear: the integration of authentic English cadastral documents — title deeds, survey reports, international standards — into the language curriculum, accompanied by structured conceptual scaffolding and explicit discourse analysis, is both feasible and urgently needed. The growing internationalization of land administration practice makes this integration not merely a curricular enhancement but a professional necessity.

References

1. Bhatia, V. K. (1993). *Analysing genre: Language use in professional settings*. Longman.
2. Dale, P., & Tanner, J. (2012). *English for cadastral studies*. Cambridge University Press.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2012). *Voluntary guidelines on the responsible governance of tenure of land, fisheries and forests in the context of national food security*. FAO. <https://www.fao.org/3/i2801e/i2801e.pdf>
4. Hutchinson, T., & Waters, A. (1987). *English for specific purposes: A learning-centred approach*. Cambridge University Press.
5. International Federation of Surveyors. (2014). *Cadastre 2014 and beyond*. FIG Publication No. 61. <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub61/figpub61.pdf>
6. ISO 19152:2012. (2012). *Geographic information — Land administration domain model (LADM)*. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/51206.html>

7. Nation, I. S. P. (2001). Learning vocabulary in another language. Cambridge University Press.
8. Stubbs, M. (1996). Text and corpus analysis: Computer-assisted studies of language and culture. Blackwell.
9. Swales, J. M. (1990). Genre analysis: English in academic and research settings. Cambridge University Press.
10. UN-HABITAT. (2008). Secure land rights for all. United Nations Human Settlements Programme. <https://unhabitat.org/secure-land-rights-for-all>

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.009

ANALYSIS OF POSSIBLE INDUCED SEISMICITY IN OIL AND GAS REGIONS OF WESTERN KAZAKHSTAN

Zhetpisbay Anuarbek Nurlybekuly

Master student

Department of Geophysics and Seismology

Kazakh National Technical University

named after K.I. Satpayev, Kazakhstan

This article presents the results of a catalog-based spatial and statistical assessment of seismicity in the oil and gas regions of Western Kazakhstan for the period 1990–2024. Particular attention is given to the Tengiz field area, where the processed earthquake catalog shows the most distinct local concentration of seismic events. The Karachaganak and Kashagan fields are considered as comparative oil and gas objects. The study applies spatial analysis of epicenters, magnitude of completeness estimation, the Gutenberg–Richter frequency–magnitude relationship, buffer analysis, and elements of cluster interpretation. For the regional dataset consisting of 92 seismic events, the estimated magnitude of completeness is $M_c = 3.8$, while the b -value is 1.105. Within a 50 km radius from the center of the Tengiz area, 51 events were identified, including 37 events within a 20 km radius. For the local Tengiz dataset, $M_c = 3.4$ and b -value = 1.099 were obtained. The results indicate that the concentration of seismicity near Tengiz is a significant catalog-based feature. However, without production data, geodetic observations, detailed geological and tectonic information, and reliable focal depth constraints, this feature cannot be interpreted as independent proof of induced or technogenic origin.

Western Kazakhstan is one of the most important oil and gas regions of the Republic of Kazakhstan. Large hydrocarbon fields such as Tengiz, Karachaganak, and Kashagan are located within this region. Their long-term development is associated with hydrocarbon production, reservoir pressure maintenance, fluid injection, construction of field infrastructure, and changes in the hydrodynamic regime of productive horizons. Under such conditions, seismicity should be considered not only as a manifestation of natural tectonic processes, but also as a possible indicator of

changes in the stress–strain state of the geological environment caused or modified by industrial activity.

The problem of induced or technogenic seismicity is complex and interdisciplinary. A simple spatial coincidence between seismic events and an oil and gas field is not sufficient to prove an anthropogenic origin. A reliable interpretation requires assessment of catalog completeness, epicentral and depth accuracy, geological structure, fault zones, temporal correlation with production operations, and statistical parameters of seismic recurrence. Therefore, this study uses a cautious approach: the main objective is not to prove the technogenic origin of each event, but to identify catalog-based features that may require further detailed investigation.

The purpose of this article is to summarize the main results of the spatial and statistical assessment of possible induced seismicity in oil and gas regions of Western Kazakhstan. The main tasks include the formation of a unified earthquake catalog, identification of local study areas, estimation of M_c and b -value, buffer analysis of the Tengiz area, and formulation of interpretation criteria for Tengiz, Karachaganak, and Kashagan.

The study is based on a catalog of seismic events in Western Kazakhstan for the period 1990–2024. The catalog includes information on event date and time, epicentral coordinates, focal depth, magnitude, source of solution, and spatial position relative to the studied oil and gas fields. At the preliminary processing stage, the catalog was checked for attribute completeness, duplicate events, incorrect coordinates, and suitability for statistical analysis.

The methodology consists of three main blocks. The first block is spatial analysis of epicenters around the Tengiz, Karachaganak, and Kashagan fields. For the Tengiz area, the center of buffer analysis was taken as 46.16115°N and 53.40397°E . Events were analyzed within radii of 20, 30, 40, and 50 km. This made it possible to evaluate the increase in the number of events with distance and to determine whether the seismicity forms a compact local group.

The second block is frequency–magnitude analysis. The recurrence of seismic events was described using the Gutenberg–Richter relationship: $\log_{10}N = a - bM$, where N is the cumulative number of events with magnitude equal to or greater than M , a characterizes the general level of seismic activity, and b is the slope of the frequency–magnitude distribution. The magnitude of completeness M_c was estimated separately, since below this threshold the catalog may be incomplete due to under-registration of weaker events.

The third block is interpretative. Spatial concentration, b -value, recurrence parameters, clustering, focal depth distribution, and proximity to industrial objects were considered as catalog-based indicators. However, each indicator was assessed with regard to limitations, including non-uniform catalog quality, different magnitude types, uncertain focal depths, and the absence of complete time series of production, injection, and reservoir pressure.

The regional dataset shows that seismicity in Western Kazakhstan has a heterogeneous spatial pattern. Against the background of scattered seismic events,

several local areas of concentration can be distinguished. The most pronounced of them is located near the Tengiz field.

For the regional sample of 92 events with coordinates and magnitude values, $M_c = 3.8$ and $b\text{-value} = 1.105$ were obtained. A $b\text{-value}$ close to 1 generally corresponds to a typical ratio between weaker and stronger earthquakes. At the same time, the relatively high M_c value indicates that events below approximately $M 3.8$ are not completely represented in the regional catalog. Therefore, a more detailed analysis of weak seismicity would require a denser local monitoring network.

The Tengiz area is the most developed local case in the performed analysis. Within a 50 km radius from the center of the selected polygon, 51 seismic events were identified. Of these, 37 events are located within a 20 km radius. The number of events increases mainly within the first 20–30 km: 49 events are recorded within 30 km, 51 events within 40 km, and 51 events within 50 km. This pattern indicates a compact local concentration rather than a uniform distribution around the field.

For the local Tengiz dataset, $M_c = 3.4$ and $b\text{-value} = 1.099$ were obtained. The lower M_c compared with the regional dataset may reflect better representation of local events or differences in catalog formation. However, this difference should not be automatically interpreted as a physical distinction between seismic sources, since M_c is highly dependent on the quality and homogeneity of the input data. The similarity between the regional and local $b\text{-values}$ suggests that the frequency–magnitude distribution in the Tengiz area is generally comparable with the regional background.

The studied fields differ in the degree of readiness for quantitative interpretation. Tengiz has completed calculations of M_c , $b\text{-value}$, buffer distribution, recurrence parameters, and cluster structure. Karachaganak and Kashagan are included as comparative objects because they are large and geologically complex oil and gas systems where changes in reservoir pressure and production regime may also be relevant factors.

However, for Karachaganak and Kashagan, separate local catalogs are required. It is necessary to verify the quality of event locations, estimate M_c and $b\text{-value}$ for sufficiently representative samples, conduct buffer and cluster analysis, and compare seismicity with production data and geological fault structures. Without these additional data, the comparison remains methodological rather than fully quantitative.

The obtained results form two main groups of conclusions. Statistically, the Tengiz area stands out due to a clear spatial concentration of seismic events. A significant part of the local sample is concentrated within a 20 km radius, while further expansion of the buffer almost does not increase the number of events. Geophysically, however, the frequency–magnitude regime remains close to the regional background, since the regional and local $b\text{-values}$ are nearly identical.

Several explanations of the established concentration are possible. First, it may be related to natural tectonic heterogeneity, including ancient fault zones, salt tectonics, and local stress variations within the Pre-Caspian Basin. Second, the influence of long-term industrial development cannot be excluded, especially if future studies reveal temporal correlation with production, injection, reservoir pressure changes, or fluid redistribution. Third, part of the observed effect may be associated with catalog

limitations, differences in event registration, and non-uniform sensitivity of the seismic network during different periods.

To move from description of local seismicity to assessment of a possible induced component, a multi-criteria approach is required. The first criterion is spatial: events should be grouped near the field, production contours, injection zones, wells, or fault structures. This criterion is necessary but not sufficient. The second criterion is temporal: an increase in seismic activity should be compared with stages of field development, production changes, injection operations, and reservoir pressure variations. The third criterion includes frequency–magnitude and cluster behavior, such as changes in b-value, growth in the proportion of small events, earthquake swarms, or shortening of inter-event intervals. The fourth criterion is depth: hypocenters should be physically comparable with productive horizons, injection intervals, or active fault zones.

For the available data, the spatial and statistical criterion is most reliably confirmed for Tengiz. Other criteria require additional production information, focal mechanism data, GNSS/InSAR observations, and local monitoring of weak seismic events. Therefore, the most correct interpretation is probabilistic: the Tengiz area should be considered a priority zone for detailed monitoring and further testing of the hypothesis of a technogenically modified seismic regime.

The main limitation of this study is the dependence of the results on catalog completeness and homogeneity. In Western Kazakhstan, earlier observation periods are characterized by higher magnitude of completeness and lower sensitivity to weak events. In addition, different catalogs may use different magnitude scales, while focal depths may contain large uncertainties or fixed values. These factors are especially important when attempting to compare hypocenters with productive horizons.

Another limitation is the lack of complete open production data. A more reliable interpretation requires time series of production, injection, reservoir pressure, well operation regimes, and technological activities. Without these data, only catalog-based features can be established: spatial concentration, recurrence parameters, b-value, and general epicentral structure.

A third limitation concerns the size of the dataset. Stable b-value estimation and cluster interpretation require a sufficient number of events above M_c . With small samples, the results may be sensitive to individual events and selected processing parameters.

The analysis shows that seismicity in oil and gas regions of Western Kazakhstan has a heterogeneous spatial structure. The most pronounced local concentration of events was identified near the Tengiz field. Within a 50 km radius from the center of the study area, 51 events were recorded, including 37 events within a 20 km radius. This indicates the presence of a compact core of local seismic activity.

For the regional dataset, $M_c = 3.8$ and b-value = 1.105 were obtained. For the local Tengiz dataset, $M_c = 3.4$ and b-value = 1.099 were calculated. The similarity of b-values indicates that the frequency–magnitude distribution of the local Tengiz sample is generally comparable with the regional seismic regime. Therefore, the spatial concentration of events should be considered an important but insufficient indicator of a possible technogenic component.

Karachaganak and Kashagan should be used as comparative study areas for further development of the methodology. For these fields, it is necessary to prepare local seismic catalogs, calculate M_c and b -value, perform buffer and cluster analysis, and compare seismicity with geological structures and production time series. The practical significance of this study lies in identifying priority areas for the development of local seismological, geodetic, and technological monitoring in regions of intensive subsurface resource development.

References

1. Gutenberg, B., & Richter, C. F. (1944). Frequency of earthquakes in California. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 34(4), 185–188. URL: <https://authors.library.caltech.edu/records/7nrm5-4rh54>
2. Aki, K. (1965). Maximum likelihood estimate of b in the formula $\log N = a - bM$ and its confidence limits. *Bulletin of the Earthquake Research Institute, University of Tokyo*, 43(2), 237–239. DOI: 10.15083/0000033631
3. Mikhailova, N. N., Mukambayev, A. S., Aristova, I. L., Kulikova, G., Ullah, S., Pilz, M., & Bindi, D. (2015). Central Asia earthquake catalogue from ancient time to 2009. *Annals of Geophysics*, 58(1), S0102. DOI: 10.4401/ag-6681
4. Keranen, K. M., Weingarten, M., Abers, G. A., Bekins, B. A., & Ge, S. (2014). Sharp increase in central Oklahoma seismicity since 2008 induced by massive wastewater injection. *Science*, 345(6195), 448–451. DOI: 10.1126/science.1255802
5. Schultz, R., Skoumal, R. J., Brudzinski, M. R., Eaton, D., Baptie, B., & Ellsworth, W. L. (2020). Hydraulic fracturing-induced seismicity. *Reviews of Geophysics*, 58(3), e2019RG000695. DOI: 10.1029/2019RG000695

UNDERSTANDING GIS TERMINOLOGY IN CADASTRAL WORK IN ENGLISH

Erkinbek Eldana

1st year student, “Cadastre”

Ydyrys Nuray Serikkyzy

Master of Pedagogical Sciences, Lecturer

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Abstract

The rapid integration of Geographic Information Systems (GIS) into cadastral practice has created a growing demand for professionals in geodesy and land management who can accurately interpret and apply English-language GIS terminology. This paper examines the key terminological challenges encountered by students of geodesy and cartography when engaging with English-language GIS documentation, software interfaces, and professional literature in the context of cadastral work. Drawing on the principles of English for Specific Purposes (ESP) and terminological theory, the study identifies the most problematic lexical categories, analyzes the sources of

terminological ambiguity, and proposes pedagogical strategies for building professional GIS vocabulary. The findings suggest that a corpus-based, task-oriented approach to teaching GIS English — grounded in authentic cadastral contexts — significantly facilitates terminological acquisition and professional readiness.

Keywords: GIS terminology, cadastral work, English for Specific Purposes, geodesy, geospatial vocabulary, ESP, land management, professional English

1. Introduction

Geographic Information Systems have become an indispensable tool in modern cadastral practice. From land parcel mapping and boundary delineation to spatial data analysis and coordinate reference system management, GIS software and methodologies now underpin virtually every aspect of contemporary land administration. The dominant platforms in this field — including ArcGIS, QGIS, and global data exchange standards such as those established by the Open Geospatial Consortium (OGC) — are primarily developed and documented in English, making English-language proficiency a practical prerequisite for competent professional engagement.

For students of geodesy and cartography in Kazakhstan and other post-Soviet contexts, this creates a specific and underexplored linguistic challenge. While these students typically possess solid foundational knowledge of geospatial concepts in their native language, the transfer of that knowledge to English-language professional environments is rarely straightforward. GIS terminology is characterized by a high density of technical acronyms, compound nouns, polysemous terms, and borrowed expressions from mathematics, computer science, and geography — all of which present significant comprehension difficulties for intermediate-level English learners.

Despite the practical urgency of this issue, the intersection of GIS literacy and English language teaching has received limited attention in applied linguistics and ESP research. Most ESP courses offered to geodesy students in post-Soviet universities continue to rely on general scientific English materials rather than on GIS-specific corpora, leaving students underprepared for professional encounters with English-language documentation, international standards, and geospatial software.

This paper addresses this gap by analyzing the terminological landscape of GIS in the cadastral context, identifying the most significant lexical challenges faced by intermediate-level learners, and proposing a structured framework for integrating GIS vocabulary instruction into ESP courses for geodesy and cartography students.

2. GIS Terminology in Cadastral Practice: An Overview

Cadastral work encompasses the systematic recording, mapping, and legal documentation of land parcels, property boundaries, and ownership rights. In contemporary practice, these functions are performed within integrated GIS environments that require practitioners to operate fluently across spatial data layers, coordinate systems, attribute databases, and geoprocessing workflows. The English terminology associated with these operations constitutes a specialized sublanguage with distinctive lexical, syntactic, and pragmatic features.

Terminological density is one of the defining characteristics of GIS English. A single cadastral mapping task may require familiarity with terms drawn from geodesy (datum, ellipsoid, projection), computer science (raster, vector, metadata, topology),

legal land administration (parcel, easement, encumbrance, cadastral index number), and remote sensing (orthorectification, georeferencing, spatial resolution). The interdisciplinary origin of GIS terminology means that even students with strong subject knowledge may encounter familiar concepts expressed through unfamiliar English lexical forms.

A further complexity is introduced by terminological polysemy — the phenomenon whereby a single English term carries different meanings in different disciplinary contexts. The term *layer*, for example, refers to a distinct conceptual unit in GIS (a dataset representing a specific geographic feature type) but carries entirely different connotations in geology, painting, and everyday English. Similarly, the term *feature* denotes a discrete spatial object in GIS parlance, while *resolution* may refer to spatial, temporal, radiometric, or spectral properties depending on context. For intermediate-level English learners, navigating such polysemy without explicit instructional support is a significant source of error and confusion.

Acronyms present an additional barrier. GIS documentation routinely employs abbreviations such as CRS (Coordinate Reference System), DEM (Digital Elevation Model), WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service), TIN (Triangulated Irregular Network), and EPSG (European Petroleum Survey Group, now used as a registry for coordinate systems). These acronyms are frequently used without definition in professional texts, requiring readers to possess prior specialized knowledge or access to supplementary glossaries.

3. Key Terminological Categories and Challenges

Based on an analysis of widely used GIS documentation, software interfaces, and professional literature relevant to cadastral practice, four major terminological categories can be identified as particularly challenging for intermediate-level learners of English.

Table 1. Key GIS Terminological Categories in Cadastral Work

Category	Example Terms	Primary Challenge
Spatial Reference	datum, projection, CRS, EPSG, ellipsoid	False cognates and conceptual overlap with native-language terms
Data Structure	layer, feature, raster, vector, topology, attribute table	Polysemy: terms have different meanings in everyday English
Geoprocessing	clip, dissolve, buffer, overlay, merge, union, intersect	Verb-as-noun usage; metaphorical transfer from general English
Cadastral-Legal	parcel, easement, encumbrance, cadastral map, land title	Intersection of legal and geospatial register; limited in textbooks
Standards & Protocols	WMS, WFS, OGC, ISO 19115, GeoJSON, shapefile	High density of acronyms; often undefined in source texts

The geoprocessing category warrants particular attention from an ESP perspective. Terms such as clip, buffer, dissolve, and union originate in general English but have acquired highly specific technical meanings within GIS environments. A clip operation in GIS, for instance, refers to the extraction of features from one dataset using the spatial extent of another — a meaning entirely disconnected from the everyday English usage of the word. This type of metaphorical semantic shift is a productive but underexplored area of GIS terminology and represents a common source of misunderstanding among learners who attempt to infer meaning from general English knowledge.

The cadastral-legal category is similarly challenging because it requires students to navigate the intersection of two specialized registers simultaneously: geospatial and legal English. Terms such as easement, encumbrance, and cadastral index number are not typically addressed in standard ESP courses for technical specialties, yet they are frequently encountered in international land administration documentation and GIS metadata schemas.

4. An ESP Framework for Teaching GIS Terminology

4.1 Principles of ESP in the GIS Context

English for Specific Purposes, as conceptualized by Hutchinson and Waters (1987), is premised on the analysis of learners' target needs — the linguistic demands of the professional contexts for which learners are preparing. Applied to GIS education, this framework directs attention away from general communicative competence and toward the specific lexical, syntactic, and discursive features of English-language GIS documentation, software interfaces, and professional communication.

A needs analysis conducted with geodesy students at the intermediate level consistently reveals a gap between students' receptive vocabulary (what they can recognize and roughly understand when reading) and their productive command (what they can accurately use in writing or oral explanation). This asymmetry is characteristic of technical vocabulary acquisition and suggests that instruction should prioritize both recognition-based and use-based vocabulary tasks, rather than relying exclusively on passive reading comprehension.

4.2 Corpus-Based Vocabulary Instruction

A corpus-based approach to GIS vocabulary instruction involves building a discipline-specific word list from authentic texts representative of cadastral GIS practice — including software documentation, international standards (such as ISO 19100 series), technical manuals, and geospatial data catalogs. Such a corpus allows instructors to identify the most frequent and pedagogically significant terms, prioritize instruction accordingly, and design exercises grounded in authentic language use.

Nation's (2001) framework for vocabulary learning, which distinguishes between high-frequency general vocabulary, academic vocabulary, technical vocabulary, and low-frequency vocabulary, provides a useful pedagogical map for organizing GIS terminology instruction. Technical GIS terms that appear with high frequency in cadastral documentation should receive explicit instructional attention, while lower-frequency terms may be addressed through guided reading strategies and context-inference training.

4.3 Task-Based Learning with Authentic GIS Materials

Task-based language teaching (TBLT), as developed by Ellis (2003) and others, proposes that language acquisition is most effectively facilitated through meaningful, goal-directed tasks that mirror real-world professional activities. In the GIS-cadastral context, this might include tasks such as: interpreting English-language metadata records from open geospatial data portals; reading and summarizing technical specifications from OGC standard documents; navigating the English interface of QGIS to perform a specified cadastral workflow; or translating Russian-language cadastral terminology into English equivalents with attention to register and precision.

Such tasks serve a dual function: they develop English vocabulary and reading skills while simultaneously reinforcing disciplinary knowledge of GIS concepts and workflows. The integration of language and content learning in this manner is consistent with the Content and Language Integrated Learning (CLIL) approach, which has demonstrated positive outcomes in technical higher education contexts (Coyle, Hood, & Marsh, 2010).

5. Pedagogical Recommendations

On the basis of the foregoing analysis, the following recommendations are proposed for ESP instructors working with geodesy and cartography students at the intermediate level of English.

First, the development of a GIS-specific glossary tailored to cadastral practice should be treated as a priority curricular resource. Such a glossary should include English terms with their Russian equivalents, definitions drawn from authoritative sources (e.g., OGC, ISO), usage examples from authentic texts, and notes on common errors and polysemy. Collaborative glossary construction — in which students contribute entries as a course task — has been shown to promote deeper lexical processing and ownership of technical vocabulary (Nation, 2001).

Second, reading instruction should be explicitly directed at the features of GIS technical discourse that present the greatest comprehension challenges: acronym-dense passages, compound noun strings (e.g., coordinate reference system transformation pipeline), and nominalized verb phrases (e.g., the georeferencing of aerial imagery). Pre-reading vocabulary preparation, in-text glossing, and post-reading vocabulary consolidation tasks should be systematically integrated into the reading curriculum.

Third, practical engagement with English-language GIS software interfaces should be incorporated into the language curriculum wherever possible. Even brief guided activities — such as navigating the QGIS layer properties dialog or reading an ArcGIS attribute table — provide meaningful exposure to authentic GIS English in a context that students find professionally relevant and motivating. This approach directly addresses the problem of perceived irrelevance that often underlies passive resistance to English learning among technical students.

Fourth, attention should be given to the development of paraphrase and definition skills. In professional practice, cadastral specialists frequently need to explain GIS concepts and terms to non-specialist audiences — including clients, legal professionals, and administrative officials — in clear, accessible English. Exercises that require students to reformulate technical definitions in plain language develop both metalinguistic awareness and professional communicative competence.

6. Conclusion

The acquisition of English-language GIS terminology is a non-trivial professional requirement for students of geodesy and cartography in an increasingly internationalized geospatial industry. The terminological landscape of GIS in the cadastral context is characterized by high density, polysemy, acronym proliferation, and the intersection of multiple specialized registers — all of which present significant challenges for intermediate-level English learners.

This paper has argued that an ESP approach grounded in corpus-based vocabulary analysis, authentic task design, and strategic reading instruction provides the most principled framework for addressing these challenges. By situating English vocabulary instruction within the professional realities of cadastral GIS practice, instructors can simultaneously build lexical competence and reinforce disciplinary knowledge, producing graduates who are prepared to engage with English-language geospatial resources, software, and international standards.

Future work in this area would benefit from empirical studies examining the effectiveness of GIS-specific vocabulary interventions in geodesy programs, as well as the development and validation of standardized GIS English proficiency assessments for use in professional certification contexts. The compilation of a publicly available, peer-reviewed GIS-cadastral English glossary would represent a particularly valuable contribution to both the ESP and geospatial education communities.

References

1. Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). CLIL: Content and language integrated learning. Cambridge University Press.
2. Ellis, R. (2003). Task-based language learning and teaching. Oxford University Press.
3. Hutchinson, T., & Waters, A. (1987). English for specific purposes: A learning-centred approach. Cambridge University Press.
4. Nation, I. S. P. (2001). Learning vocabulary in another language. Cambridge University Press.
5. Open Geospatial Consortium. (2023). OGC standards and specifications. <https://www.ogc.org/standards/>
6. Swales, J. M. (1990). Genre analysis: English in academic and research settings. Cambridge University Press. Taracova, M., & Kuznetsova, I. (2019). ESP vocabulary instruction for technical university students: A corpus-driven approach. *Journal of Language and Education*, 5(3), 88–101. <https://doi.org/10.17323/jle.2019.9715>
7. Tomlinson, B. (Ed.). (2011). Materials development in language teaching (2nd ed.). Cambridge University Press. QGIS Development Team. (2024). QGIS geographic information system user guide. Open Source Geospatial Foundation. <https://docs.qgis.org>
8. ISO 19115-1:2014. (2014). Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/53798.html>

SECTION: HISTORY

ЧОРНА СМЕРТЬ (ЧУМА) XIV СТОЛІТТЯ: НАРОДЖЕННЯ КАРАНТИНУ ТА КРАХ СЕРЕДНЬОВІЧНОЇ МЕДИЦИНИ

Гончарова Софія Олексіївна

здобувачка вищої освіти

Науковий керівник:

Сустрєтов Анатолій

<https://orcid.org/0000-0001-6313-7803>

Ph.,D., доцент, кафедри теоретичних дисциплін

Донецький національний медичний університет

Кропивницький, Україна

Актуальність. Пандемія «Чорної смерті» XIV століття стала поштовхом до народження сучасного світу. Безсилля середньовічної медицини зруйнувало віру в старі догми й сприяло розвитку науки, анатомії та медицини, заснованої на спостереженнях і досвіді. Водночас у Європі з'явився карантин: Венеція та Дубровник запровадили ізоляцію кораблів і хворих, заклавши основу сучасної системи громадського здоров'я. Навіть у XXI столітті, попри технології та штучний інтелект, людство під час пандемій користується методами, закладеними ще після Чорної смерті. Ця трагедія показала, що саме кризи змушують суспільство змінюватися, адаптуватися й створювати інструменти, на яких тримається сучасна цивілізація.

Мета. Розглянути вплив пандемії «Чорної смерті» XIV століття на розвиток медицини та суспільства, дослідити причини краху середньовічної медицини, проаналізувати виникнення карантину як нового способу боротьби з епідеміями, а також визначити значення цих змін для формування сучасної системи громадського здоров'я.

Матеріали і методи. Історичний аналіз, порівняння літописних та хронікальних джерел XIV століття, дослідження наукових праць з історії медицини й середньовічного права, аналіз сучасних публікацій про роль пандемії Чорної смерті у трансформації європейської системи охорони здоров'я. Результати. Чорна смерть – це пандемія чуми XIV століття, яка охопила Європу, повністю зруйнувала стару середньовічну медицину та дала початок сучасному захисту від хвороб. Дослідження цієї катастрофи підкреслюють її роль як головного поштовху для розвитку світової охорони здоров'я. Наукові проєкти зосереджені на портових містах Європи (зокрема, Венеції та Дубровнику), через які йшов торговий шлях інфекції і де вперше запровадили примусову ізоляцію кораблів. Цей аналіз покликаний повернути пам'ять про те, як людство навчилося виживати під час глобальних криз. Саме поняття сорокаденного очікування (quarantena) історики

називають «щитом» епідеміології, що виступає символом перемоги здорового глузду та логіки над безсиллям тогочасних лікарів. Згодом видатний український учений Володимир Хавкін наприкінці XIX століття винайшов першу ефективну вакцину проти чуми, яка врятувала мільйони життів, а відкриття антибіотиків у XX столітті назавжди зробило цю колись смертельну хворобу виліковною. Професор історії Френк Сноуден назвав венеційську систему карантинів «першим прикладом того, як держава взяла на себе турботу про здоров'я людей». Сучасні медики наголошують, що цей історичний досвід є головним доказом сили науки: він свідчить про те, що ми маємо потужне наукове минуле і прагнемо створити безпечне майбутнє. Надзвичайно важливу роль ця система зіграла і під час пандемії COVID-19, довівши, що навіть в епоху високих технологій ізоляція залишається нашою головною зброєю проти нових вірусів. Сучасні медики наголошують, що такий досвід є найкращим доказом сили науки: він свідчить про те, що ми маємо потужне минуле і завдяки йому здатні забезпечити безпечне майбутнє.

Висновки. Пандемія Чорної смерті XIV століття наочно довела, що глобальні біологічні кризи долаються не містикою, а раціональними діями. Крах старої медицини відкрив шлях для доказової науки, яка згодом подарувала світу вакцину Володимира Хавкіна та антибіотики, перетворивши смертельну загрозу на виліковну хворобу. У сучасних реаліях цей досвід став головним уроком: пандемія COVID-19 продемонструвала, що навіть в епоху штучного інтелекту та високих технологій нашим базовим і найефективнішим щитом залишається інструмент сорокаденної ізоляції, вигаданий ще в Середньовіччі. Отже, історія Чорної смерті — це не просто спогад про минуле, а готовий алгоритм безпеки, який допомагає людству вистояти перед новими епідеміологічними викликами сьогодення та майбутнього.

Список використаних джерел

1. A History of Public Health. PubMed Central (PMC). URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7170188/>.
2. Legan J. A. The medical response to the Black Death : Senior Honors Projects. 2015. URL: <https://commons.lib.jmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=honors> 2010
3. Snowden F. Lecture 8 - Nineteenth-Century Medicine: The Paris School of Medicine. Open Yale Courses. URL: <https://oyc.yale.edu/history/hist-234/lecture-8/>.
4. The Medical Response to the Black Death. Medievalists.net. 2018. URL: <https://www.medievalists.net/2018/02/medical-response-black-death/>.
5. Епідемії, що вразили людство: від «чорної смерті» до «корони». Частина 1 — Чума. Сучасна фармація. URL: <https://www.modern-pharmacy.com.ua/epidemiyi-shho-vrazili-lyudstvo-vid-chornoyi-smerti-do-koroni-chastina-1-chuma>.
6. Найстрашніші епідемії в історії людства: чим все закінчилось. Високий Замок. URL: <https://wz.lviv.ua/far-and-near/497499-naistrashnishi-epidemii-v-istorii-liudstva-chym-vse-zakinchilos>.

ЧЕТВЕРТИЙ УНІВЕРСАЛ ЦЕНТРАЛЬНОЇ РАДИ: ЕВОЛЮЦІЯ ДЕРЖАВО-ПРАВОВОЇ ДУМКИ ВІД АВТОНОМІЗМУ ДО СУВЕРЕНІТЕТУ

Гончарова Софія Олексіївна

здобувачка вищої освіти

Донецький національний медичний університет

Науковий керівник:

Сустрєтов Анатолій

<https://orcid.org/0000-0001-6313-7803>

Ph.,D., доцент, кафедри теоретичних дисциплін

Донецький національний медичний університет,

м. Кропивницький, Україна

Актуальність. Багатовікове перебування України у складі Російської імперії сформувало серед тогочасної політичної еліти стійкі федералістські ілюзії, які тривалий час домінували в ідеології Української Центральної Ради (УЦР). Проте військова агресія більшовицької Росії, що супроводжувалася руйнуванням міст, терором та загрозою повної ліквідації українських здобутків, змусила лідерів революції до радикальної переоцінки державно-правових орієнтирів. Ухвалення Четвертого Універсалу в січні 1918 року стало переломним моментом — світоглядним націєтворчим зсувом від концепції автономії у складі «демократичної Росії» до ідеї повної державної незалежності. Навіть сьогодні, в умовах сучасної повномасштабної протидії російській гібридній та збройній експансії, цей історичний прецедент залишається надзвичайно актуальним. Він наочно демонструє, що внутрішня консолідація суспільства та міжнародна легітимізація держави можливі лише за умови остаточного подолання політичних догм і чіткого, безкомпромісного юридичного закріплення суверенітету.

Мета. Проаналізувати історико-правові передумови та геополітичні обставини ухвалення Четвертого Універсалу УЦР; з'ясувати причини та динаміку трансформації української політичної думки від автономізму до самостійності. Розглянути юридичні аспекти документа, його вплив на консолідацію українського соціуму та обґрунтувати значення проголошення незалежності для набуття УНР статусу повноправного суб'єкта міжнародного права під час мирних переговорів у Брест-Литовську.

Матеріали і методи. У ході дослідження було застосовано комплексний історико-порівняльний, проблемно-хронологічний та системно-правовий методи. Джерельну базу роботи склали текстові оригінали Універсалів УЦР, протоколи засідань Малої Ради, тогочасна публіцистика та нормативно-правові акти січня 1918 року. Окрему увагу приділено аналізу дипломатичної документації та матеріалів Берестейського мирного процесу, що дозволило комплексно оцінити роль Четвертого Універсалу у структурній трансформації геополітичного статусу України на світовій арені.

Результати. Юридичне проголошення самостійності УНР — це головний доказ еволюційної зрілості українського визвольного руху, досягнутий під тиском жорстоких воєнно-політичних реалій. Сьогодні історики та правознавці активно аналізують епоху зламу 1917–1918 років, коли українське суспільство та провідні діячі (М. Грушевський, В. Винниченко) гостро дискутували про майбутній устрій держави. Саме тоді народилася формула «однієї, самостійної, нікого не залежної, вільної, суверенної держави українського народу», яка стала синонімом перемоги державного прагматизму над теоретичними кабінетними догмами про федерацію. Еволюція цієї ідеї миттєво перейшла у практичну площину: Четвертий Універсал не лише задекларував незалежність, а й визначив невідкладні соціально-економічні кроки (демобілізацію, націоналізацію торгівлі, земельну реформу). Логічним фіналом цього державотворчого акту стало визнання УНР країнами Четверного союзу у Брест-Литовську. Ініціатива Центральної Ради продемонструвала, як чітка правова позиція здатна інтегрувати країну у міжнародну систему безпеки. Сучасні дослідники впевнені: ухвалення Універсалу довело, що за умови рішучої правової фіксації суверенітету нація отримує легітимні інструменти для захисту своєї суб'єктності. Цей же алгоритм дій став фундаментальною основою для Акту проголошення незалежності України 1991 року, наочно підтвердивши, що державний суверенітет залишається найнадійнішим щитом проти імперських зазіхань.

Висновки. Досвід державотворення 1918 року наочно довів, що масштабні геополітичні загрози та імперські засягання долаються не пасивними політичними компромісами чи ілюзорними сподіваннями на демократизацію метрополії, а рішучим і безкомпромісним правовим самовизначенням. Руйнівна сила військового наступу більшовиків та гостра внутрішня дискусія щодо майбутнього статусу республіки відкрили шлях для зрілої державної суверенної політики, яка перетворила безправну автономну окраїну на самостійного міжнародного гравця. У сучасних реаліях цей досвід став головним уроком: нові спалахи російського реваншизму та екзистенційні безпекові виклики демонструють, що базовим і найефективнішим інструментом захисту нації залишається чітка правова та військова суб'єктність, закладена ще на початку ХХ століття. Отже, історія ухвалення Четвертого Універсалу — це не просто спогад про минуле, а готовий безпековий алгоритм та приклад політичної трансформації, який допомагає українському суспільству тримати ціннісні орієнтири та протистояти сучасним викликам сьогодення й майбутнього.

Список використаних джерел

1. Верстюк В. Ф. Українська Центральна Рада: Навчальний посібник. — К.: Заповіт, 1997.
2. Грушевський М. С. На порозі Нової України: Статті і джерела. — К., 1918.
3. Українська Центральна Рада: Документи і матеріали. У 2-х т. — К.: Наукова думка, 1996

ІСТОРІЯ ІНДЕКСУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ

Мацюк Галина

Кандидат наук з соціальних комунікацій, доцент

Курпіта Максим

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Тернопільський національний технічний університет

ім. І. Пулюя, Україна

Актуальність дослідження зумовлена зростанням обсягів інформації та необхідністю ефективної організації документних ресурсів. Індекссування, предметизація та систематичні класифікації забезпечують упорядкування документів, оптимізацію інформаційного пошуку та підвищення якості бібліографічного обслуговування. Розвиток цифрових технологій і автоматизованих інформаційних систем посилює значення сучасних методів індекссування.

Метою дослідження є аналіз основних етапів розвитку предметизації та систематичних класифікацій як складових процесу індекссування документів. Методи дослідження: історичний, системний та порівняльний аналіз наукових підходів до організації документної інформації. Основні етапи розвитку теорії та методики предметизації. Предметизація є процесом розкриття змісту документа за допомогою предметних рубрик та інформаційно-пошукових мов. Її розвиток пов'язаний із потребою забезпечення тематичного доступу до документів.

Початкові форми предметизації виникли в процесі тематичного групування документів у ранніх бібліотеках. У XIX ст. предметизація сформувалася як окремий напрям бібліотечної діяльності. У цей період були створені алфавітно-предметні каталоги та визначені основні принципи формування предметних рубрик. На початку XX ст. відбувалася стандартизація предметизації, розроблялися нормативні правила укладання рубрик і засоби уніфікації термінології. Значну роль у розвитку методики відіграло створення авторитетних файлів предметних рубрик. У другій половині XX ст. розвиток інформаційних технологій сприяв появі координатного індекссування, дескрипторних мов і тезаурусів. Предметизація стала складовою автоматизованих інформаційно-пошукових систем. Сучасний етап характеризується застосуванням електронних каталогів, цифрових баз даних, систем метаданих та автоматизованого індекссування. Основним результатом розвитку предметизації стало підвищення точності та оперативності інформаційного пошуку.

Основні етапи розвитку систематичних класифікацій. Систематичні класифікації забезпечують логічну організацію знань та структурування документних ресурсів відповідно до галузей науки. Розвиток систематичних класифікацій з давнини до середини XIX ст. Перші класифікації знань виникли у стародавніх цивілізаціях і були пов'язані з потребою впорядкування документів та наукових знань. Важливе значення для розвитку класифікаційних підходів мали праці античних філософів, зокрема Арістотеля, який запропонував

поділ наук за сферами діяльності. У середньовічний період класифікація знань базувалася на релігійно-освітніх принципах. Основу систематизації становив поділ на «сім вільних мистецтв». У XVII–XVIII ст. розвиток науки сприяв формуванню універсальних підходів до класифікації. Значний вплив мали концепції Френсіса Бекона щодо систематизації наук за видами пізнавальної діяльності. До середини XIX ст. бібліотечні класифікації використовувалися переважно для внутрішньої організації фондів і не мали єдиної міжнародної структури.

Розвиток класифікаційних систем наприкінці XIX — у XX ст. Наприкінці XIX ст. виникла потреба у створенні універсальних бібліотечних класифікацій. Важливим етапом стало запровадження Десяткової класифікації Мелвіла Дьюї, побудованої на принципі десяткового поділу знань. Подальший розвиток класифікаційних систем пов'язаний зі створенням Універсальної десяткової класифікації (УДК), яка забезпечила можливість міжнародного використання та детального індексування документів. У XX ст. сформувалися національні класифікаційні системи, зокрема Бібліотечно-бібліографічна класифікація (ББК) та Класифікація Бібліотеки Конгресу США. Їх застосування сприяло стандартизації бібліотечної обробки документів. У другій половині XX ст. класифікаційні системи були інтегровані в автоматизовані інформаційні системи. Розвиток комп'ютерних технологій забезпечив використання електронних каталогів і машинозчитуваних форматів бібліографічних записів. Результатом розвитку класифікаційних систем стало створення ефективних механізмів організації та пошуку інформації в традиційному й цифровому інформаційному середовищі.

Розвиток індексування документів є результатом еволюції бібліотечної, інформаційної та наукової діяльності. У ході дослідження встановлено, що основними тенденціями розвитку індексування є стандартизація інформаційно-пошукових мов, інтеграція цифрових технологій та автоматизація процесів обробки документів. Сучасні класифікаційні системи й методи предметизації забезпечують ефективний доступ до інформації та є важливим елементом функціонування інформаційного суспільства.

Список використаних джерел

1. Валітова Н. М. Розвиток теорії та методики предметизації документів у вітчизняному бібліотекознавстві. Бібліотечний вісник. 2019. № 3. С. 18–25.
2. . Огліх В. В., Шейко С. О. Автоматизоване індексування та координатна предметизація в сучасних інформаційно-пошукових системах. Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері. 2024. Т. 7, № 2. С. 134–146.
3. Лобановська Л. В. Універсальна десяткова класифікація (УДК) в Україні: етапи впровадження та сучасний стан використання. Культура України. 2021. Вип. 73. С. 89–95.

СИМВОЛІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ «КОРОЛЕВИ ФРАНЦІЇ З КИЄВА» ДЛЯ СУЧАСНОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Сустрєтов Анатолій Станіславович

<https://orcid.org/0000-0001-6313-7803>

Ph.,D., доцент, кафедри теоретичних дисциплін

Коваленко Марія Сергіївна

здобувачка вищої освіти медичного факультету №1

Донецького національного медичного університету

м. Кропивницький, Україна

Анна Київська, також відома як Анна Ярославна, народилася приблизно у 1024 році. Вона була молодшою донькою Ярослава Мудрого, великого князя Київського. У 1051 році вона стала королевою-консортом Генріха I, короля Франції. Цей шлюб став важливим чинником у відносинах між Францією та Київською Руссю. [1]

Чому французькому королю довелося шукати наречену аж на берегах Дніпра? Причин було декілька. Насамперед Генріх I пам'ятав, що його батька Роберта було відлучено від церкви за шлюб із близькою родичкою. Король не хотів повторити цю помилку. Крім того, за правління Ярослава Мудрого Київська Русь стала однією з найвпливовіших держав Європи, а її правляча династія користувалася великим авторитетом. Саме тому багато європейських правителів прагнули укласти родинні союзи з родом Ярослава. [2] Крім того, Казимир Польський нещодавно одружився з однією з тіток Анни, сестрою Ярослава, і було висловлено припущення, що шлюб Генріха I з Анною мав забезпечити потрійний союз між королівствами Франції, Польщі та Русі проти зростаючої могутності Німецької імперії. [3]

Анна Київська мала високу освіту за мірками своєї епохи. Вона засновувала школи, лікарні та абатства по всій Франції. У 1065 році вона заснувала абатство Святого Вінсента в прекрасному містечку Санліс, за сорок кілометрів від Парижа. [4]

У Анни Ярославни було троє синів: Філіп, Роберт та Гуго. Старший, Філіп, був коронований королем Франції у віці семи років, ще за життя батька. Анна відмовилася стати регенткою, але залишилася поруч із сином, щоб виховувати його та керувати ним у державних справах. Після смерті Генріха I в 1060 році ім'я Анни з'являється поруч з ім'ям Філіпа в багатьох державних документах Франції. Так, хартія Філіпа I, надана абатству Суассон у 1063 році, містить підписи Анни та її сина. На хартії, поруч із монограмою короля, є сліди печатки та два хрести, ймовірно, намальовані молодим королем. Під цими хрестами кирилицею знаходиться підпис королеви-матері «Anna-Rina». Вона намагалася транскрибувати латинське ім'я «Anna Regina» слов'янською мовою. [2] Дехто вважає підпис «Королева Анна» найдавнішим зразком староукраїнського

письма. Сьогодні документ зберігається в Національній бібліотеці Франції. [5] Через династичні лінії її нащадків Анна Ярославна вплинула на розвиток європейської монархії протягом більше восьмисот років, з'єднавши українське походження з європейськими престололами.

Заїас формулює ключове запитання для розуміння сучасного значення Анни: «Як історія життя Анни інформує українські конструкції як про середньовічне минуле, так і про прагнення до подальшої майбутньої інтеграції з Європою? Дослідження джерел і переказів життя Анни Ярославни відкриває несподіване уявлення про українське розуміння її середньовічних відносин із Францією та Заходом». Таким чином, постать Анни Ярославни виступає не лише історичним фактом, а й символічним мостом, що поєднує середньовічні зв'язки Русі з Європою із сучасними прагненнями України до європейської інтеграції. [6]

На прес-конференції у Парижі в червні 2017 року президент Франції Еммануель Макрон зазначив: «Між нашими двома країнами існують дуже давні стосунки, дуже глибока історія, і ми сьогодні присвятили деякий час віддаванню шани Анні Київській. Ви показали, наскільки важлива ця історія, наскільки глибоко вкорінені наші старі стосунки». [4]

У 2015 році французький історик і письменник Філіп Делорм опублікував книгу про Анну Київську. Він провів кілька років, досліджуючи документи про неї в бібліотеках та історичних архівах. В інтерв'ю українському журналісту він розповів, що вперше зацікавився Анною після Помаранчевої революції 2004 року в Україні, яка вивела країну в центр міжнародної уваги після десятиліть перебування в радянській тіні. «Ми, французи, дуже мало знаємо про Україну, про вашу культуру та ваше минуле. Саме тому мені було цікаво дослідити життя принцеси та королеви, яка об'єднує наші дві країни», – пояснив він. Коментарі Делорм відображають незмінну привабливість Анни та її здатність розпочати діалог між культурами. Майже тисячу років після дипломатичного шлюбу Анна все ще будує мости. Як принцеса Київська та королева Франції, вона служить символом європейської єдності. Тим часом Центр, присвячений їй, є місцем зустрічі для обміну культурою, мистецтвом та історією, а також для ініціювання обговорення питань, що мають вирішальне значення для України, Європи та світу. [4]

Спадок Анни Ярославни вражає масштабом: вона стала прабабцею понад тридцяти поколінь французьких королів, а її нащадки через династичні шлюби отримали престоли Іспанії, Люксембургу та навіть британської династії Тюдорів. Сьогодні українське походження королеви визнають важливою частиною європейської історії та культурної спадщини. [7] Постава Анни Ярославни служити багатовимірним символом для сучасної європейської інтеграції України: вона легітимізує європейську орієнтацію держави через історичні аргументи, демонструє можливість успішної культурної інтеграції в європейський простір, служить мостом для культурної дипломатії між Францією й Україною, й, нарешті, репрезентує давні традиції динамічної й багатосторонньої європейської спільноти, до якої Україна природним чином належить.

References

1. Anne de Kiev - Reine de France. https://tryzub.fr/histoire_anna.php?dark=1
2. Vissotsky, Sergei Alexandrovich. 1982. France's Ukrainian queen. Ст. 18-23. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000048216>
3. Emily Joan Ward. May 2015. Anne of Kiev (c.1024 – c.1075) and a reassessment of maternal power in the minority kingship of Philip I of France. Ст. 437 https://www.researchgate.net/publication/280986402_Anne_of_Kiev_c1024_-_c1075_and_a_reassessment_of_maternal_power_in_the_minority_kingship_of_Philip_I_of_France#read
4. UKRAINIAN HISTORY. May 1, 2019. Ukrainian Queen of France. <https://businessukraine.ua/ukrainian-queen-of-france/>
5. Kvitka Perehinets. August 22, 2023. Anne of Kyiv: The Ukrainian princess who became Queen of France. <https://www.weareukraine.info/special/anne-of-kyiv-the-ukrainian-princess-who-became-queen-of-france/>
6. December 1, 2022. Anna Yaroslavna, Queen of France, in History and in Ukrainian Imagination. <https://www.doaks.org/events/byzantine-studies/public-lectures/anna-yaroslavna>
7. Руслан Іваненко. 24 вересня 2025. Найвпливовіша жінка Середньовіччя: як київська княжна підкорила Францію та не тільки. https://glavred.net/culture/samaya-vliyatelnyaya-zhenshchina-srednevekovyaya-kak-kiyevskaya-knyazhna-pokorila-franciyu-i-ne-tolko-10701065.html#goog_rewarded

ЗАКОНОДАВЧА ДІЯЛЬНІСТЬ ЦЕНТРАЛЬНОЇ РАДИ: ШЛЯХ ВІД АВТОНОМІЇ ДО ПРОГОЛОШЕННЯ ПОВНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ В УНІВЕРСАЛАХ УНР

Сустрєтов Анатолій Станіславович

<https://orcid.org/0000-0001-6313-7803>

Ph.,D., доцент, кафедри теоретичних дисциплін

Шерозія Ірина Елгуджівна

здобувачка вищої освіти медичного факультету №1

Донецького національного медичного університету, Україна

Початок 20 ст. в історії України є дуже важливим періодом, що характеризується процесом відновлення української державності після її повної втрати наприкінці 18 ст [1].

Лютнева революція 1917 р. створила сприятливі умови для розвитку національно-визвольного руху пригноблених народів Росії, в тому числі українського. Вихідною точкою процесу відродження української державності у ХХст. вважається створення Української Центральної Ради (далі – УЦР) на початку березня 1917 р. на спільному засіданні представників різних українських організацій, політичних партій, товариств і груп (робітничих, студентських,

кооперативних таїн.). З метою легалізації свого правового статусу та виборів постійних членів УЦР 6 – 8 квітня 1917 р. у Києві проводить Всеукраїнський національний конгрес (з'їзд), на якому обрано новий склад Ради (118 осіб), її голову – М.Грушевського та його заступників – В.Винниченка та С. Єфремова [2].

Українська Центральна Рада – це представницький орган різноманітних верств тогочасного суспільства, її вищим органом визнавалися Загальні збори (сесії). Загальні збори мали скликатися один раз на місяць, однак за весь період роботи відбулося лише дев'ять сесій [2].

За формою правління Україна в перший період революції була демократичною республікою, хоча й перебувала у складі Російської імперії. У той час Росія офіційно залишалася монархією, адже ніяких рішень центральних органів влади з її скасування не ухвалювалося. Лише 1 вересня 1917 р. Тимчасовий уряд проголосив Російську державу республікою. З огляду на це, українська влада підпорядковувалася центральному органу Росії – Тимчасовому уряду. До скликання Установчих зборів в його руках зосереджувалася законодавча та виконавча влада [2].

Після складних переговорів у Петрограді, а потім у Києві, Тимчасовий уряд нарешті визнав Генеральний секретаріат УЦР вищим розпорядчим органом України. Однак підготовлений УЦР Статут вищого управління Україною, в якому українці домагалися автономії, Тимчасовий уряд відмовився затвердити [2].

Формування власної правової системи УЦР розпочала відразу після Жовтневого перевороту. 25 листопада 1917 р. вона ухвалила Закон про правонаступництво, згідно з яким усі закони колишньої Російської держави зберігали чинність на території України. УЦР дозволялось ухвалювати нові закони та від імені УНР скасовувати старі [2].

Щоб і надалі відігравати роль найвпливовішої сили в Україні, Центральна Рада 23 червня 1917 р. видала Перший Універсал до українського народу, який був зачитаний В.Винниченком на Другому військовому з'їзді у Києві. У документі вказувалося, що, з огляду на відмову Тимчасового уряду задовольнити укр. вимоги та позитивно поставитися до автономії України, "однині самі будемо творити наше життя". Універсал був першим самостійним актом УЦР, який заявляв про буд-во України на автономних засадах незалежно від політики Тимчасового уряду. М.Грушевський оцінив його як "творення підстав української автономії", як важливий крок до запровадження нац. державності [3,4].

II Універсал було оголошено 3 липня 1917 р. Він зафіксував наслідки домовленостей між УЦР і Тимчасовим урядом: останній визнавав УЦР і Генеральний секретаріат як крайовий орган України, і водночас Генеральний секретаріат ставав органом центрального уряду. Зі свого боку, УЦР визнавала Всеросійські установчі збори, а до їхнього скликання зобов'язувалася не робити самовільних кроків до здійснення автономії України. Наслідками цього Універсалу були липнева криза Тимчасового уряду та падіння авторитету УЦР.

Універсал призвів до ще більшого розколу в українському русі на «автономістів» та «самостійників». Хоча Україна набула статусу окремого територіально-адміністративного утворення з власним представництвом, прийнятий II Універсал мав компромісний характер [5,6].

7 (20) листопада 1917 року Українська Центральна Рада прийняла III Універсал, який проголошував утворення Української Народної Республіки. З прийняттям III Універсалу розпочався перший етап національного державотворення новітнього періоду історії України. Загальновизнаним є те, що основною причиною ухвалення УЦР III-го Універсалу став жовтневий переворот у Петрограді, коли до влади прийшли більшовики і утворили свій уряд – Раду Народних Комісарів. III Універсал проголошував утворення Української Народної Республіки, «не відділяючись від республіки Російської і зберігаючи єдність її», визначав її територію. Заявляв про найголовніші демократичні принципи республіки: свободу слова, друку, віри, зібрань, страйків, недоторканності особи і мешкання [7].

9 січня 1917 року УЦР прийняла IV Універсал. Розпочався самостійницький етап державного будівництва. Українська Народна Республіка проголошувалась самостійною, незалежною, вільною, суверенною державою. Помилки УЦР призвели до втрати авторитету і підтримки простого українського люду. Це врешті-решт стало причиною політичної поразки Центральної Ради. Спроба врятувати ситуацію прийняттям 29 квітня довгоочікуваної Конституції УНР ні до чого не призвела [7].

Центральна Рада мала заслуги перед українським народом. В своїй законодавчій діяльності вона дійсно втілила процес формування держави соціальної орієнтації, хоч і допустила декілька помилок. В загалом ті закони та універсали, які видала Українська Центральна Рада є значними пам'ятками українського права, заснованому на ідеях демократії та соціального спрямування політики держави [1].

Список використаних джерел

1. Деордєв, М. С. (б. д.). Законодавча діяльність Центральної Ради: шлях від автономії до проголошення повної незалежності в Універсалах УНР. Репозитарій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. <https://dspace.onu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/92ddffea-11c4-48c1-bb88-d0e8f344288d/content>
2. Studies.in.ua. (б. д.). Тема 3. Державно-правовий розвиток України XX ст. Studies.in.ua. <https://studies.in.ua/idpy/4012-tema-3-derzhavno-pravoviy-rozvitok-ukrayini-hh-st.html>
3. Uahistory.co. (б. д.). Українська Центральна Рада. Uahistory.co. <https://uahistory.co/book/dovidnik/168.php>
4. Кудлай, О. Б. (2011). Перший Універсал Української Центральної Ради. Енциклопедія історії України. <https://resource.history.org.ua/cgi-bin/eiu/history.exe?Z21ID=&I21DBN=DOP&P21DBN=EIU&S21STN=1&S21REF>

=10&S21FMT=ciu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=TRN=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Pershuj_universal

5. HistUA. (б. д.). Українська Центральна Рада: I та II Універсали. HistUA. <https://histua.com/istoriya-ukraini/novitnij-chas/ukrainska-centralna-rada-1-ta-2-universal>

6. Uahistory.co. (б. д.). Універсали Центральної Ради. Uahistory.co. <https://uahistory.co/pidruchniki/ukraine-history-questions-and-answers/73.php>

7. Логвиненко, І. А. (2017). III Універсал Української Центральної Ради в історії національного державотворення. У Підготовка охоронців правопорядку в Харкові (1917–2017 рр.): збірник наукових статей і тез доповідей науково-практичної конференції до 100-річчя підготовки охоронців правопорядку в Харкові (с. 187–188). Харківський національний університет внутрішніх справ. <https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e2024c72-92d2-4460-b1fb-a780e54bfe73/content>

THE SANITARY CONDITION OF THE POPULATION DURING WORLD WAR II AND THE YEARS OF RECOVERY (THE EXPERIENCE OF FERGANA AND ANDIJAN REGIONS)

Madaminov Ulug‘bek Maxamadjon o‘g‘li

University of Business and Science

Department of Social Humanities Trainee teacher.

Abstract

This article analyzes the sanitary condition and epidemiological situation of the population in the Fergana and Andijan regions during World War II and the post-war recovery years (1941–1950). The unsanitary conditions caused by evacuation processes, the spread of infectious diseases, and the medical-organizational measures taken to eliminate them are scientifically elucidated based on archival sources.

Keywords: War, sanitation, epidemiology, population, evacuation, disease, malaria, typhus, medicine, refugees, prevention, Fergana, Andijan, archive, history.

Introduction

World War II (1941–1945), being one of the largest and most devastating conflicts in human history, also caused unprecedented socio-economic, demographic, and medical crises for the home front regions. The Uzbek SSR, particularly its most densely populated region, the Fergana Valley, became a large strategic base supplying the needs of the front during the war years, as well as a refuge for hundreds of thousands of evacuated populations and wounded soldiers. From the very first months of the war, over 1.5 million refugees were brought to the republic from the western regions, a significant portion of whom were placed in the Fergana, Andijan, and Namangan

regions. This extraordinary demographic shift led to a sharp deterioration in housing, food, and, most importantly, sanitary and hygienic conditions in the region [1, p. 45].

Under war conditions, all the state's material and human resources were primarily directed to the needs of the military and the defense factories on the home front. As a result, civil medicine began to be financed on a residual basis. In the Fergana and Andijan regions, the sanitary condition of the local population, as well as the evacuated people who were exhausted and carriers of various infections, was in danger of spiraling out of control. Due to the shortage of clean drinking water, the lack of a sewage system, and the breakdown or inadequacy of bathhouses and laundries, lice infestation (pediculosis) became widespread among the population. This, in turn, created favorable grounds for the spread of dangerous infectious diseases such as typhus, typhoid fever, cholera, and dysentery [6, p. 112].

Stabilizing the epidemiological situation during the war years was not only a humanitarian task but a matter of life and death to ensure the defense capability of the region and the uninterrupted operation of industrial enterprises. Medical workers faced an immense responsibility just like those on the front lines. Local government authorities, in cooperation with the health departments (oblzdrav), were forced to take serious administrative and medical measures to prevent diseases such as cholera and typhus from turning into major epidemics. However, even after the war ended, these problems were not resolved overnight.

During the post-war recovery period, covering the years 1946–1950, improving sanitary conditions and completely eradicating the malaria epidemic in rural areas became a priority of state policy. The lag in agriculture, famine, and the decline in the population's immunity complicated the fight against diseases. How the sanitary condition of the population in the Fergana and Andijan regions unfolded during this period, and the role and difficulties of local sanitary and epidemiological services require comprehensive study as a historical process. Therefore, the main objective of this article is to scientifically analyze the specific features of the sanitary and epidemiological situation that arose in the Fergana Valley between 1941 and 1950, the problems, and the practice of solving them based on archival sources and historical literature. These studies serve to understand the lessons of crisis periods in the history of medicine.

Literature Review

Socio-economic processes in Uzbekistan, including the state of the healthcare system during World War II and the recovery years, have been studied by researchers at three different historical stages based on various approaches. Works belonging to Soviet-era historiography largely concealed the extremely severe, tragic aspects of the problem, particularly the scale of epidemics. For instance, in the works of scholars like M.A. Inoyatov and R.A. Nurullin, the positive indicators in receiving, accommodating, and providing medical care to the evacuated population in Uzbekistan, the execution of party and government decisions, and the dedication of medical workers were highlighted in a one-sided, triumphant spirit [4, p. 88; 5, p. 134]. Although M.S. Yunusov's work "Medicine of Uzbekistan during the War Years" widely analyzed the activities of evacuation hospitals, the terrible unsanitary conditions in rural areas and

among the ordinary evacuated population, and the deaths from infectious diseases were hardly mentioned, treated as state secrets [9, p. 76].

After Uzbekistan achieved independence, the opportunity arose to objectively illuminate past history, particularly the true picture of the home front during the war, based on archival sources. The fundamental research of Academician H.Z. Ziyoyev and Professor R.T. Shamsutdinov marked a significant turning point in this regard. In the works created by R.T. Shamsutdinov specifically focusing on the Andijan region, the food shortages during the war, the extremely impoverished lifestyle of the people, famine, child mortality, and the outbreak of severe diseases were exposed for the first time based on documents from the secret funds of local archives [6, p. 215]. The scholar writes that the deterioration of sanitary conditions during the war dealt an irreparable blow to the health of ordinary people, especially women and children. Also, in the articles of historians like M. Rahmatullayev and A. Ibrohimov, demographic indicators and the impact of diseases on the dynamics of mortality and birth rates in the post-war years were analyzed from a socio-historical perspective [13, p. 42; 15, p. 78].

Over the last decade, major scientific research has been conducted aimed at comprehensively studying the history of medicine in Uzbekistan, particularly the sanitary and epidemiological service and the activities of institutions in the Fergana Valley. D.A. Asadov, in his monograph dedicated to the development of the healthcare system in Uzbekistan, chronologically demonstrated the organizational evolution of the system and the expansion of the network of sanitary detachments and anti-malaria stations in the 1940s–1950s [7, p. 189]. N. Ismoilova, in her doctoral (DSc) dissertation covering the period from the late 19th century to the mid-20th century of the Fergana Valley healthcare system, studied the emergence of infectious disease foci, the state of pharmacies, and the personnel issue within the framework of regional specificities [12, p. 142]. G. Mahmudova's research on the personnel system substantiated the social necessity of organizing short-term sanitary and nursing courses specifically to combat epidemics [11, p. 67]. Despite this, existing literature does not provide a complete comparative-statistical review of the tragic consequences of the sanitary condition of the population strictly within the 1941–1950 period, solely in the Fergana and Andijan regions, and the history of the spread of malaria associated with agricultural labor (e.g., rice farming). This article partially fills this gap and serves to illuminate the contradictory consequences of the sanitary condition and state measures based on archival documents.

Methodology

This research relies on the principles of objectivity, historicity, systematicity, and chronological sequence in historical cognition. In studying the sanitary conditions in the Fergana and Andijan regions in 1941–1950, comparative-historical, statistical-quantitative, and systematic analysis methods were used. The primary source base consists of primary and previously classified documents stored in the funds of the National Archive of Uzbekistan (O'zR MDA), the Fergana Regional State Archive (FVDA), and the Andijan Regional State Archive (AVDA). Specifically, the dynamics of infectious diseases were studied comparatively based on the reports, meeting

minutes, and records of sanitary-epidemiological stations of the executive committees of regional councils of people's deputies and health departments (oblzdrav).

Results

The analysis of archival documents and statistical data shows that the sanitary-epidemiological situation in the Fergana and Andijan regions took an extremely alarming turn in 1941–1945. The primary reason for this is directly related to the evacuation processes. The majority of the refugees transported daily in dozens of train cars in the summer and autumn of 1941 were people who had remained in unsanitary conditions during the long journey and whose dietary norms were disrupted. There were many carriers of typhus among them, and railway stations and collection points turned into disease hotspots [1, sheet 78]. In response, Special Sanitary Control Points (SKP) and isolation wards were urgently established at major railway stations like Andijan, Kokand, and Margilan. Every arriving train was strictly checked, and citizens infested with lice or sick were immediately sent for sanitary cleaning (voshboykas) [2, sheet 14].

The second major outcome is explained by the massive outbreak of malaria during the war years. In the Fergana Valley, a large part of the population worked in agriculture, especially in rice farming and cotton growing. The disconnection of medicine supplies from the center, including quinine (or acríquine), considered the primary anti-malarial drug, as well as the fact that mostly women and children were left doing manual labor in the fields, caused malaria to sharply increase mortality rates in the villages of Fergana and Andijan. Archival documents secretly note that by 1942–1943, the morbidity rate in some districts reached 30–40 percent [3, sheet 45]. To combat malaria, local authorities expanded the network of anti-malaria stations attached to rural hospitals, and mass volunteer works (hashar) were compulsorily organized to clean ditches and drainage canals.

During the post-war recovery years (1946–1950), the situation began to stabilize slightly, but digestive diseases caused by food shortages and child rickets remained high. The results show that starting from 1946, the sanitary service was reorganized, and unified Sanitary-Epidemiological Stations (SES) were fully established in cities and districts. By 1948, the activities of bacteriological laboratories for diagnosing infectious diseases were restored in Fergana and Andijan. Especially in the fight against malaria, strict administrative measures began to be applied, such as spraying potent chemical organochlorine compounds like DDT (dust) onto mosquito breeding grounds from airplanes [14, p. 210]. Consequently, by the end of 1950, the typhus epidemic was completely eradicated in the Andijan and Fergana regions, and the malaria disease rate was reduced by 5 times compared to the war years. The involvement of tens of thousands of sanitary activists (mostly women) in sanitary propaganda works during this period was another practical outcome of the process [10, p. 115].

Discussion

The obtained results demonstrate that the sanitary condition of the population in the Fergana Valley in 1941–1950 was extremely contradictory and engulfed in deep social problems. First of all, it is necessary to discuss the disproportion in medical service and sanitary provision. While dozens of evacuation hospitals established in

Andijan and Fergana during the war were provided with the most modern equipment, qualified surgeons, and relatively good food, local civil hospitals and rural medical points lacked firewood, basic soap, and bandages [8, p. 201]. In real life, this bifurcated medicine meant that while the treatment rates for the wounded in the military sector were high, the local rural population continued to die from simple unsanitary conditions and weakened immune systems. Thus, the sanitary crisis during the war years was not only a medical problem but the result of profound economic backwardness.

Another important aspect is the role of the food shortage factor in the spread of infectious diseases. As archival sources indicated, the near absence of meat, fat, and vitamins in the population's diet in the regions sharply reduced the body's resistance. The outbreak of dystrophy and rickets among children was associated more with chronic hunger than with non-compliance with hygiene rules [15, p. 79]. Although the state introduced measures such as providing hot meals to children in canteens and schools, the allocated norms were extraordinarily low. For this reason, the decline in diseases was directly proportional not only to medical intervention but also to the slight recovery of agriculture after the war and the beginning of providing the people with bread.

At the same time, it is appropriate to note that the crisis situation gave a strong impetus to the evolution of the sanitary-epidemiological system. The threat of war forced local health departments to introduce semi-military (subject to strict rules) control functions in their practices. The mandatory disinfection of bathhouses, barbershops, and public places, and the system of going door-to-door to identify feverish patients were placed under strict discipline [11, p. 105]. Thousands of nurses with secondary education and female sanitary workers trained to cover the shortage of qualified doctors actually became the backbone of sanitary education work in the villages of the Fergana Valley in the post-war years of 1946–1950. This factor was a unique positive transformation.

Furthermore, while the introduction of chemical preparations (especially organochlorine substances against malaria) into medical practice in the post-war years of 1946–1950 yielded great positive results, it is essential to emphasize that the long-term ecological consequences were not considered at that time [7, p. 215]. The mass chemical treatment of residential areas and water bodies indeed eradicated malaria-carrying mosquitoes, but modern researchers acknowledge that this practice left negative impacts on the ecological environment of the valley in subsequent decades. Overall, the situation between 1941 and 1950 in the case of the Fergana and Andijan regions proves that during periods of sharp social cataclysms, the sanitary security of the population can be effectively managed not only through the state's administrative command system but solely by ensuring the social protection and food base of the people.

Conclusion

The decade covering 1941–1950 was the most difficult period of trial and emergency service for the population and local medical workers of the Fergana and Andijan regions. Based on the analyses conducted, the following conclusions can be drawn:

First, the influx of hundreds of thousands of evacuated refugees to the valley during World War II and the centralization of all resources due to front-line needs caused a sanitary-epidemiological disaster in the region. Dangerous diseases such as typhus, dysentery, and malaria quickly took on a mass character amidst famine and harsh social conditions, causing significant demographic losses.

Second, despite the extremely dilapidated state of the medical material base, the strict organizational actions of local government bodies and doctors—the establishment of sanitary-control points, and the introduction of mandatory mass cleaning and quarantine—prevented epidemics from completely spiraling out of control and turning into mass extermination in the region.

Third, the measures taken during the post-war recovery years (1946–1950)—the creation of a unified network of sanitary-epidemiological stations, planned action against malaria, and the partial improvement of food supplies—ensured long-term sanitary stability in the region. Thus, the crisis experience of the 1940s created a solid foundation for the systematic operation of preventive medicine and healthcare organizations in the Fergana Valley in the following decades.

References

1. National Archive of Uzbekistan (O‘zR MDA), fund 837, list 1, file 120.
2. Andijan Regional State Archive (AVDA), fund 112, list 3, file 84.
3. Fergana Regional State Archive (FVDA), fund 18, list 2, file 22.
4. Nurullin R.A. Uzbekistan during the Years of World War II. – Tashkent: O‘zbekiston, 1995. – 230 p.
5. Inoyatov M.A. Heroism on the Home Front: Uzbekistan in 1941-1945. – Tashkent: Fan, 1989. – 190 p.
6. Shamsutdinov R.T. World War II and the Home Front: The Case of Andijan Region. – Tashkent: Sharq, 2010. – 312 p.
7. Asadov D.A. History and Development of the Healthcare System in Uzbekistan. – Tashkent: Ibn Sino, 2001. – 256 p.
8. Ziyoyev H.Z. History – The Mirror of the Past and Future. – Tashkent: Ma'naviyat, 2000. – 280 p.
9. Yunusov M.S. Medicine of Uzbekistan during the War Years. – Tashkent: Meditsina, 1975. – 165 p.
10. Shamsutdinov R.T., Karimov Sh. History of the Motherland. – Tashkent: O‘qituvchi, 2010. – 415 p.
11. Mahmudova G. History of the System of Medical Personnel Training in Uzbekistan (1930-1960). Dissertation for the degree of Candidate of Historical Sciences. – Tashkent, 2008. – 154 p.
12. Ismoilova N. Formation and Development of the Healthcare System in the Fergana Valley (Late 19th - Mid-20th Century). Dissertation for the degree of Doctor of Historical Sciences (DSc). – Andijan, 2019. – 180 p.
13. Rahmatullayev A. Trade Unions of Uzbekistan during the War Years. – Tashkent: Mehnat, 1990. – 112 p.

14. Qodirov A.A. History of Medicine in Uzbekistan. – Tashkent: Medical Publishing House named after Abu Ali ibn Sina, 2001. – 224 p.
15. Ibrohimov A. Tragedies of War and Demographic Situation. "History and Society" Journal. – Tashkent, 2015. – No. 4. – P. 75-81.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.010

ПІДГОТОВКА АГРАРНИХ КАДРІВ В УСРР У 1920–1930-х рр.

Вознюк Тетяна

Національний університет біоресурсів
і природокористування України
м. Київ, Україна

Аграрна освіта в Українській СРР у 1920–1930-х роках посідала важливе місце в системі соціально-економічних перетворень, пов'язаних із відновленням господарства після Першої світової та громадянської воєн, а також із подальшою індустріалізацією та колективізацією сільського господарства. У цей період держава розглядала підготовку аграрних кадрів як один із ключових інструментів модернізації аграрного сектору, що мав забезпечити потреби колгоспів, радгоспів і державних установ у кваліфікованих спеціалістах.

Після 1920 року система вищої аграрної освіти в Україні перебувала в процесі становлення та реорганізації. На базі дореволюційних навчальних закладів почала формуватися нова мережа аграрних інститутів і факультетів, які підпорядковувалися радянським органам управління освітою та сільським господарством. Важливу роль у цьому процесі відігравали Наркомат освіти УСРР та Наркомат земельних справ, які здійснювали загальне керівництво, визначали напрями підготовки спеціалістів, кількість студентів і структуру навчальних програм.¹

У 1920-х роках розвиток аграрної освіти відзначався поступовим формуванням організаційної структури та пошуком оптимальних форм підготовки кадрів. Навчальні заклади адаптувалися до нових умов, змінювалися навчальні плани, посилювалася увага до практичної підготовки студентів. Значна частина програм була орієнтована на поєднання теоретичних знань із виробничою практикою, що відповідало потребам сільського господарства того часу. Водночас система ще не була стабільною: часто змінювалися назви закладів, їхня підпорядкованість та структура факультетів.

У 1930-х роках аграрна освіта зазнала суттєвої централізації та уніфікації. Це було пов'язано із загальною політикою радянської держави щодо посилення контролю над усіма сферами суспільного життя, а також із потребами колективізації та прискореного розвитку аграрного виробництва. Відбувалося розширення мережі аграрних вищих навчальних закладів, створювалися нові

інститути та факультети, вводилися єдині навчальні програми. Держава прагнула забезпечити планову підготовку спеціалістів відповідно до потреб господарства.

Особливістю цього періоду стало посилення ролі державного планування в освітній сфері. Кількість студентів, спеціальності та напрямки підготовки визначалися централізовано, часто без достатнього врахування реальних потреб місцевого сільського господарства. Разом із тим, посилювалася практична спрямованість навчання: студенти проходили виробничу практику в колгоспах і радгоспах, знайомилися з новими методами організації аграрного виробництва, агротехнікою та механізацією.

Важливим результатом розвитку аграрної освіти стало формування нової соціальної групи — аграрної інтелігенції. Значна частина студентів походила із селянського середовища, що було характерним явищем радянської освітньої політики, спрямованої на залучення «трудових мас» до вищої освіти. Це сприяло соціальній мобільності та зміні соціальної структури українського суспільства.

Разом із позитивними результатами система аграрної освіти мала й низку проблем. Серед них можна виділити невідповідність між планами підготовки кадрів і реальними потребами сільського господарства, нестабільність навчальних програм, а також недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення навчальних закладів. Часто навчання носило надмірно ідеологізований характер.

У цілому аграрна освіта в УСРР у 1920–1930-х роках стала важливим елементом державної політики модернізації сільського господарства.

Список використаних джерел

1. Ряппо Я. П. Народня освіта на Україні за десять років революції (1917–1927). — Київ: Держвидав України, 1927.
2. Ясніцький Г. І. Розвиток народної освіти на Україні (1921–1932 рр.). — Київ: Видавництво Київського університету, 1965.
3. Сірополко С. Історія освіти в Україні. — Київ: Наукова думка, 2001.

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY

ADVERSARIAL GENERATION OF SHORT PROMPTS FOR IMPROVING FEEDBACK QUALITY

Chekhovskiy S.

Student,

Melnyk H.

PhD in economics, Associate Professor,

Department of Applied Mathematics and Information Technologies

Melnyk V.

PhD in mathematics, Assistant,

Department of Mathematical Modelling

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

At the outset, the research considers a finite set of short prompt templates as pure strategies in a zero-sum game. The Generator produces a prompt, and the Evaluator scores the resulting text according to two dimensions: information content and bias. Information is measured through aspect coverage, actionable wording, and named entities, while bias is penalized as the absolute sentiment polarity of the response.

This formulation yields an elegant scientific insight. A prompt is not merely a question; it is a strategy in a game whose payoffs are shaped by the stochastic response distribution of the user. Every prompt choice induces a distribution over feedback texts, and the generator's utility is expressed as an expected value over that distribution. This probabilistic perspective emphasizes empirical expectations rather than single-shot performance, which is critical when dealing with noisy human responses or LLM simulations.

In the software product we designed, this game-theoretic foundation is expressed with equations that mirror human intuition. The response space is denoted by R and the prompt space by P . For a prompt $p \in P$, the environment produces a feedback text $r \sim P(\cdot | p)$. The generator seeks to maximize

$$u_G(p, \lambda) = \alpha E[I | p] - \beta E[B | p]$$

while the evaluator seeks the opposite. This construction naturally leads to a minimax formulation in which the generator searches for prompts that remain effective even when the evaluator chooses the most difficult weight configuration.

A major contribution of the approach is the refinement of both information and bias metrics. Rather than relying on a single score, the project splits information into several subcomponents. The aspect score counts mentions of predefined product dimensions such as price, delivery, quality, support, usability, and performance. Actionability is measured by the presence of constructive terms such as "should,"

"improve," and "fix." Named entity recognition is used as a proxy for specific, concrete content.

These components are combined into a single information metric using a Euclidean-style aggregation, which is more robust than a simple sum. This design decision is important because it discourages the generator from over-optimizing a single axis. A prompt that mentions every aspect superficially earns a lower score than one that combines aspects, suggestions, and concrete entities in a balanced way.

Bias is treated as a separate quantity and is intentionally simple. The sentiment intensity of each response is computed with a sentiment analyzer, and the bias metric is the absolute value of that sentiment. This means that highly positive and highly negative responses are both considered risky. The resulting payoff rewards neutral, objective text while still valuing informative content.

The research moves beyond fixed templates into a parameterized prompt space. Each prompt is represented by a vector of parameters such as tone, focus, specificity, intent, formality, directness, examples, and length. This vector can be translated into natural language using a modular prompt construction process.

For example, a generator may choose a parameter vector that produces a prompt asking for usability feedback in a friendly tone with a request for specific examples. Another vector may produce a direct, problem-oriented question about delivery experience. The ability to map continuous parameter vectors to prompt text is itself an important scientific advance: it makes the generator's strategy space differentiable in a practical sense, even though the underlying response process remains discrete and stochastic.

The software also explores embedding-space parametrization, where prompts and parameter anchors are represented in a shared semantic space using sentence embeddings. This enables a generator to select new prompts by identifying parameter combinations whose semantic vectors are close to desirable anchors, effectively blending categorical prompt traits with continuous similarity search.

A key experimental thread in the approach is the use of adversarial optimization to search for strong prompt parameters. The research implements a population-based search that samples continuous parameter vectors and evaluates them through simulated feedback. Each candidate prompt is assessed on average information score, average bias, and aspect recall, producing a payoff that reflects the adversarial objective.

The evolutionary strategy is not presented as a final production algorithm, but as a compelling proof of concept. By preserving elite parameterizations, performing crossover, and applying mutation, the search rapidly discovers parameter vectors that outperform random baseline prompts. We record qualitative improvements in average information and recall, showing that the adversarial objective guides search toward prompt families that are both informative and stable.

This stage of the work also highlights the research novelty. Conventional prompt engineering typically relies on manual trial-and-error or exhaustive template search. Here, the generator is allowed to navigate a continuous parameter space under

adversarial pressure, producing prompts that are optimized for a dual objective rather than a single quality signal.

The software includes a practical implementation using a simulated feedback generator powered by an LLM, an NLP pipeline built with spaCy and NLTK, and a set of handcrafted aspect keywords. It tests prompt templates such as "What did you like about the product?" and "What should we improve in the product?" before moving to parameterized prompts and neural embedding techniques.

One of the findings from these experiments is that moderate prompt length and explicit focus can increase information density without significantly raising bias. Prompts that combine a narrow focus with a clear request for examples tend to generate responses that mention several aspects while remaining measured in sentiment. In contrast, overly generic prompts often produce shallow or emotionally loaded texts, and overly aggressive prompts risk provoking extreme sentiment.

The article also documents a subtle but important insight: the generator must live in the same space as the evaluator. It is not enough to maximize a generic notion of informativeness. The prompt must be tuned to the evaluator's metric, which is why the adversarial game is essential. When the evaluator is allowed to change its weights, the generator learns to avoid prompts that are sensitive to those changes, producing strategies that are robust rather than narrowly optimized.

Benchmark results for prompt strategies:

Strategy: fixed_best_template

Avg info: 0.2089 ± 0.0003

Avg bias: 0.6585 ± 0.0490

Example prompt: Was there any unnecessary waste in the packaging we used?

Strategy: random_template

Avg info: 0.0993 ± 0.0634

Avg bias: 0.9214 ± 0.0282

Example prompt: What words would you use to describe our company to a colleague?

Strategy: random_parameterized

Avg info: 0.0812 ± 0.0667

Avg bias: 0.8328 ± 0.1408

Example prompt: Please describe your overall experience. What should we improve? Please share your honest feedback.

Strategy: adversarial_parameterized

Avg info: 0.2019 ± 0.0362

Avg bias: 0.9668 ± 0.0146

Example prompt: Share your opinion about the price and value. What would you like us to know?

The novelty of this work lies in its combination of several ideas into a coherent framework. First, it applies adversarial game theory to the task of prompt generation for human feedback, rather than model alignment or robustness alone. Second, it parameterizes prompts in a way that allows continuous search and semantic matching. Third, it introduces an information metric that balances aspect coverage, actionable suggestions, and entity specificity, while separately penalizing sentiment bias.

Taken together, these elements make the proposed framework more than a prompt crafting toolkit. It becomes a method for transforming open-ended feedback elicitation into a controlled, optimizable process. The generator is no longer a fixed list of questions; it is a strategic agent that chooses prompts according to expected response quality.

References

1. Li, X., Zhao, C., Zhao, H., Wu, L., He, M., & Fan, J. (2025). GANPrompt: Improving LLM-Based Recommendations with GAN-Enhanced Diversity Prompts. *ACM Transactions on Information Systems*, 44, 1 - 36. <https://doi.org/10.1145/3769428>.
2. Long, D., Zhao, Y., Brown, H., Xie, Y., Zhao, J., Chen, N., Kawaguchi, K., Xie, M., & He, J. (2023). Prompt Optimization via Adversarial In-Context Learning. 7308-7327. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2312.02614>.
3. Yadav, S., Tomar, R., Jain, G., Ahooja, C., Chaudhary, S., & Elkan, C. (2024). Gamified crowd-sourcing of high-quality data for visual fine-tuning. *ArXiv*, abs/2410.04038. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2410.04038>

АРХІТЕКТУРНА ОПТИМІЗАЦІЯ ШВИДКОДІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ ПОМІЧНИКІВ ІЗ ГІБРИДНИМ КЕРУВАННЯМ

Сергієнко Анастасія Валентинівна

канд.техн.наук, доцент

Стеців Ярослав Володимирович

магістр

кафедра інформатики

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Україна

Вступ. Інтеграція великих мовних моделей та мовних технологій (ASR/TTS) у прикладне програмне забезпечення потребує вирішення критичної інженерної проблеми – мінімізації часу затримки відгуку системи. Дослідження [1] доводять, що тривала затримка відповіді інтерфейсу суттєво знижує оцінку системи користувачами та погіршує загальний клієнтський досвід. Уповільнення реакції програми може бути викликане як мережевими факторами хмарних API, так і високою обчислювальною складністю інференсу нейромереж, особливо на кінцевих пристроях без потужних GPU. Це робить проектування оптимізованих архітектурних патернів та моделей розподілу навантаження критично важливим завданням для сучасної інженерії програмного забезпечення.

Метою дослідження є підвищення швидкості відгуку та стабільності функціонування інтелектуального програмного помічника з графічним інтерфейсом користувача шляхом впровадження гібридної обробки запитів, асинхронних архітектурних патернів та механізмів інтелектуального кешування.

Для системного аналізу факторів, що впливають на швидкість взаємодії користувача з розумним помічником, запропоновано математичну модель сумарного часу очікування відповіді (T_{total}). Спираючись на сучасні підходи до моделювання продуктивності та аналізу робочого навантаження при інференсі

великих мовних моделей [2], процес обробки голосового або текстового запиту формалізується у вигляді послідовно-паралельного ланцюжка обчислень:

$$T_{total} = T_{asr} + T_{routing} + \min(T_{cloud}, T_{local}) + T_{tts} + T_{gui}$$

де T_{asr} – час розпізнавання мовлення моделлю (якщо запит голосовий);

$T_{routing}$ – час роботи модуля маршрутизації та аналізу кешу;

T_{cloud}, T_{local} – час генерації відповіді нейромережею (хмарною або локальною відповідно);

T_{tts} – час синтезу тексту в голос;

T_{gui} – час рендерингу та виведення тексту на екран користувача.

Головне оптимізаційне завдання полягає у мінімізації компонентів $T_{routing}$, T_{cloud}/T_{local} та усуненні блокування T_{gui} через винесення обчислень в асинхронні потоки. Якщо запит знайдено в кеші, то складні нейромережеві обчислення нівелюються, і час обробки зводиться до:

$$T_{total\_cached} = T_{routing} + T_{gui} \rightarrow \min$$

Для практичної перевірки моделі було розроблено програмний комплекс «Оріон» (Python 3.11, PyQt5). Процес оптимізації продуктивності системи базувався на трьох рівнях:

- 1) гібридна модель виконання запитів;
- 2) багатопотоковість та асинхронність;
- 3) модуль семантичного кешування.

Як зазначають автори [5] у своєму комплексному огляді, виконання мовних моделей безпосередньо на кінцевих пристроях дозволяє уникнути затримок передачі даних та забезпечує високу автономність. Система «Оріон» використовує динамічну маршрутизацію: для складних аналітичних завдань задіяно віддалені сервери OpenAI API (моделі класу GPT), а для простих повсякденних операцій або за відсутності мережі – локальна компактна модель GPT4All у квантованому форматі .gguf, розпізнавання мовлення VOSK та офлайн-синтезатор pyttsx3.

Найпоширеніша помилка архітектури подібних додатків – виконання важких мережевих чи математичних запитів у головному потоці інтерфейсу, що призводить до «зависання» вікна програми. Для розв'язання цієї проблеми використано концепцію асинхронного функціонального реактивного програмування для GUI [3]. Усі процеси взаємодії з ШІ, зчитування мікрофонного буфера та генерації аудіо винесені в ізольовані робочі потоки QThread, які взаємодіють з GUI за допомогою механізму сигналів та слотів. Такий розподіл обчислень узгоджується із сучасними алгоритмами реалізації інтерфейсів в системах візуалізації реального часу [4].

Перед відправкою запиту до LLM система аналізує його базу точних збігів та шаблонних команд. Спираючись на принципи адаптивного кешування для прискорення мовних моделей [6], система динамічно визначає повторювані запити. Це дозволяє виконувати утилітарні операції (наприклад, «створи файл»,

«котра година») миттєво, менше ніж 0.05 с), повністю уникаючи фази генерації тексту нейромережею.

Для підтвердження ефективності розробленого архітектурного підходу проведено серію тестів. Порівнювалися дві конфігурації системи: базова (синхронне виконання, відсутність кешу, пряма адресація запитів) та оптимізована (асинхронна архітектура, гібридна маршрутизація, активне кешування). Результати вимірювання середнього часу відгуку системи наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Вплив архітектурної оптимізації на швидкість відгуку помічника

Тип запиту / Навантаження	Базова версія (час відгуку, с)	Оптимізована версія (час відгуку, с)	Ефективність (зменшення часу, %)
1	2	3	4
Прості системні команди (кешовані)	1,42	0,04	97,1%
Текстові запити загального характеру (онлайн)	2,85	1,72	39,6%
Голосові запити із синтезом відповіді (офлайн)	4,92	2,98	39,4%
Інтенсивний потік запитів (стрес-тест)	6,10	3,24	46,8%

Як показують експериментальні дані, найбільший приріст продуктивності досягнуто на шаблонних та утилітарних операціях завдяки кешуванню (швидкість відгуку зросла майже в 35 разів). При роботі з реальними моделями штучного інтелекту в умовах асинхронності загальний час очікування відповіді користувачем скоротився в середньому на 39-46%. Графічний інтерфейс при цьому демонстрував стабільні 60 FPS без жодного замерзання вікна, оскільки завантаження CPU під час фонових обчислень знизилося з пікових 85% до стабільних 22-25%.

В роботі вирішено важливе науково-практичне завдання оптимізації взаємодії користувача з інтелектуальними системами. Запропонована математична модель затримок та розроблена на її основі асинхронна гібридна архітектура з вбудованим кешуванням довели свою високу ефективність. Експерименти підтвердили, що комплексний підхід дозволяє знизити латентність інтелектуального помічника в середньому на 40%, забезпечуючи плавність роботи інтерфейсу та раціональне використання локальних обчислювальних ресурсів, що відкриває широкі перспективи для побудови подібних кросплатформних систем.

Список використаних джерел

1. Kim, K., Shams, G., & Kim, K. (2025). From Seconds to Sentiments: Differential Effects of Chatbot Response Latency on Customer Evaluations. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 42, 597 - 612. <https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2508915>

2. Kundu, J., Guo, W., BanaGoza, A., De Alwis, U., Sengupta, S., Gupta, P., & Mallik, A. (2024). Performance Modeling and Workload Analysis of Distributed Large Language Model Training and Inference. 2024 IEEE International Symposium on Workload Characterization (IISWC), 57-67. <https://doi.org/10.1109/iiswc63097.2024.00015>
3. Czaplicki, E., & Chong, S. (2013). Asynchronous functional reactive programming for GUIs. Proceedings of the 34th ACM SIGPLAN Conference on Programming Language Design and Implementation. <https://doi.org/10.1145/2491956.2462161>
4. Zuev, A., Yevseienko, O., & Karaman, D. (2025). ALGORITHM AND SOFTWARE IMPLEMENTATION OF IMMEDIATE MODE INTERFACE FOR VISUALIZATION SYSTEMS. Bulletin of the National Technical University «KhPI» Series: New solutions in modern technologies. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2025.02.08>
5. Xu, J., Li, Z., Chen, W., Wang, Q., Gao, X., Cai, Q., & Ling, Z. (2024). On-Device Language Models: A Comprehensive Review. ArXiv, abs/2409.00088. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2409.00088>
6. Liu, Z., Yang, Y., Zhang, Y., Chen, J., Zou, C., Wei, Q., Wang, S., & Zhang, L. (2025). dLLM-Cache: Accelerating Diffusion Large Language Models with Adaptive Caching. ArXiv, abs/2506.06295. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2506.06295>

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ПОБУДОВИ ЛАНДШАФТУ ЗАГРОЗ НА ОСНОВІ ВЗАЄМОПОВ'ЯЗАНИХ ІНЦИДЕНТІВ

Прохорський Сергій Ігорович

старший науковий співробітник

Мазулевський Олег Євгенович

начальник науково-дослідного управління

Фомкін Денис Валентинович

начальник науково-дослідної лабораторії

Макарчук Василь Іванович

старший науковий співробітник

Науковий центр зв'язку

та інформатизації Військового інституту телекомунікацій

та інформатизації імені Героїв Крут, Україна

Процес формування сучасного ландшафту загроз вимагає комплексного підходу, що поєднує глибокий аналіз внутрішньої інфраструктури та моніторинг зовнішнього середовища. В умовах цифровізації військової сфери та функціонування критично важливих інформаційно-комунікаційних систем, традиційні статичні моделі захисту втрачають ефективність. Основним

завданням цього розділу є дослідження механізмів трансформації розрізнених подій безпеки у цілісну динамічну карту загроз за допомогою інтелектуальних систем автоматизації.

Системний аналіз джерел даних та платформ Threat Intelligence свідчить, що першим етапом побудови об'єктивного ландшафту загроз є збір та верифікація даних з гетерогенних джерел. Внутрішні джерела організації, такі як системи SIEM та SOAR, забезпечують первинну інформацію про аномалії в мережевому трафіку, спроби несанкціонованого доступу та підозрілу активність на кінцевих точках. Проте для повноцінного аналізу необхідно враховувати контекст, який надають платформи обміну даними про загрози (Threat Intelligence). Зовнішні дані дозволяють ідентифікувати приналежність окремих індикаторів компрометації (IoC) до конкретних хакерських угруповань або відомих кампаній кібершпигунства. Це особливо важливо для забезпечення захисту в межах збройних сил, де об'єктом дослідження виступають методи запобігання несанкціонованим операціям з військовою інформацією. Використання міжнародних стандартів, таких як NIST та STANAG, дозволяє уніфікувати формат представлення даних, що є критично важливим для автоматизованого обміну між підрозділами кібероборони.

Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє перейти від простої кореляції за часом до виявлення складних логічних зв'язків між інцидентами. В основі цього процесу лежить здатність нейронних мереж до розпізнавання образів у великих масивах неструктурованих даних. Для формування ландшафту загроз доцільно використовувати методи навчання без учителя для кластеризації подій, що дозволяє виявляти нові типи атак без попереднього опису їхніх сигнатур.

Особлива увага приділяється прогнозуванню атак за допомогою алгоритмів ML, що є частиною стратегічного планування розвитку когнітивно-адаптивних систем кіберзахисту на період до 2035 року. На фундаментальному та адаптивному етапах розвитку таких систем алгоритми мають забезпечувати автоматичне виявлення аномалій, що можуть свідчити про підготовку до масштабного кіберінциденту. Використання когнітивних технологій дозволяє системі не лише реагувати на зафіксовані факти, а й моделювати можливі вектори розповсюдження загрози на основі аналізу тактик і процедур (TTP) зловмисників.

Центральною проблемою побудови ландшафту є кореляція інцидентів, які на перший погляд здаються незалежними. Алгоритми машинного навчання (ML) дозволяють вирішити це завдання шляхом пошуку прихованих закономірностей у великих масивах даних. Для ідентифікації взаємозв'язаних інцидентів доцільно застосовувати наступні класи алгоритмів:

алгоритми кластеризації (DBSCAN, K-means). Вони групують інциденти на основі схожості векторів ознак, таких як часові інтервали, схожість IP-адрес, тип використаного шкідливого програмного забезпечення, або цільові порти. Коефіцієнт подібності для двох множин індикаторів A та B можна розрахувати за формулою Жаккара:

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} \quad (1)$$

Графові нейронні мережі (GNN). Це один із найбільш перспективних напрямків. Представлення інцидентів у вигляді графів, де вузлами є об'єкти (хости, користувачі, файли), а ребрами — взаємодії між ними, дозволяє виявляти складні ланцюжки атак.

Рекурентні нейронні мережі (RNN) та моделі LSTM. Вони використовуються для аналізу часових послідовностей, що дозволяє прогнозувати наступні кроки зловмисника на основі вже зафіксованих подій.

Динамічний ландшафт загроз не може бути статичним документом; це має бути цифрова модель, що оновлюється в режимі реального часу. Автоматизація цього процесу базується на безперервному циклі збору даних, їх класифікації та перерахунку рівня ризику для кожного сегмента інфраструктури. Важливим елементом тут є інтеграція наукових рекомендацій щодо захисту військових інформаційно-комунікаційних систем, що враховують специфіку вітчизняного законодавства та нормативних актів КСЗІ.

Процес автоматичного оновлення карти включає механізми пріоритезації, де система самостійно визначає найбільш критичні загрози на основі поєднання даних про вразливості активів та активність потенційних нападників. Це дозволяє персоналу центрів операцій з безпеки (SOC) зосереджувати зусилля на нейтралізації найбільш небезпечних інцидентів, мінімізуючи вплив людського фактора на швидкість прийняття рішень.

Завершальним етапом аналізу є візуалізація отриманих результатів у формі, придатній для оперативного управління. Карта поточного стану загроз має відображати не лише перелік атак, а й ієрархію взаємозв'язків між ними, що дозволяє зрозуміти загальний задум супротивника. Для цього використовуються інтерактивні графи та теплові карти, які візуалізують критичні вузли та можливі шляхи ескалації конфлікту в кіберпросторі.

У контексті підготовки фахівців, зокрема курсантів та дослідників у сфері кібербезпеки, такі інструменти візуалізації є необхідними для розуміння архітектури сучасних систем захисту інформації. Розробка науково-методичного апарату для візуалізації ландшафту загроз є частиною ширшої науково-дослідної роботи з маркування електронних даних та захисту інформаційних ресурсів від несанкціонованого втручання.

На основі проведеного аналізу можна зробити наступні висновки:

критична роль інтеграції даних: Побудова актуального ландшафту загроз неможлива без поєднання внутрішньої телеметрії (SIEM, EDR) із зовнішніми платформами Threat Intelligence. Використання стандартів STIX/TAXII забезпечує необхідну швидкість та уніфікацію обміну даними, що є фундаментом для подальшої автоматизації;

перевага методів машинного навчання: традиційні кореляційні правила не здатні виявляти складні, рознесені у часі зв'язки між інцидентами. Застосування алгоритмів кластеризації, графових нейронних мереж (GNN) та моделей аналізу часових рядів (LSTM) дозволяє трансформувати окремі алерти у цілісні сценарії атак, виявляючи стратегічний задум зловмисника;

необхідність динамічної автоматизації: сучасний ландшафт загроз має бути не статичним звітом, а «живим» цифровим двійником безпекового стану системи. Автоматизація процесів оновлення та пріоритезації індикаторів дозволяє підтримувати карту загроз у стані Real-time, мінімізуючи «шум» від застарілих даних та фокусуючи увагу на найбільш критичних векторах;

когнітивна візуалізація як інструмент прийняття рішень: використання інтерактивних графів та теплових карт значно підвищує ситуаційну обізнаність операторів SOC та керівного складу. Це дозволяє швидше оцінити масштаб потенційного впливу на інформаційно-комунікаційні системи та оперативно вжити заходів з нейтралізації загроз;

стратегічна відповідність: запропонований підхід до побудови ландшафту загроз повністю відповідає сучасним концепціям розвитку когнітивно-адаптивних систем кіберзахисту. Це створює науково-методичну базу для переходу від реактивного захисту до проактивного управління ризиками в умовах інтенсивного кіберпротистояння.

Ці висновки підтверджують гіпотезу про те, що автоматизація формування карти загроз на основі ML є ключовим елементом підвищення живучості спеціалізованих інформаційних систем у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел

1. ISO/IEC 27001:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems — Requirements.
2. NIST Special Publication 800-150. Guide to Cyber Threat Information Sharing.
3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

TECHNOLOGIES FOR PROTECTION AGAINST DDoS ATTACKS: METHODS AND EFFECTIVENESS

Pidkapka Makar

Cadet of Kharkiv Nacional university of internal affairs

Thomas Rostislav

Cadet of Kharkiv Nacional university of internal affairs

Kalyakin Serhiy

Senior Lecturer, Department of Cybercrime Prevention,
Kharkiv National University of Internal Affairs,
Kamianets-Podilskyi, Ukraine

Today, when the stable operation of online services is essential to the functioning of any infrastructure, protection against DDoS attacks has become more critical than ever. The problem is not just that such attacks are becoming more powerful or prolonged. Hackers are constantly searching for new loopholes at the application level and massively compromising vulnerable IoT devices, turning them into massive

botnets. The consequences of such attacks are felt instantly and at all levels. For businesses, this is a direct path to massive losses and a tarnished reputation. A systematic analysis of existing technological solutions to counter DDoS threats and determine optimal protection strategies based on the scale and specifics of the infrastructure. Identify key protection methods, including traffic filtering at the provider level, the use of cloud scrubbing services (scrubbing centers), the implementation of behavioral analysis systems and CDN mechanisms; and evaluate their effectiveness through a comparative analysis of the ability of various technologies to detect and block complex multi-vector attacks in real time. Classify attack types (volume, protocol, and application-based) to develop recommendations for building a layered defense system capable of ensuring high resource availability even under conditions of intense cyberattacks.

The phenomenon of distributed denial-of-service (DDoS) attacks is conceptualized as a strategic threat to the availability of digital assets, based on the deliberate depletion of a target's computing or network resources. The NCSC classifies DDoS attacks according to a three-tier impact model: volumetric attacks, which aim to overwhelm communication channels; protocol-level attacks that exploit vulnerabilities in network connection establishment logic (e.g., TCP SYN-flood); and the most sophisticated application-level (Layer 7) attacks that mimic legitimate user behavior to overload server resources (CPU/RAM) with specific requests. The mechanisms for carrying out DDoS attacks rely on the use of a distributed infrastructure, where botnets play a central role — networks of compromised devices (particularly in the IoT segment) that are remotely controlled by command-and-control (C2) servers. Particular scientific attention is being paid to amplification and IP address spoofing techniques, which allow attackers to generate asymmetric traffic where a minimal request triggers a massive response directed at the victim. The emergence of commercial services for organizing attacks (so-called “DDoS-as-a-Service” providers) has greatly simplified things for attackers. Now the barrier to entry into this field is so low that DDoS has become a common tool for political pressure or economic disputes, accessible to almost anyone. The NCSC emphasizes: old methods, where we simply tried to block individual IP addresses, no longer work. Modern protection must be based on the principle of architectural resilience. This means using powerful cloud-based traffic cleaning platforms capable of processing and filtering terabit-scale data streams. In addition, the systems themselves must be designed so that they do not go down completely, but retain at least minimal operational capacity even during the most intense attacks. Thus, DDoS protection is viewed as a continuous risk management process, where the key to success lies not only in the technical sophistication of filtering tools but also in a deep understanding of malicious techniques for manipulating network protocols[1].

Combating DDoS attacks is not just about blocking excess traffic, but rather a comprehensive strategy for system survival. At the core of this concept lies the idea of “layered defense,” where protective mechanisms are built into the network's very structure. This means that in addition to standard firewalls, attention must be paid to fine-tuning: strictly limiting the number of requests (rate limiting) and optimizing connection wait times. Such steps allow for maximizing the narrowing of the

“battlefield” for hackers and protecting server resources from overload right at the start of an attack. CISA prioritizes cloud-based solutions (Cloud-based DDoS Protection) as the most effective tool for countering massive volume attacks. Thanks to the principle of geographically distributed scrubbing centers, cloud infrastructure is capable of absorbing terabit-scale flows of malicious traffic, providing scalability that is unattainable for on-premises systems. At the same time, the research paper emphasizes the importance of a hybrid model, where cloud protection is complemented by specialized hardware devices for ultra-low-latency filtering and software algorithms that specialize in detecting intelligent application-layer (Layer 7) attacks targeting web application logic. Particular attention is paid to the dynamic aspect of security — the process of response and continuous monitoring. CISA asserts that the effectiveness of security is determined by the speed of transition from the detection phase to the neutralization phase, which is impossible without in-depth analysis of behavioral data in real time. Responding to an attack is viewed not as a one-time event, but as a cyclical process: from activating pre-prepared response protocols (playbooks) to post-incident analysis, which serves as the foundation for adaptively strengthening systems. Modern DDoS protection is a synthesis of technological power, intelligent traffic analysis, and organizational readiness, aimed at unconditionally maintaining the availability of critical government and public services[2].

Today, the effectiveness of DDoS protection is measured by a system’s capacity for “digital immunity” and rapid recovery. New criteria are coming to the fore: how flexibly a network can scale under load, and whether it is capable of independently detecting suspicious anomalies in traffic. The main idea is that modern protection should function like a living organism that constantly adapts to new threats. Instead of simply blocking attacks, the infrastructure must become more resilient to them at the architectural level. This ensures stable service operation even during moments of extreme pressure from attackers. The effectiveness of protection is determined not only by the technical ability to block traffic, but also by the speed (Time-to-Detect) with which the system adapts to new attack patterns that mimic legitimate user behavior, while minimizing operational expenses (OpEx) and the negative impact on the end user. When comparing different protection methods, ENISA experts highlight hybrid and cloud-based models as the most promising. Cloud-based scrubbing centers are considered indispensable in combating large-scale, high-volume attacks. Their main advantage is the ability to “process” and filter massive data streams in terabits thanks to a distributed network. At the same time, on-premises equipment has its own advantages: it operates with maximum precision and virtually no delays. This becomes a decisive factor when it comes to protecting the system against sophisticated attacks at the application layer (Layer 7), where every millisecond counts and a detailed analysis of each request is essential. However, the successful case studies cited in the agency’s reports demonstrate that maximum effectiveness is achieved only through the synergy of these approaches, where automated algorithms enable the neutralization of multi-vector threats (such as the combination of DNS amplification with API attacks) without operator intervention. The central challenge to the effectiveness of modern protection systems is the emergence of adaptive botnets controlled by artificial

intelligence, which are capable of changing attack vectors in real time in response to the actions of defense mechanisms. This creates significant limitations for static filtering systems and poses difficulties in integrating heterogeneous security solutions into a single ecosystem. The agency's scientific position asserts that the future of effective DDoS protection lies in predictive analytics and machine learning, which enable the identification of threats at their inception. The methods of protection that demonstrate high adaptability to new forms of attacks and ensure the continuity of critical services even under conditions of total digital aggression hold the highest scientific and practical value[3].

Список використаних джерел

1. NCSC (National Cyber Security Centre, UK). "Denial of Service (DoS) Guidance Collection." URL: <https://www.ncsc.gov.uk/collection/denial-service-dos-guidance-collection> (date of inquiry: 24.05.2026)
2. CISA (Cybersecurity Infrastructure Security Agency, USA). "CISA Releases Capacity Enhancement Guide to Strengthen Agency Resilience to DDoS Attack." URL: <https://www.cisa.gov/news-events/alerts/2023/09/06/cisa-releases-capacity-enhancement-guide-strengthen-agency-resilience-ddos-attack> (date of inquiry: 24.05.2026)
3. ENISA (European Union Agency for Cybersecurity). "ENISA Threat Landscape 2025." URL: <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2025> (date of inquiry: 24.05.2026)

БАГАТОАГЕНТНИЙ ПІДХІД ДО АІ-ОРІЄНТОВАНОЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ МСР ТА КОНТЕКСТНОЇ ОРКЕСТРАЦІЇ

Мельник Г.В.

кандидат економічних наук, доцент,
кафедра прикладної математики та інформатики

Мельник В.С.

кандидат фізико-математичних наук, асистент,
кафедра математичного моделювання

Чернівецький національний університет
ім. Ю. Федьковича, Україна

Використання великих мовних моделей поступово змінює підходи до створення програмного забезпечення. Сучасні АІ-асистенти виконують не лише генерацію програмного коду, але й беруть участь у проектуванні архітектури, тестуванні, підготовці документації, аналізі вимог та підтримці життєвого циклу програмних продуктів. Поява спеціалізованих середовищ, таких як Claude,

Cursor і GitHub Copilot, сприяла формуванню концепції AI-native розробки, де штучний інтелект стає активним учасником інженерних процесів.

Разом із перевагами виникають і нові проблеми. У масштабних проєктах інформація про систему розподілена між репозиторіями, документацією, API, базами даних та системами керування завданнями. Через це моделі часто працюють із неповним контекстом, що призводить до дублювання логіки, неузгоджених архітектурних рішень, втрати контексту між сесіями та збільшення кількості виправлень. Практика показує, що традиційний підхід, заснований виключно на промптах, погано масштабується для довготривалих проєктів та командної розробки.

У роботі запропоновано фреймворк AI-орієнтованої розробки, який базується на взаємодії спеціалізованих агентів, повторно використовуваних навичок (skills), централізованого керування контекстом та інтеграції із зовнішніми системами через протокол MCP (Model Context Protocol).

Основою запропонованого підходу є збереження проєктного контексту як окремого інженерного ресурсу. До нього належать архітектурні обмеження, правила розробки, інструкції для репозиторіїв, критерії перевірки та документація. Постійне використання такого контексту забезпечує узгодженість рішень між різними етапами розробки та мінімізує необхідність повторного пояснення деталей проєкту.

Другим компонентом є багатоагентна модель виконання завдань. Замість одного універсального AI-асистента використовуються агенти з чітко визначеними ролями: архітектурні, реалізаційні, тестувальні, валідаційні та документаційні. Розподіл відповідальності дозволяє підвищити якість результатів та спростити контроль над процесом розробки.

Для стандартизації поведінки агентів застосовуються навички (skills), які містять формалізовані інструкції щодо виконання типових інженерних операцій: ревію коду, налагодження, тестування, роботи з репозиторіями та генерації документації. На відміну від окремих промптів, навички можуть багаторазово використовуватися в різних проєктах, забезпечуючи стабільність та відтворюваність результатів.

Важливою складовою архітектури є MCP-сервери, які забезпечують стандартизований доступ до зовнішніх джерел даних. Через MCP AI-агенти можуть взаємодіяти з репозиторіями, API, базами даних, документацією та системами керування завданнями без необхідності ручного передавання контекстної інформації. Це покращує відповідність генерованих артефактів реальній структурі проєкту та зменшує кількість галюцинацій моделей.

Експериментальна перевірка запропонованого підходу проводилася під час навчальних програм, практичних воркшопів та розробки прототипів із використанням сучасних AI-інструментів. Отримані результати показали, що централізоване керування контекстом і використання навичок дозволяють скоротити витрати часу на відновлення контексту на 40–60 %. Інтеграція через MCP зменшила обсяг ручної підготовки контекстних даних приблизно на 50 %, а застосування спеціалізованих агентів скоротило час виконання завдань

середньої складності на 25–35 %. Крім того, кількість повторних виправлень під час типових інженерних операцій зменшилася майже на третину.

Результати дослідження підтверджують, що ефективність AI-асистованої розробки визначається не лише можливостями мовних моделей, а й якістю організації контексту, механізмами оркестрації та інтеграції із зовнішніми системами. Запропонований підхід демонструє перспективність для швидкого прототипування, командної розробки, освітніх проєктів та створення документації.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на адаптивне керування агентами, автоматичне оновлення контексту, вирішення конфліктів між агентами та проведення масштабних промислових експериментів. Загалом багатоагентна архітектура з використанням MCP та контекстної оркестрації є перспективною альтернативою традиційним промпт-орієнтованим підходам до AI-асистованої розробки програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Anthropic. Model Context Protocol Introduction [Electronic resource]. Available at: <https://www.anthropic.com/news/model-context-protocol>
2. Model Context Protocol Documentation [Electronic resource]. Available at: <https://modelcontextprotocol.io/docs>

АНАЛІЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ СИСТЕМНОГО ПЗ ТА МЕТОДІВ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЧЕРЕЗ ПЕРЕПОВНЕННЯ БУФЕРА

Мейдич Роман Олександрович

курсант навчально-наукового інституту № 4
Харківського національного університету внутрішніх справ
м.Кам'янець-Подільський, Україна

Аналіз вразливостей системного ПЗ та методів їх експлуатації через переповнення буфера пам'яті (memory buffer) для сучасної кібербезпеки завжди був ускладнений архітектурними особливостями низькорівневих мов програмування. Переповнення буфера – це критична аномалія, пов'язана з некоректним управлінням пам'яттю, коли вхідний потік даних перевищує виділений ліміт і перезаписує сусідні адреси у стеку. Для розробників і фахівців з безпеки цей процес є водночас і викликом, і можливістю навчитися формувати надійну архітектуру захисту систем. Особливо це стало відчутно з ускладненням сучасного програмного забезпечення. За статистичними даними компанії Google за 2022 та 2025 рік, через домінування Chrome (65% світової частки браузера) робить його головною ціллю для зловмисників, які прагнуть максимального впливу (Memory Safety) [1].

Відсутність автоматичної перевірки меж масивів на рівні виконання в архітектурі x86-64 суттєво змінює підходи до розробки, особливо при взаємодії з Windows API. Відповідно сьогодні системне ПЗ стикається з викликами: дестабілізація регістра RIP (Return Instruction Pointer), компрометація системи, крадіжка даних та віддалене виконання коду (RCE).

Перед розробниками постає питання: як навчитися раціонально управляти пам'яттю та уникати небезпечних вбудованих функцій (наприклад, `strcpy` або `wsprintf`), які очікують входні аргументи суворо визначеної довжини. Відповідно до даних аналізу фахової літератури, більшість експертів зосереджені на превентивних заходах контролю. Дослідники зазначають, що класичне переповнення буфера можна контролювати за допомогою автоматизованих фреймворків інспекції, таких як `BovInspector` [3].

Потрібно розуміти баланс між швидкістю виконання коду на C/C++ та безпекою пам'яті. За умови деактивації системних механізмів захисту, успішність такого вектора атаки становить 100%, а час реакції системи на шкідливий вплив – менше 1 мілісекунди.

Однак, операційні системи постійно адаптуються до загроз. Зросла популярність вбудованих компіляторних перевірок, зокрема технології /GS (Buffer Security Check) [2]. Ефективність цього захисту пов'язана з можливістю системи розміщувати "канарку" (secret cookie) перед адресою повернення і виявляти її перезапис до моменту завершення функції. Наявність такого захисту дозволяє безпечно завершити процес замість виконання довільного коду злоумисника.

Сформувані безпечне середовище виконання системного ПЗ можна завдяки комплексу заходів, таких як:

1. відмова від небезпечних функцій посимвольного копіювання;
2. обов'язкова імплементація механізмів ASLR, DEP та /GS під час компіляції;
3. проведення статичного та динамічного аналізу коду;
4. регулярний моніторинг баз даних CVE [4].

Безпека пам'яті – це фундамент стабільності всієї архітектури програмного забезпечення. Сучасна динаміка показує поступовий перехід індустрії до мов із керованою пам'яттю, але для низькорівневого ПЗ на C/C++ єдиним дієвим методом залишається суворий контроль меж масивів. Механізми захисту ОС Windows ефективно пом'якшують наслідки таких атак, проте найкращим захистом є превентивне усунення вразливостей безпосередньо на етапі написання коду.

Список використаних джерел

1. Вразливості через переповнення буфера Chrome дозволяють довільне виконання коду // Cyber Security News: сайт. URL: <https://cybersecuritynews.com/chrome-buffer-overflow-vulnerabilities/> (дата звернення: 20.05.2026).

2. /GS (Buffer Security Check) // Microsoft Learn: сайт. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/build/reference/gs-buffer-security-check?view=msvc-170> (дата звернення: 20.05.2026).
3. BovInspector: Automatic inspection and repair of buffer overflow vulnerabilities // Semantic Scholar: база даних. URL: [PDF] BovInspector: Automatic inspection and repair of buffer overflow vulnerabilities | Semantic Scholar (дата звернення: 25.08.2016).
4. CVE-2025-24993 — пояснення переповнення буфера на основі купи в Windows NTFS (з деталями експлойтів) // база даних з кібербезпеки CVE. URL: CVE-2025-24993 — пояснення переповнення буфера на основі купи в Windows NTFS (з деталями експлойтів)

STEGANOGRAPHIC TECHNIQUES IN CYBERCRIMINAL NETWORKS: COVERT COMMUNICATION CHANNELS AND FORENSIC DETECTION METHODS

Kyrpenko Maksym

Nikolaiev Daniil

Drozdov Denys

Ruban Dmytro

cadets of the 2nd year of Educational and Research Institute No. 4,

Scientific advisor: **Kalyakin Serhii**

Senior lecturer of the Department of Cybercrime Counteraction

of the Educational and Research Institute No. 4

Kharkiv National University of Internal Affairs, Ukraine

Introduction. Modern cybercriminal groups require reliable, undetectable communication channels to coordinate attacks, exchange stolen data, and evade law enforcement monitoring [6]. Steganography — the art of concealing information within ostensibly innocent carrier objects — has evolved from a classical military technique into a sophisticated cyber-operational discipline. Unlike encryption, which makes content unreadable but signals that a secret exists, steganography conceals the very existence of communication, making interception and legal attribution vastly more difficult [1]. This paper surveys the principal steganographic methods documented in cybercriminal operations, presents a structured taxonomy of carrier media and embedding techniques, and analyses the state of forensic steganalysis available to investigative units.

2. Taxonomy of Steganographic Techniques in Criminal Use

Cybercriminal applications of steganography span five primary carrier domains: digital images, audio files, network protocol fields, social-media platforms, and executable binaries. Each domain offers distinct trade-offs between hiding capacity, imperceptibility, and operational convenience [2]. Table 1 provides a structured overview of documented techniques, their mechanisms, and their prevalence in real-world criminal cases.

Table 1. Taxonomy of Steganographic Techniques Observed in Cybercriminal Operations

Carrier Domain	Technique	Mechanism	Criminal Use Case	Detection Difficulty
Digital Images	LSB Substitution	Replaces least-significant bits of pixels with payload bits	C2 instructions in memes on public image-boards	Moderate — detectable by statistical tests
Digital Images	DCT Domain (JPEG)	Embeds data in discrete cosine transform coefficients	Exfiltrating stolen credentials inside JPEG attachments	High — survives JPEG recompression
Audio Files	Phase Coding / Echo Hiding	Modifies phase angles or adds imperceptible echo signals	Covert voice messages within music files on P2P networks	High — inaudible to humans
Network Protocols	Covert Channels (IP/TCP/DNS)	Encodes data in header fields (TTL, IP ID, DNS subdomain labels)	Botnet C2 tunnelling through DNS queries to bypass firewalls	Very High — mimics legitimate traffic
Social Media	Social Steganography / Dead-Drop Rendezvous	Pearranged codes in public posts; shared cloud documents as message boards	Gang coordination; ransomware operator communications on Twitter/Telegram	Very High — no anomalous files
Executable Binaries	PE Section Injection	Inserts payload into unused sections or padding bytes of PE files	Malware carrying encrypted secondary payload undetected by AV	High — requires deep binary analysis

3. Documented Criminal Exploitation of Steganography

Law enforcement and threat-intelligence reports confirm that steganographic techniques are no longer confined to nation-state actors. The Duqu and Turla APT groups embedded encrypted command-and-control traffic within JPEG images hosted on compromised WordPress sites, a technique that evaded perimeter intrusion detection systems for months [3]. In the cybercriminal economy, the Stegoloader Trojan family downloads a PNG image from a public hosting service and extracts its malicious DLL payload using LSB decoding — an elegant mechanism that transfers no suspicious binary over the wire. In 2022, researchers documented a ransomware affiliate group using DNS covert channels to exfiltrate victim file indexes before deploying encryption, ensuring that ransom negotiations could proceed even after the victim segmented their network [3].

Social steganography — the use of innocuous public posts as covert message boards — is particularly challenging for investigators under Ukrainian procedural law. Because no encrypted or anomalous file is transmitted, there is no digital artefact to seize as evidence without access to the decoding key and the shared code-book, both of which may exist only in the perpetrators' memory. This places an extraordinary burden on human-intelligence collection and undercover digital operations [4].

4. Forensic Steganalysis: Detection Methods and Limitations

Steganalysis — the forensic counterpart of steganography — comprises statistical, machine-learning, and protocol-analysis approaches. Statistical steganalysis examines carrier files for deviations from the expected natural distribution of pixel values, DCT coefficients, or audio samples. Chi-square tests and Sample Pair Analysis (SPA) reliably detect naive LSB embedding in uncompressed images at payload densities above approximately 10%, but become ineffective against adaptive embedding algorithms that mimic natural statistics [1].

Machine learning steganalysis has substantially raised detection accuracy. Rich Model feature extractors combined with ensemble classifiers (SRM, maxSRM) achieve detection of state-of-the-art spatial domain steganography at densities as low as 0.4 bits per pixel — payloads previously considered undetectable. Deep convolutional networks such as XuNet and SRNet further improved results by learning task-specific convolutional filters that amplify the weak noise residuals introduced by embedding [5]. For JPEG carriers, J-UNIWARD and similar content-adaptive schemes remain the hardest targets, with current deep steganalysers achieving roughly 75% detection at minimal payloads [5].

Network covert-channel detection relies on traffic-behaviour analysis rather than file inspection. Regularity metrics, inter-packet timing analysis, and field-entropy measurements applied to DNS traffic can expose tunnelling channels even when packet payloads are encrypted. However, the investigative challenge is legal rather than technical: collecting sufficiently granular network telemetry requires judicial authorisation under Article 263 of the Ukrainian Code of Criminal Procedure, and the process can take days during which evidence degrades [4].

Conclusions

Steganography has matured from an academic curiosity into an operational cybercriminal tool documented across malware families, APT campaigns, and underground criminal communications. The five carrier domains identified in this paper — images, audio, network protocols, social media, and executables — each demand a distinct detection methodology, and no single steganalytic tool covers the full attack surface. For the Department of Combating Cybercrime, the immediate practical implication is the need to integrate machine-learning steganalysis modules into digital forensic workflows alongside conventional hash-matching and signature scanning. A longer-term research agenda should address social steganography, for which no automated detector currently exists, and should engage with lawmakers to streamline judicial authorisation for real-time network steganography monitoring in cases involving organised cybercrime.

References

1. Casino, F., Dasaklis, T. K., Patsakis, C., & Solanas, A. (2024). Uncovering the social impact of digital steganalysis tools applied to cybercrime investigations: a European Union perspective. *Crime Science*, 13, Article 7. <https://doi.org/10.1186/s40163-024-00209-7>
2. Mazurczyk, W., Wendzel, S., Zander, S., Houmansadr, A., & Szczypiorski, K. (2016). *Information hiding in communication networks: Fundamentals, mechanisms, and applications*. Wiley-IEEE Press.
3. Strachanski, F., Petrov, D., Schmidbauer, T., & Wendzel, S. (2024). A comprehensive pattern-based overview of stegomalware. In *Proceedings of the 19th International Conference on Availability, Reliability and Security (ARES 2024)* (Article 77, pp. 1–10). ACM. <https://doi.org/10.1145/3664476.3670886>
4. Kot, H., & Sobchuk, V. (2023). Legal and technical challenges of covert digital channel attribution under Ukrainian criminal procedure law. *Ukrainian Journal of Cybersecurity Law*, 4(1), 12–29. <https://doi.org/10.55056/ujcsl.2023.4.1.2>
5. Boroumand, M., Chen, M., & Fridrich, J. (2019). Deep residual network for steganalysis of digital images. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 14(5), 1181–1193. <https://doi.org/10.1109/TIFS.2018.2871749>
6. Dubyna, V. Ye., & Kaliakin, S. V. (2023). Prevention of fraud and human trafficking in cyberspace. In *Protydiia kiberzlochynnosti ta torhivli liudmy: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference* (Vinnytsia, May 31, 2023) (pp. 116–118). KhNUVS.

COUNTERING CYBER INTERCEPTION: METHODS AND MEANS OF PROTECTING UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) CONTROL SYSTEMS FROM UNAUTHORIZED INTERFERENCE

**Pavlov Pavlo Oleksiiovych
Feshchenko Rostyslav Dmytrovych
Vitvitska Kateryna Eduardivna**

Cadets of the Educational and Research Institute № 4
Scientific Supervisor: **Kaliakin Serhii Volodymyrovych**
Senior Lecturer at the Department of Combating Cybercrime
Kharkiv National University of Internal Affairs, Ukraine

In current day war, Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) have emerged as key pieces for reconnaissance, artillery spotting, and strike capabilities. Nonetheless, the strong dependence of these systems on wireless communication links and on Global Navigation Satellite Systems (GNSS) brings about critical vulnerabilities in these systems. Adversaries deploy sophisticated EW and cyber toolkits en masse to perform signal jamming, GPS spoofing, and control-link hijacking (cyber interception). A

destroyed UAV therefore signifies not only hardware loss but also mission data loss and potentially significant operational exposure. Presently, a number of commercial-off-the-shelf (COTS) and tactical military drones are struggling to find an appropriate balance between sufficient processing power for strong encryption and the stringent timing constraints that real-time control imposes [1, p. 2]. The electromagnetic spectrum environment is very hostile resulting in the well known fact that conventional static radio links can be easily detected, intercepted and interfered by adversaries.

To counteract the emerging threat of jamming, this paper proposes an all encompassing multi-layer methodology to protect the UAV command and control (C2) and telemetry. The architecture proposed combines physical-layer protection with upper layer advanced cryptographic protocols. On the hardware side a dynamic Frequency-Hopping Spread Spectrum (FHSS) Software-Defined Radios (SDR) is applied, producing a communication channel much more robust and harder to be intercepted. In addition, a sensor-fusion technique is put forward to guarantee navigation resilience in the presence of GNSS spoofing. Combining Controlled Reception Pattern Antennas (CRPA) with stand-alone internal navigation systems, such as visual odometry and micro-electromechanical (MEMS) inertial sensors, the UAV retains spatial awareness in the absence of satellite signals, whether they are being blocked or spoofed [2, p. 11].

The primary challenge in thwarting cyber interception is maintaining the uninterrupted confidentiality and integrity of the data flow. C2, video telemetry, and other data links must be encrypted end to end. The protocol requires AES-256 encryption in Galois/Counter Mode (GCM) to achieve low latency and high levels of security. To counter replay attacks and Man in the Middle interceptions (MitM), in the drone being paired are executed mutually-authenticated key exchange protocols and digital signed exchanges based on PKI (Public Key Infrastructure). This Zero Trust architecture provides continuous authentication for the Ground Control Station (GCS) and disallows a compromised terminal or a spoofed controller delivering potentially vehicle destructive commands.

Meanwhile, the EW defense response is well suited for adaptation to dynamic EW threats against the background of integration of lightweight Artificial Intelligence (AI)/Machine Learning (ML) modules on the UAV-related onboard flight controller (Edge AI). Instead of hard-coded cryptographic checks, an onboard IDS monitors network traffic and flight behavior for unusual activity. Anomaly patterns, such as sudden unexpected signal strength spikes, strange command ordering, or GNSS locations that don't match with the visual terrain data, are reviewed by algorithmic models. When detecting a cyber interception attempt, the UAV automatically switch to radio-silence mode, and carry out the pre-programmed return-to-base (RTB) routines with using non-RF based navigation. This AI-based tiering is so important as it decreases the human perception overhead and guarantees sub-millisecond reaction windows against automated cyberattacks.

The move from static radio links to dynamic, intelligent communication networks is an essential enabler of UAV survivability in ultra-denied environments. Through

standardization of cryptographic techniques and the inclusion of autonomous AI-powered anomaly detection, future drone fleets can securely operate in the face of massive electronic hostility. As for the future, UAV security developments will need to include post-quantum cryptography for protection from emerging capabilities to decrypt, as well as the move towards decentralized swarm mesh networking. These enhancements will ensure that the compromise of a single node will not lead to the sniffing of the entire mission fleet, thus enabling unmanned missions to be highly resilient against directed cyber attacks [3, p. 4].

References

1. Yaacoub J. P. A., Noura H., Salman O., Chehab A. Security analysis of drones systems: Attacks, limitations, and recommendations [Электронный ресурс] // Internet of Things, Vol. 11. – 2020. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100218> (дата звернення: 30.05.2026).
2. Cybersecurity Guidance for Unmanned Aircraft Systems (UAS) [Электронный ресурс] / Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA). – Washington D.C., 2023. – Режим доступа: https://www.cisa.gov/sites/default/files/2023-08/UAS-Cybersecurity-Guidance_508.pdf (дата звернення: 30.05.2026).
3. Bera B., Saha S., Das A. K., Kumar N., Lorenz P., Alazab M. Blockchain-Envisioned Secure Data Delivery and Collection Scheme for 5G-Based IoT-Enabled Internet of Drones Environment [Электронный ресурс] // IEEE Transactions on Vehicular Technology, Vol. 69, No. 8. – 2020. – P. 9097-9111. – Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9119493> (дата звернення: 30.05.2026).

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.011

STABILITY-AWARE EVALUATION OF REAL-TIME STREAMING SPEECH TRANSLATION

Barskyi Glib

Student

Shapovalova Svitlana

Ph.D., Associate Professor

National Technical University of Ukraine

“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

Kyiv, Ukraine

Real-time speech translation is becoming increasingly important for online meetings, international education, live subtitling, public communication, accessibility tools, and multilingual collaboration. In such scenarios, translation is not produced after the entire utterance is completed. Instead, the system has to process an incoming audio stream and provide partial translation results while the speaker is still talking.

Therefore, the quality of the final translation is not the only important characteristic of a real-time translation system. The user also perceives when the first translation appears and how stable the intermediate text remains during subsequent updates.

Conventional evaluation of machine translation and speech translation is usually focused on the final output. Metrics such as BLEU or chrF compare the final hypothesis with a reference translation and provide a reproducible estimate of translation quality. However, in streaming speech translation the user observes not only the final hypothesis but also a sequence of intermediate hypotheses generated over time. These intermediate hypotheses can be extended, corrected, partially rewritten, or replaced as more audio context becomes available. As a result, two systems may have similar final translation quality but substantially different user experience because one system produces stable intermediate text, while another frequently rewrites already displayed words or phrases.

In simultaneous and streaming translation, evaluation should account not only for final output quality, but also for latency and the way partial outputs are produced over time [1, 2]. The prefix-to-prefix framework and wait-k strategy show how the trade-off between available context and latency can be controlled in simultaneous translation [3]. At the same time, stability of intermediate output remains an important issue because partial translation hypotheses may change as new context becomes available [4].

The main contribution of this work is a reproducible software-based evaluation procedure that jointly measures final translation quality, latency, and intermediate hypothesis stability for streaming speech translation. The developed software does not train a new translation model. Instead, it uses an existing multilingual speech translation model and evaluates its behavior under different input conditions. The batch mode processes the complete audio fragment once and produces one final translation hypothesis. The streaming mode is simulated using the prefix-rerun method: the model is repeatedly applied to increasingly longer audio prefixes, and a new translation hypothesis is logged after each update. This makes it possible to obtain a time-ordered sequence of intermediate hypotheses and analyze their latency and stability.

The evaluation was performed for two translation directions: English-to-Ukrainian and Ukrainian-to-English. The FLEURS dataset was used to construct aligned speech translation examples for both directions [5]. For English-to-Ukrainian translation, English audio was used as input and the corresponding Ukrainian text was used as the reference translation. For Ukrainian-to-English translation, Ukrainian audio was used as input and the corresponding English text was used as the reference translation. The SeamlessM4T-v2-large model was used as an off-the-shelf multilingual speech translation model [6]. The evaluation included one batch configuration and three streaming configurations with update intervals of 1, 2, and 3 seconds.

Table 1 presents the metric groups used in the proposed evaluation procedure.

Table 1. Metric groups used for evaluating streaming speech translation

Metric group	Metrics	Evaluated property
Final translation quality	chrF, BLEU	Similarity between the final translation hypothesis and the reference translation
Latency	TTFO, RTF	Time to first output and computational cost relative to audio duration
Stability	revision count, token churn	Frequency and magnitude of changes between intermediate translation hypotheses

The final translation quality was evaluated using chrF and BLEU. For the batch mode, the final hypothesis was obtained after processing the complete audio fragment. For the streaming mode, the final hypothesis was defined as the last hypothesis generated after the complete audio fragment became available. This makes the final quality comparison consistent across batch and streaming modes because all configurations are evaluated using the same final audio context.

Latency was evaluated using time to first output and real-time factor. Time to first output describes when the first non-empty translation hypothesis becomes available to the user. In streaming mode, this value depends on the update interval and the runtime of the first model call. In batch mode, the first result is available only after the complete audio fragment has been processed. The real-time factor describes the computational cost of processing relative to the duration of the audio fragment.

Stability was evaluated using revision count and token churn. Revision count measures the number of transitions where the current intermediate hypothesis differs from the previous one. This metric captures how frequently the displayed translation changes. Token churn measures the total amount of rewriting between adjacent hypotheses by using token-level edit distance normalized by the final hypothesis length. This metric captures the magnitude of changes and helps distinguish minor updates from substantial rewriting of the intermediate text.

The obtained results show that the final translation quality remains close between batch and streaming configurations. For example, chrF changed from 47.76 in batch mode to 47.69 in streaming mode for English-to-Ukrainian, and from 51.45 to 51.51 for Ukrainian-to-English. Therefore, the main differences between configurations were observed not in final quality, but in latency and intermediate hypothesis stability.

At the same time, streaming mode substantially reduced latency. For English-to-Ukrainian, TTFO decreased from 12.81 s in batch mode to 1.36 s with a 1-second update interval. For Ukrainian-to-English, TTFO decreased from 14.29 s to 1.44 s. However, lower latency was accompanied by higher instability. When the update interval increased from 1 to 3 seconds, token churn decreased from 2.41 to 1.19 for English-to-Ukrainian and from 2.59 to 1.21 for Ukrainian-to-English.

Figure 1 illustrates the trade-off between time to first output and intermediate translation stability for the evaluated translation directions.

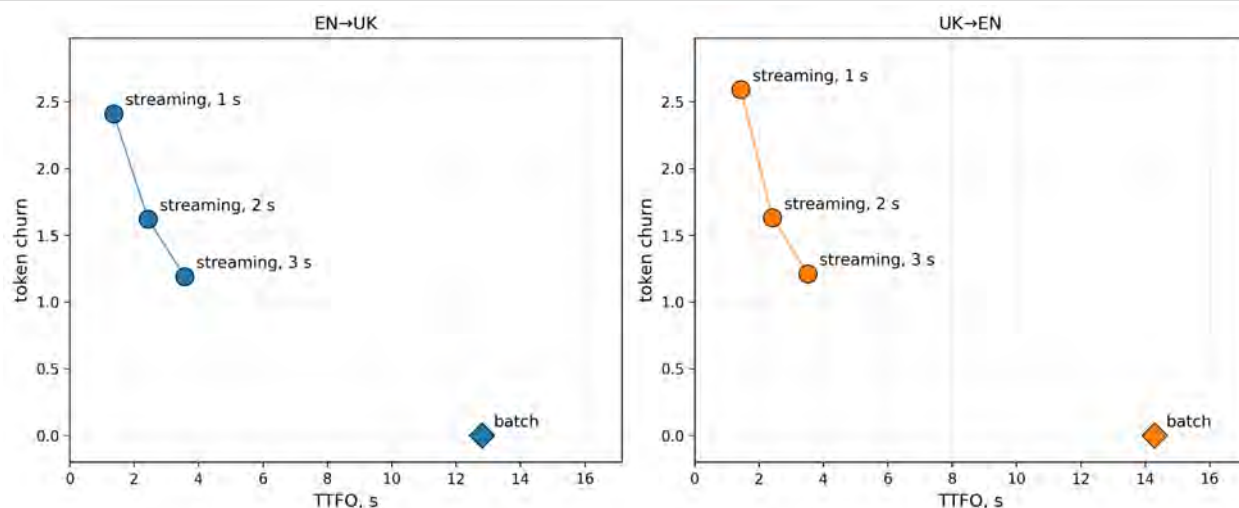


Figure 1. Trade-off between time to first output and intermediate translation stability

The results demonstrate that no streaming configuration is optimal according to all evaluation dimensions. The 1-second update interval provides the earliest first output, but it also produces the highest token churn, which means that the intermediate translation is rewritten more strongly. The 3-second update interval produces more stable intermediate hypotheses but increases the waiting time before the first translation appears. The 2-second update interval therefore represents a more balanced configuration in the conducted evaluation, because it reduces instability compared with the 1-second interval while avoiding the larger delay of the 3-second interval.

Thus, the main result of the work is not the selection of one universally best streaming configuration, but the demonstration of a reproducible stability-aware evaluation procedure. The developed software makes it possible to compare speech translation modes not only by final translation quality but also by latency and stability of intermediate hypotheses. This is important for real-time applications where the user interacts with the translation process over time and where frequent rewriting of already displayed text can reduce readability and usability.

The proposed evaluation approach can be used for further analysis of streaming speech translation systems, live captioning tools, video conferencing translation, online education platforms, and accessibility applications. Future work may include evaluation on larger datasets, comparison of different speech translation models, implementation of cascaded ASR-to-MT baselines, and analysis of stabilization strategies that reduce unnecessary changes in intermediate translation output.

References

1. Ansari, E., Bojar, O., Cattoni, R., Federico, M., Haddow, B., Koehn, P., Niehues, J., Post, M., Specia, L., & Turchi, M. (2020). Findings of the IWSLT 2020 Evaluation Campaign. Proceedings of the 17th International Conference on Spoken Language Translation.
2. Cherry, C., & Foster, G. (2019). Thinking Slow about Latency Evaluation for Simultaneous Machine Translation. Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics, 1807–1816.

3. Ma, M., Huang, L., Xiong, H., Zheng, R., Liu, K., Zheng, B., Zhang, C., He, Z., Liu, H., Li, X., Wu, H., & Wang, H. (2019). STACL: Simultaneous Translation with Implicit Anticipation and Controllable Latency using Prefix-to-Prefix Framework. Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 3025–3036.
4. Yao, Y., & Haddow, B. (2020). Dynamic Masking for Improved Stability in Online Spoken Language Translation. arXiv:2006.00249.
5. Conneau, A., Ma, M., Khanuja, S., Zhang, Y., Axelrod, V., Dalmia, S., Riesa, J., Rivera, C., & Bapna, A. (2022). FLEURS: Few-shot Learning Evaluation of Universal Representations of Speech. Proceedings of the 2022 IEEE Spoken Language Technology Workshop.
6. Seamless Communication, Barrault, L., Chung, Y.-A., Cora Meglioli, M., Dale, D., Dong, N., Duquenne, P.-A., Elsahar, H., Gong, H., Heffernan, K., et al. (2023). SeamlessM4T: Massively Multilingual & Multimodal Machine Translation. arXiv:2308.11596.

ЕВОЛЮЦІЯ ФІШИНГОВИХ АТАК: АРХІТЕКТУРА, ПСИХОЛОГІЧНІ ТРИГЕРИ ТА ТЕХНІЧНІ МАРКЕРИ РОЗПІЗНАВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ІНЖЕНЕРНИХ МАНІПУЛЯЦІЙ У МЕСЕНДЖЕРАХ І СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Павлусик Павло Григорович

Фесенко Лев Михайлович

Харківський Олег Борисович

Здобувачі вищої освіти ННІ4

Науковий керівник:

Островерхий Володимир Іванович

Викладач кафедри протидії кіберзлочинності

Харківський національний університет внутрішніх справ, Україна

Вступ. Розвиток фішингу в просторі кіберзагроз. Сучасний етап розвитку глобального інформаційного суспільства характеризується стрімкою модифікацією та масштабуванням кіберзлочинності. Серед усього спектра деструктивних впливів у кіберпросторі особливе місце посідає фішинг, який історично визначений як метод несанкціонованого заволодіння конфіденційними даними та автентифікаційними маркерами користувачів.

Протягом тривалого часу класичною моделлю фішингу вважалися масові, неадресні розсилки через електронну пошту. Проте інтеграція в поштові сервери інтелектуальних спам-фільтрів та засобів антивірусного захисту, у поєднанні з підвищенням базової цифрової грамотності населення, призвела до суттєвого зниження конверсії традиційних поштових атак.

Як наслідок, у злочинному кіберсередовищі відбувся значний розвиток - масова міграція векторів атак у середовище платформ миттєвого обміну повідомленнями (Telegram, WhatsApp, Viber) та соціальних мереж. Цей еволюційний перехід є логічним та надзвичайно небезпечним. Архітектура месенджерів створює у користувача ілюзію приватного та безпечного простору, що автоматично знижує рівень психологічної настороженості. Крім того, мобільний формат споживання контенту спонукає до імпульсивних дій «на ходу», що блокує раціональний аналіз інтерфейсу. Трансформація сучасного фішингу продемонструвала, що примітивний технічний обман остаточно поступився місцем витонченій соціальній інженерії, де головним об'єктом зламу стає людська особистість [1].

Еволюційні зміни тактики: концепція гіпертаргетингу та ШІ. Сучасний фішинг трансформувався з хаотичних розсилок у площину високоточного цільового полювання, відомого як спір-фішинг. У межах цього підходу кожна окрема атака є результатом спланованого процесу.

Першим етапом сучасної фішингової махінації є превентивний збір та аналітична обробка даних про потенційну жертву на основі методології OSINT (розвідка на основі відкритих джерел). Використовуючи автоматизовані скрипти та аналіз відкритих профілів у соціальних медіа, зловмисники формують детальний цифровий портрет об'єкта. Дослідженню підлягають посадові обов'язки, ієрархічна структура установи, соціальні зв'язки та інтереси. На основі отриманого масиву даних конструюється унікальний сценарій маніпуляції [2].

Критичним фактором еволюційного стрибка кібератак стала інтеграція великих генеративних мовних моделей (LLM). Застосування штучного інтелекту дозволило кіберзлочинцям повністю подолати мовний бар'єр і миттєво генерувати фішингові тексти, які є лінгвістично бездоганними і точно імітують специфічний професійний сленг або корпоративний тон спілкування.

Більше того, у сучасних гібридних атаках текстовий фішинг зазнає синергії з технологіями штучного відтворення голосу (вішинг) та генерації дипфейків. Використовуючи невеликі зразки медіафайлів особи з відкритих джерел, зловмисники створюють синтезовані голосові нотатки або відеоповідомлення. Отримання такого контенту в межах діалогу часто паралізує захисні механізми верифікації інформації, оскільки користувач ідентифікує маніпулятивне прохання як автентичне повідомлення від реального керівника чи колеги.

Анатомія соціально-інженерного впливу: деструктивні патерни. Побудова сучасних фішингових сценаріїв робиться на експлуатації базових психологічних тригерів: авторитету, емпатії, страху втрати та дефіциту часу. У середовищі месенджерів та соціальних медіа чітко диференціюються три провідні патерни:

1. Компрометація міжособистісної довіри. Реалізується через надсилання повідомлень із легітимних, але вже зламаних акаунтів із кола контактів жертви. Маніпуляція маскується під побутову взаємодію: прохання підписати електронну петицію або проголосувати за дитину в онлайн-конкурсі.

Гіперпосилання ведуть на фішингові OAuth-форми, створені для перехоплення токенів автентифікації.

2. Спекуляція на кризових соціально-економічних чинниках. Поширюються повідомлення про «нарахування невідкладної фінансової допомоги» від державних органів чи міжнародних організацій. Фішингові сайти, на які перенаправляється жертва, є високоточними клонами банківських порталів. Користувача спонукають до введення повних реквізитів платіжних карток (включаючи CVV-код) та паролів до мобільного банкінгу.

3. Компрометація бізнес-комунікацій. У месенджері створюється обліковий запис, який є візуальним дублікатом профілю реального керівника установи. Від його імені підлеглому або курсанту надсилається директивна вимога виконати інструкції «куратора з безпеки» у режимі повної конфіденційності. Експлуатація тригерів субординації та службової дисципліни змушує об'єкт атаки беззастережно виконувати вказівки, що призводить до витoku службової інформації або передачі паролів.

Техніко-психологічні маркери ідентифікації загроз. Попри високий рівень технологічності сучасного фішингу, будь-яка операція супроводжується низкою аномалій, які можна класифікувати на дві групи психологічні та техніко-криміналістичні маркери.

Психологічні маркери: Штучне створення стану паніки та деградація часового ресурсу. Вимога негайного виконання дії під загрозою блокування акаунта або втрати можливості отримання послуги має на меті відімкнути раціональне мислення людини. Також маркером є девіація комунікативного патерна легітимного контакту (невідповідність стилістики спілкування конкретної особи).

Техніко-криміналістичні маркери: Маніпуляції з адресацією та доменними іменами. Зловмисники реєструють домени, де замінюють графічно схожі символи (наприклад, латинську літеру «l» на цифру «1» або літери кириличного алфавіту, які мають ідентичне накреслення з латинськими). Крім того, сучасні фішингові платформи зворотного проксі (наприклад, Evilginx) здатні обходити багатофакторну автентифікацію (2FA) в реальному часі, перехоплюючи не лише паролі, а й одноразові OTP-коди та сесійні cookies [3].

Висновки. Еволюція фішингових атак у месенджерах та соціальних мережах доводить, що суто технічні засоби захисту мають обмежений радіус ефективності проти методів соціальної інженерії. Головним вектором захисту стає імплементація концепції Нульової довіри на рівні індивідуальної цифрової гігієни користувача.

Мінімізація кіберризиків потребує обов'язкової двоканальної верифікації будь-яких критичних запитів через альтернативні канали зв'язку (прямий телефонний дзвінок) та впровадження методів багатофакторної автентифікації, стійких до фішингу в реальному часі (апаратні криптографічні ключі стандарту FIDO2 / U2F). Тільки поєднання залізна цифрової гігієни та критичного мислення здатне забезпечити надійну безпеку персональних та службових даних.

Список використаних джерел

1. Що таке фішингова атака та як не стати жертвою зламу в Telegram. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/how-tos/shcho-take-fishingova-ataka-ta-yak-ne-stati-zhertvoyu-zlamu-v-telegram> (дата звернення: 31.05.2026).
2. Як працює OSINT-розвідка та чому небезпечно публікувати інформацію в інтернеті. ФАКТИ ICTV. URL: <https://fakty.com.ua/ua/ukraine/suspilstvo/20220429-yak-praczuuye-osint-rozvidka-ta-chomu-nebezpechno-publikuvaty-informacziyu-v-internet/> (дата звернення: 31.05.2026).
3. Р М. Як захиститися від Evilginx: все, що потрібно знати. LinkedIn Україна: увійдіть або зареєструйтеся. URL: <https://ua.linkedin.com/pulse/how-protect-against-evilginx-everything-you-need-know-mark-pinchen-gwwxe?tl=uk> (дата звернення: 31.05.2026).

UDC 004.056

PROACTIVE THREAT HUNTING: ANALYSIS OF NETWORK ANOMALIES AND AUTHENTICATION LOGS AS A METHOD OF COUNTERING UNAUTHORIZED ACCESS

Liashenko Anastasiia

ORCID ID: 0009-0006-3548-5150

Palamarchuk Myroslav

ORCID ID: 0009-0009-0114-4982

Kucherenko Artem

Popyk Vladyslav

2nd-year cadets of the Educational and Scientific Institute No. 4

Kharkiv National University of Internal Affairs, Ukraine

Academic Supervisor: **Vadym V. Maltsev**

Lecturer at the Department of Cybercrime Counteraction

Kharkiv National University of Internal Affairs, Ukraine

Introduction

Traditional cybersecurity approaches, predicated on signature-based analysis and reactive incident response, demonstrate diminished efficacy in the face of Advanced Persistent Threats (APTs). Threat actors increasingly employ "Living off the Land" techniques and sophisticated obfuscation methods, enabling them to remain undetected within a victim's network for extended periods. In this context, threat hunting—an iterative and proactive process of searching through networks to detect and isolate advanced threats—becomes of paramount importance.

The foundation for effective hunting lies in the collection and analysis of telemetry, wherein network logs (NetFlow, PCAP, firewall logs) and user authentication logs provide the highest degree of informational value.

1. Theoretical Foundations and Methodology of Threat Hunting

Proactive hunting is inherently hypothesis-driven. A security analyst formulates an assumption regarding the potential presence of an adversary, utilizing frameworks such as MITRE ATT&CK. The process encompasses four primary stages:

- Hypothesis generation (e.g., "An adversary is utilizing compromised credentials for lateral movement via RDP").
- Data collection and processing (log aggregation within a SIEM system).
- Data analysis (pattern recognition, application of statistical methods, and machine learning).
- Response and automation (creation of novel detection rules, updating security policies).

2. Analysis of Network Anomalies as a Detection Vector Network traffic serves as an objective source of truth, given that any network interaction invariably leaves artifacts. Threat hunting at the network level focuses on identifying deviations from the established baseline of normal infrastructure behavior.

Table 1. Primary types of network anomalies and their indicators

Anomaly Type	Characteristic	Potential Threat (TTPs)	Indicators for Analysis
Beaconing	Periodic, rhythmic requests to external IP addresses or domains.	Malware communication with a Command and Control (C2) server.	Consistent inter-packet intervals (Jitter), utilization of non-standard ports.
Data Exfiltration	A sudden surge in outbound traffic volume or prolonged sessions.	Theft of sensitive data from the network.	Volume of transferred bytes (Bytes Out > Bytes In), usage of cloud storage services.
Port Scouting	Multiple connection attempts to various ports on internal hosts.	Internal reconnaissance (Discovery), lateral movement.	A high volume of SYN packets without connection establishment, ICMP sweeps.
Protocol Anomalies	Misuse of a protocol (e.g., DNS Tunneling).	Firewall evasion, covert communication channels.	Unusually large DNS TXT record requests, high entropy in subdomains.

3. Analysis of Authentication Logs to Counteract Unauthorized Access

The examination of authentication logs constitutes one of the most effective methods for detecting attempted account compromises. Since the majority of modern cyberattacks are geared towards gaining access via legitimate channels, monitoring logon events facilitates the detection of attacks such as Brute-Force, Password Spraying, Pass-the-Hash, and the exploitation of stolen tokens.

The development of analytical tools or the utilization of SIEM systems for processing these logs necessitates a profound understanding of critical operating system security events.

Table 2. Critical Windows Authentication Events (Event IDs) for Proactive Threat Hunting

Event ID (Windows)	Event Description	Analytical Focus (Hypothesis)
4624	Successful Logon	Logons during non-working hours; Logon Type 3 (Network) or 10 (RDP) from anomalous sources; the "Impossible Travel" concept.
4625	Failed Logon Attempt	A series of 4625 errors associated with a single account (Brute-Force) or multiple accounts (Password Spraying).
4688	New Process Creation	Execution of tools such as mimikatz.exe or powershell.exe with hidden or encoded arguments.
4720	User Account Creation	Creation of a local administrator account to establish persistence.
4769	Kerberos Service Ticket Request	An excessive volume of TGS requests to various services, indicative of a potential Kerberoasting attack.

For robust authentication analysis, data correlation is imperative. For instance, if a sequence of 4625 events (failed logons) is followed by a 4624 event (successful logon) from the same IP address, culminating in the detection of a suspicious 4688 process creation, this serves as a highly probable indicator of a successful password-guessing attack and subsequent compromise progression. A promising avenue involves the development of custom web applications and scripts for automated parsing and visualization of authentication logs, which significantly accelerates the analyst's workflow.

Conclusions

Proactive threat hunting is an indispensable evolutionary stage in information security systems. The analysis of network anomalies enables the detection of covert communication channels and aberrant node behavior, whereas in-depth monitoring of authentication logs mitigates the risks associated with the exploitation of compromised credentials.

Integrating these two analytical vectors within a hypothesis-driven framework empowers organizations to detect incidents at the nascent stages of the Cyber Kill Chain, preceding the adversary's ability to inflict critical damage upon the infrastructure or exfiltrate sensitive data.Список використаних джерел

References

1. □ MITRE Corporation. (2026). MITRE ATT&CK Framework. Retrieved from <https://attack.mitre.org/> (Knowledge base of adversary tactics and techniques).
2. □ DiMaggio, J. (2022). Practical Threat Intelligence and Data-Driven Threat Hunting: A hands-on guide to threat hunting with the ATT&CK Framework and open source tools. Packt Publishing.
3. □ Microsoft. (2026). Advanced Security Audit Policy Settings. Windows IT Pro Center. Retrieved from <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/security/threat->

protection/auditing/advanced-security-audit-policy-settings (Official documentation on Windows OS authentication event monitoring).

4. □ Kent, K., & Souppaya, M. (2006). NIST Special Publication 800-92: Guide to Computer Security Log Management. National Institute of Standards and Technology.
5. □ Lee, R. M., & Bianco, D. (2016). Generating Hypotheses for Successful Threat Hunting. SANS Institute InfoSec Reading Room.

УДК 004.056.55

МЕТОД КОМПЛЕКСНОГО РЕЙТИНГОВОГО ОЦІНЮВАННЯ СИМЕТРИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ШИФРУВАННЯ ДАНИХ

Савченко П.І.

здобувач вищої освіти групи 6ПІ-226

Романюк О.В.

к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення
Вінницький національний технічний університет, Україна

Анотація

У роботі розглянуто метод комплексного рейтингового оцінювання симетричних алгоритмів шифрування даних. Актуальність дослідження зумовлена підвищеними вимогами до інформаційної безпеки, зокрема в умовах воєнного стану в Україні, коли електронні документи, текстові повідомлення та службові файли потребують надійного криптографічного захисту. Запропонований метод передбачає тестування симетричних алгоритмів на однакових вхідних даних із використанням унікального ключа шифрування та подальше оцінювання за сукупністю практичних показників.

Метод враховує час шифрування, час дешифрування, коректність відновлення початкової інформації, зміну розміру зашифрованого результату та показник інформаційної ентропії. На основі отриманих метрик формується інтегральний рейтинг алгоритмів і рекомендація щодо вибору найбільш доцільного алгоритму для конкретного набору даних.

Ключові слова: симетричне шифрування, криптографічний захист, унікальний ключ, ентропія, рейтингове оцінювання, порівняльний аналіз.

Abstract

The paper considers a method of comprehensive rating evaluation of symmetric data encryption algorithms. The relevance of the research is determined by increased information security requirements, particularly under martial law in Ukraine, when electronic documents, text messages, and service files require reliable cryptographic protection. The proposed method involves testing symmetric algorithms on identical

input data using a unique encryption key, followed by evaluation based on a set of practical indicators.

The method takes into account encryption time, decryption time, correctness of data recovery, changes in the size of the encrypted result, and the information entropy indicator. Based on the obtained metrics, an integrated rating of algorithms and a recommendation for selecting the most appropriate algorithm for a specific data set are formed.

Keywords: symmetric encryption, cryptographic protection, unique key, entropy, rating evaluation, comparative analysis.

Вступ

У сучасних умовах цифровізації проблема захисту інформації набуває особливого значення. В Україні під час воєнного стану зросла роль електронного документообігу, обміну службовими файлами, текстовими повідомленнями та іншими цифровими даними, які можуть містити конфіденційну або критично важливу інформацію [1]. За таких умов підвищується ризик несанкціонованого доступу, перехоплення, зміни або втрати даних, що зумовлює потребу у використанні надійних криптографічних методів захисту.

Одним із поширених способів забезпечення конфіденційності інформації є симетричне шифрування, у якому для шифрування та дешифрування використовується один секретний ключ [2]. Перевагою такого підходу є висока швидкодія та придатність до обробки як текстових даних, так і файлів різного формату. Водночас ефективність захисту залежить не лише від факту використання шифрування, а й від правильного вибору алгоритму та унікального ключа, без якого неможливе коректне відновлення початкової інформації [3].

Метою роботи є розробка методу комплексного рейтингового оцінювання симетричних алгоритмів шифрування даних, який дозволяє автоматизувати процес порівняння алгоритмів, визначити їхні практичні переваги та сформулювати рекомендацію щодо вибору алгоритму для конкретного набору вхідних даних.

Опис запропонованого методу

Запропонований метод комплексного рейтингового оцінювання симетричних алгоритмів шифрування даних базується на послідовному тестуванні набору алгоритмів на однакових вхідних даних. На відміну від звичайного порівняння лише за швидкістю шифрування, метод враховує кілька показників, які разом дають більш об'єктивну характеристику ефективності алгоритму [4].

Вхідними даними методу є текст або файл користувача, обраний набір симетричних алгоритмів, унікальний ключ шифрування та параметри запуску аналізу. На першому етапі дані перевіряються на коректність і перетворюються у байтовий масив. Це дозволяє однаково обробляти як текстову інформацію, так і файли різних форматів.

Далі для кожного алгоритму виконується шифрування вхідного набору даних із фіксацією часу операції. Після цього зашифрований результат дешифрується тим самим ключем, а система визначає час дешифрування та перевіряє збіг відновлених даних із початковими. Додатково обчислюються

розмір зашифрованого результату, відсоток зміни розміру, інформаційна ентропія та статус цілісності даних.

На завершальному етапі отримані показники нормалізуються та перетворюються в інтегральний рейтинг. Рейтинг формується на основі часу шифрування, часу дешифрування, цілісності відновлення, зміни розміру результату та ентропії. Алгоритм із найкращим узагальненим показником визначається як рекомендований для поточного набору даних.

Послідовність роботи запропонованого методу наведено на рисунку 1.

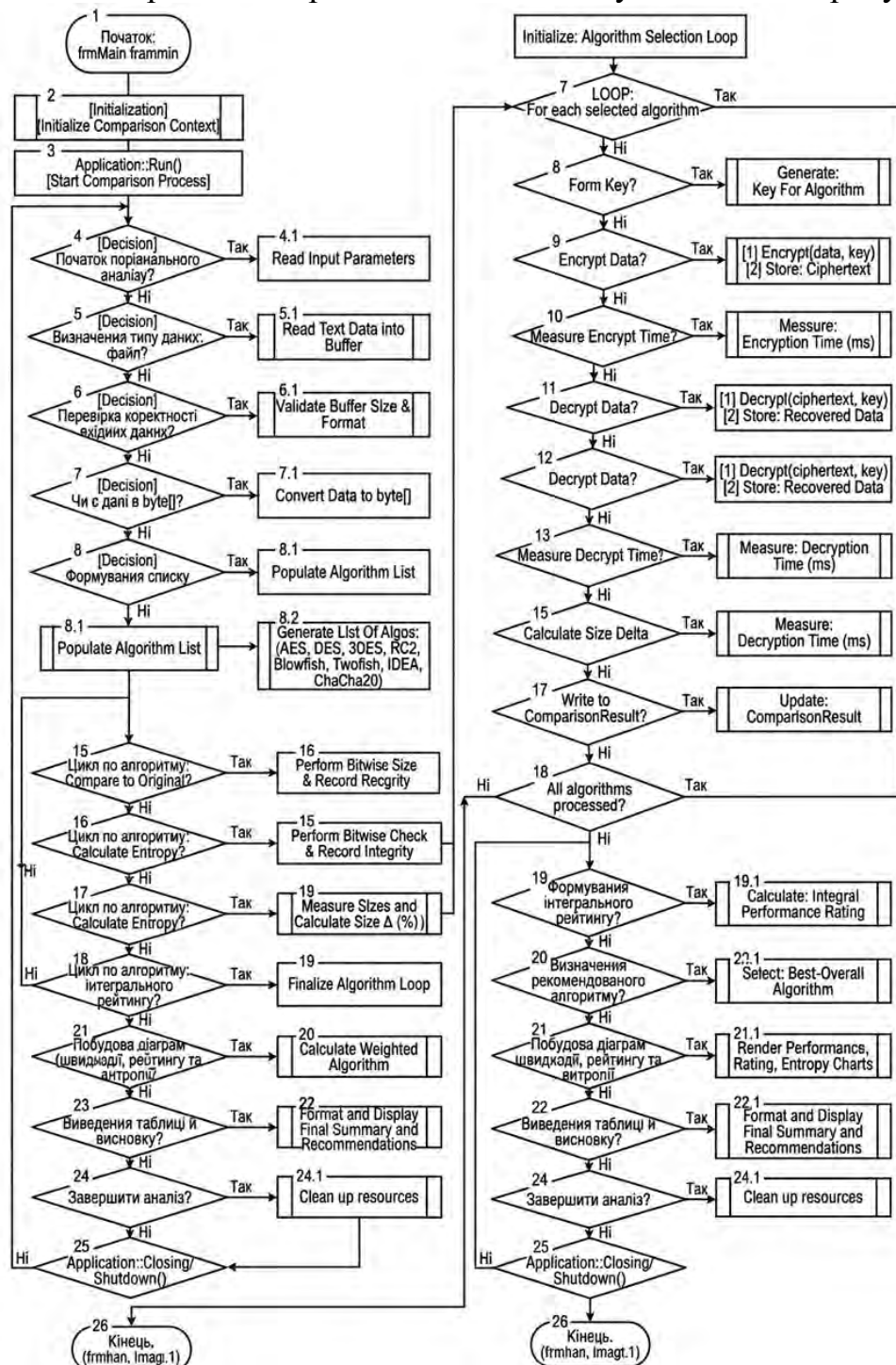


Рисунок 1 – Блок-схема методу комплексного рейтингового оцінювання симетричних алгоритмів шифрування даних

У блок-схемі відображено повний цикл роботи методу: зчитування параметрів, перевірку коректності даних, формування списку алгоритмів, генерацію ключа, шифрування, дешифрування, вимірювання часу, обчислення розміру та ентропії, формування інтегрального рейтингу, вибір рекомендованого алгоритму та виведення результатів у вигляді таблиць, діаграм і гістограм.

Алгоритмічна реалізація методу

Алгоритмічна реалізація методу передбачає поділ процесу на дві логічні частини: підготовку вхідних даних та безпосереднє рейтингове оцінювання алгоритмів. На етапі підготовки система визначає тип даних, перевіряє їхню доступність, зчитує текст або файл і перетворює інформацію у формат `byte[]`. Це забезпечує універсальність методу та дає змогу застосовувати однакову логіку аналізу до різних форматів даних.

Після завершення тестування всіх алгоритмів система формує масив результатів, у якому для кожного алгоритму зберігаються значення всіх метрик. На основі цих даних обчислюється інтегральний рейтинг. Результати подаються користувачу у вигляді таблиці, діаграм рейтингу й швидкодії, а також гістограм розподілу байтів до та після шифрування. Такий підхід підвищує наочність аналізу та спрощує вибір алгоритму.

Практичне значення методу

Практичне значення запропонованого методу полягає в тому, що він дозволяє не лише виконувати шифрування та дешифрування, а й оцінювати алгоритми за комплексом критеріїв. Метод може бути використаний у навчальному процесі для демонстрації роботи симетричних алгоритмів, у дослідницькій діяльності для порівняння їхніх характеристик, а також у прикладних програмних системах, де необхідно обрати алгоритм для захисту текстових даних або файлів.

Висновки

У роботі запропоновано метод комплексного рейтингового оцінювання симетричних алгоритмів шифрування даних. Метод передбачає послідовне тестування алгоритмів на однакових вхідних даних, фіксацію часу шифрування та дешифрування, перевірку коректності відновлення інформації, визначення зміни розміру зашифрованого результату та обчислення інформаційної ентропії.

На основі отриманих показників формується інтегральний рейтинг алгоритмів і рекомендація щодо вибору найбільш доцільного алгоритму для конкретного набору даних. Використання блок-схеми дозволило формалізувати послідовність етапів методу та показати логіку переходу від вхідних даних до підсумкового рейтингу й рекомендації.

Список використаних джерел

1. Advanced Encryption Standard (AES). FIPS PUB 197 / National Institute of Standards and Technology. – Режим доступу: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/FIPS/NIST.FIPS.197.pdf>
2. Data Encryption Standard (DES). FIPS PUB 46-3 / National Institute of Standards and Technology. – Режим доступу: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/fips/46/3/final>

3. Recommendation for the Triple Data Encryption Algorithm (TDEA) Block Cipher. NIST Special Publication 800-67 Revision 2 / National Institute of Standards and Technology. – Режим доступу: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-67/rev-2/final>
4. Schneier B. The Blowfish Encryption Algorithm – Режим доступу: <https://www.schneier.com/academic/blowfish/>

КІБЕРБЕЗПЕКА У СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ: ЗАХИСТ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМ І ДАНИХ КЛІЄНТІВ

Каденчук Дмитро

курсант І курсу,
рядовий поліції

Томас Ростислав

курсант І курсу,
рядовий поліції

Литовченко Владислав

курсант І курсу,
рядовий поліції

Калякін Сергій

старший викладач кафедри протидії кіберзлочинності
Харківського національного університету внутрішніх справ,
м. Кам'янець-Подільський, Україна

Стрімкий розвиток глобального ринку онлайн-торгівлі та масовий перехід споживачів до безготівкових розрахунків зробили сегмент e-commerce однією з найбільш привабливих мішеней для кіберзлочинців. Успіх будь-якого онлайн-бізнесу сьогодні безпосередньо залежить від рівня довіри клієнтів, яка може бути миттєво втрачена внаслідок витоку персональних даних або компрометації платіжних інструментів. Комплексний аналіз вразливостей сучасних платформ електронної комерції та розробка стратегії посиленого захисту платіжних операцій і конфіденційної інформації користувачів. Дослідити методи протидії фроду та фішингу, оцінити ефективність стандартів безпеки даних індустрії платіжних карток (PCI DSS) та сформулювати рекомендації щодо впровадження багаторівневої автентифікації та шифрування. Кібербезпека розглядається, як сукупність заходів для захисту цілісності та доступності систем; електронна комерція (e-commerce) — як сфера дистанційної торгівлі та надання послуг через мережу; а платіжні системи — як сукупність правил і технічної інфраструктури для переказу коштів. Структура дослідження вибудована від ідентифікації технічних ризиків до аналізу правових аспектів захисту прав споживачів у цифровому просторі, що дозволяє сформулювати цілісну модель безпечного функціонування онлайн-підприємства в умовах зростаючих кіберзагроз.

Кібербезпека в межах платіжних екосистем концептуалізується, як цілісна багаторівнева система технічних та операційних механізмів, спрямованих на безумовне дотримання тріади конфіденційності, цілісності та доступності (CIA) даних власників платіжних карток. Інформація ґрунтується на створенні та підтримці суворо контрольованого середовища обробки даних (Cardholder Data Environment), де кожен елемент інфраструктури — від фізичних зчитувальних пристроїв до складних хмарних шлюзів — підлягає безперервному моніторингу та захисту. Кібербезпека дефініється не лише як стан захищеності від зовнішніх загроз, а як динамічний процес управління ризиками, що охоплює шифрування, токенизацію та сувору сегментацію мереж з метою мінімізації «поверхні атаки». Аналіз основних загроз у науковій доктрині PCI SSC демонструє зміщення акценту на складні багатовекторні напади, що поєднують технологічні вразливості та методи соціальної інженерії. Ключовою загрозою визначається несанкціонована компрометація конфіденційних даних автентифікації (PAN, CVV/CVC), яка найчастіше реалізується через розгортання спеціалізованого шкідливого ПЗ (Malware), спрямованого на перехоплення даних у момент транзакції. Крім того, критичними факторами ризику виступають системні недоліки в архітектурі, такі як використання слабких криптографічних протоколів або відсутність багатфакторної автентифікації для адміністративного доступу. Рада наголошує, що загрози в цифрову епоху мають транскордонний характер, що вимагає впровадження універсальних стандартів, здатних протидіяти як масовим автоматизованим атакам, так і таргетованим діям зламників. Роль кібербезпеки в електронній комерції визначається, як стратегічний детермінант довіри та стабільності світової фінансової системи. PCI SSC стверджує, що впровадження стандартів (зокрема PCI DSS) є фундаментом для масштабування цифрової торгівлі, оскільки вони мінімізують імовірність фінансових втрат та юридичних наслідків для торговців і банків. Кібербезпека в e-commerce трансформується з допоміжного технічного аспекту у життєво важливий бізнес-процес, що забезпечує безперервність транзакцій та захист репутації брендів. Таким чином, ефективна система захисту базується на принципі «спільної відповідальності», де технічна досконалість алгоритмів захисту поєднується з жорсткими регламентами аудиту, формуючи єдину глобальну інфраструктуру безпечних цифрових платежів[1].

Електронна комерція концептуалізується, як високотехнологічна екосистема дистанційних платіжних операцій, що вимагає специфічних підходів до управління ризиками. ЕВА визначає електронну комерцію як сукупність сервісів, де ініціювання платежів та обмін даними відбуваються через відкриті мережі, що автоматично класифікує такі транзакції як «операції без фізичної присутності картки» (Card-Not-Present, CNP). Особлива увага приділяється новим видам діяльності, таким як послуги з ініціювання платежів (PISP) та надання консолідованої інформації про рахунки (AISP), які створюють додаткові вузли взаємодії між споживачем, продавцем та банком, розширюючи при цьому потенційну поверхню цифрових загроз. Аналіз ризиків базується на ідентифікації системних вразливостей, притаманних цифровій дистрибуції.

Ключовими детермінантами загрози визначено фішинг, який еволюціонує у складні форми соціальної інженерії для експлуатації людського фактора, та злом інформаційних систем (System Breaches) на рівні постачальників платіжних послуг (PSP). Ці загрози безпосередньо призводять до шахрайства з ідентифікаційними даними та несанкціонованого виведення коштів. Регулятор наголошує, що в сучасних умовах кіберзагрози втратили характер одиничних інцидентів, трансформувались у масштабні кампанії з компрометації платіжних шлюзів, що ставить під загрозу не лише окремі транзакції, а й стабільність усієї платіжної інфраструктури. Вплив кіберзагроз на бізнес-процеси розглядається через призму операційної стійкості та комплаєнсу. Науковий висновок агентства стверджує, що деструктивна дія кіберзлочинності виражається не лише в прямих фінансових втратах, а й у критичній ерозії споживчої довіри, що є фундаментом електронної комерції. Це зумовлює необхідність впровадження суворої автентифікації клієнта (Strong Customer Authentication, SCA), яка базується на використанні двох або більше незалежних елементів (знання, володіння, притаманність). Таким чином, кібербезпека в електронній комерції трансформується зі статичного набору технічних інструментів у динамічну стратегію управління ризиками, де технологічна нейтральність та використання безпечних відкритих стандартів API забезпечують баланс між інноваційним розвитком ринку та цілісністю фінансового середовища[2].

Архітектура захисту платіжних систем в електронній комерції концептуалізується як багаторівнева екосистема, що базується на інтеграції передових криптографічних протоколів та ризик-орієнтованого управління ідентифікацією. NIST постулює, що з огляду на масову міграцію зловмисників у сегмент транзакцій без фізичної присутності картки (Card-Not-Present, CNP), безпека платіжних систем (таких як PayPal, Stripe або традиційний еквайринг банківських карток) повинна еволюціонувати від статичного захисту периметра до динамічної моделі «ситуативної обізнаності». Це передбачає використання відкритих стандартів, таких як FIDO, для нівелювання вразливостей, пов'язаних із компрометацією паролів (credential stuffing) та впровадженням шкідливого коду на стороні клієнта (e-skimming). Фундаментальну роль у забезпеченні цілісності фінансових даних відіграє синергія технологій шифрування та токенизації. NIST визначає шифрування як критичний механізм захисту інформації в стані передачі (in transit) та збереження (at rest), що унеможливорює інтерпретацію даних зловмисником у разі перехоплення. Водночас токенизація розглядається як інноваційний метод заміни чутливих даних (наприклад, номери PAN) випадково згенерованими цифровими сурогатами, що не мають математичного зв'язку з першоджерелом. Це дозволяє радикально звузити сферу впливу атак на інфраструктуру торговця, оскільки в його базах даних відсутня ліквідна для шахраїв інформація, що відповідає концепції «мінімізації даних» у межах сучасних безпекових стандартів. Особлива увага приділяється гармонізації технічних рішень із міжнародними регуляторними вимогами, такими, як PCI DSS та GDPR. За підходом NIST, безпека — це не просто набір

папірців для звітності, а реальна інженерна робота. Один із головних інструментів тут — «розумна» багатофакторна автентифікація (MFA). Її фішка в тому, що вона не мучить користувача перевітками на кожному кроці, а вмикається лише тоді, коли система бачить щось підозріле (наприклад, нетипове місце входу або дивну суму транзакції). Це і є той самий баланс: хакерам складно, а клієнту зручно. Захист платежів перетворюється на активне управління ризиками, а не просто очікування атаки. Коли ми об'єднуємо потужну криптографію та перевірку даних на кількох рівнях, ми створюємо середовище, де цифровій економіці справді можна довіряти. Це вже не просто технології, а фундамент для нормальної роботи фінансів у всьому світі[3].

Список використаних джерел

1. PCI Security Standards Council (Global). "Document Library." URL: https://www.pcisecuritystandards.org/document_library/ (дата звернення: 02.01.2026)
2. European Banking Authority (EBA). "Regulatory Activities on Payment Services and Electronic Money." URL: <https://www.eba.europa.eu/legacy/regulation-and-policy/regulatory-activities/payment-services-and-electronic-money-0> (дата звернення: 02.01.2026)
3. NIST (National Institute of Standards and Technology, USA). "E-Commerce Security: New Practice Guide Available." URL: <https://www.nccoe.nist.gov/news-insights/e-commerce-security-new-practice-guide-available> (дата звернення: 02.01.2026)

АВТОМАТИЗОВАНА МІГРАЦІЯ .NET-ПРОЄКТІВ НА ОСНОВІ ПОЄДНАННЯ СТАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ТА ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ

Краєвський Микола

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Національний університет "Львівська політехніка", Україна

Релізні цикли програмних платформ помітно скоротилися: мажорні версії .NET виходять щороку, і кожна несе зміни, що порушують сумісність. Кодові бази, які не встигають за цим темпом, накопичують технічний борг, а після переходу платформи у стан End-of-Life перестають отримувати безпекові оновлення, через що раніше виявлені вразливості залишаються незакритими. Додатковий тиск створюють вимоги стандартів захисту інформації (GDPR, ISO/IEC 27001): проходження сертифікаційних аудитів на застарілому технологічному стеку ускладнюється або стає неможливим.

Наявні інструменти закривають лише окремі ділянки задачі. Dependabot і Renovate працюють з маніфестами залежностей і не торкаються прикладного коду. OpenRewrite потребує ручного опису правил трансформації й орієнтований переважно на Java-екосистему. .NET Upgrade Assistant діє за фіксованим набором сценаріїв без доступу до актуальної документації. Пряме застосування великих мовних моделей теж ненадійне [1]: через бар'єр знань (knowledge cutoff) модель оперує специфікаціями, зафіксованими на момент тренування, і може пропонувати методи, вже видалені в цільовій версії платформи, або відтворювати застарілий стиль рішень.

Мета роботи – спроектувати й реалізувати веб-застосунок, що автоматизує міграцію .NET-проектів на новіші версії платформи, поєднуючи статичний аналіз коду засобами Roslyn, retrieval-augmented generation (RAG) [2] для роботи з офіційною документацією та виклики великих мовних моделей [3] для генерації виправлень. Реалізований застосунок покриває повний цикл міграції з п'яти послідовних етапів (рис. 1): клонування репозиторію, статичний аналіз, семантичний пошук документації, генерація виправлень і експорт результатів.

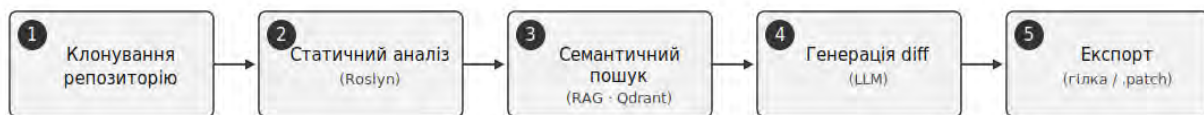


Рис. 1. Конвеєр міграції коду

Серверну частину побудовано на ASP.NET Core за принципами Clean Architecture, а взаємодію шарів організовано за патерном Ports and Adapters. Ядро визначає абстрактні порти – інтерфейси аналізатора коду та провайдера мовної моделі, – тоді як інфраструктурний шар містить конкретні адаптери до них. Завдяки цьому ядро й оркестратор конвеєра не залежать від конкретної мовної екосистеми: щоб додати підтримку, наприклад, Java, достатньо реалізувати новий адаптер аналізатора, який імплементує наявний порт, і підключити відповідні джерела документації; ядро, логіка конвеєра та клієнтська частина при цьому залишаються незмінними. Клієнт – односторінковий застосунок на Angular з Monaco Editor у режимі diff-редактора; прогрес тривалих операцій передається клієнту через SignalR.

Базу знань для RAG формують виключно документи про зміни сумісності (breaking changes) з офіційного репозиторію dotnet/docs [4]. З кожного відповідного Markdown-файлу парсер витягує чотири ключові секції – опис нової поведінки, причину зміни, рекомендовану дію та перелік уражених API – і конкатенує їх із заголовком статті в єдиний фрагмент. Вектори генерує модель `openai-text-embedding-ada-002` (розмірність 768), розгорнута локально через Ollama, і зберігаються вони у Qdrant з метрикою косинусної подібності. Окрема колекція відповідає окремій версії платформи, а разом із вектором у сховищі зберігаються текст фрагмента, заголовок статті та область змін. Під час міграції запит до

сховища формується з ідентифікатора й опису виявленої проблеми і виконується не лише для цільової версії, а й для всіх проміжних версій у діапазоні між вихідною та цільовою, що дає змогу врахувати несумісності, накопичені на всьому шляху міграції.

Роботу конвеєра ілюструє наскрізний приклад. Статичний аналіз засобами Roslyn виявляє у вихідному коді використання класу BinaryFormatter і відповідну діагностику SYSLIB0011: серіалізацію цим класом визнано небезпечною через вразливості десеріалізації недовірених даних. За запитом “SYSLIB0011: BinaryFormatter serialization is obsolete” семантичний пошук повертає з Qdrant фрагмент офіційної документації, у секції “рекомендована дія” якого описано перехід на безпечніший серіалізатор. Цей фрагмент разом із діагностичним повідомленням і контекстом коду передається мовній моделі, яка повертає пояснення та виправлення у форматі unified diff – наприклад, заміну виклику BinaryFormatter на System.Text.Json:

```
- var formatter = new BinaryFormatter();
- formatter.Serialize(stream, data);
+ await JsonSerializer.SerializeAsync(stream, data);
```

Запропоновану зміну користувач переглядає у diff-редакторі й приймає, редагує або відхиляє її окремо від інших; прийняті виправлення експортуються в окрему Git-гілку або файл патчу для подальшого застосування.

Систему верифіковано функціональним тестуванням і тестуванням інтерфейсу – усі тест-кейси пройшли успішно. Результат роботи – програмний продукт, що покриває повний цикл міграції .NET-проєкту. Поєднання статичного аналізу для точної локалізації проблем сумісності та RAG для постачання моделі актуальної документації дає змогу подолати бар’єр знань і перетворити велику мовну модель із ненадійного інструмента прямої генерації на кероване ядро автоматизованої міграції коду. Архітектура на основі патерну Ports and Adapters залишає систему відкритою до розширення на інші мовні екосистеми без зміни ядра застосунку.

Список використаних джерел

1. Acharya V. Generative AI and the Transformation of Software Development Practices. arXiv preprint. 2025. arXiv:2510.10819. DOI: 10.48550/arXiv.2510.10819.
2. Gao Y., Xiong Y., Gao X. та ін. Retrieval-Augmented Generation for Large Language Models: A Survey. arXiv preprint. 2023. arXiv:2312.10997. DOI: 10.48550/arXiv.2312.10997.
3. Zhao W. X., Zhou K., Li J. та ін. A Survey of Large Language Models. arXiv preprint. 2023. arXiv:2303.18223. DOI: 10.48550/arXiv.2303.18223.
4. Compatibility/breaking changes in .NET: офіційна документація. Microsoft. URL: <https://learn.microsoft.com/dotnet/core/compatibility> (дата звернення: 02.06.2026).

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ЧАСТОТИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ КОСМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ В ІНТЕРЕСАХ АКТУАЛІЗАЦІЇ КАТАЛОГУ КОСМІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ

Миклуха Василь Анатолійович

доктор філософії, доцент кафедри космічної розвідки

Красьова Аліса Дмитрівна

слухач штатний

Житомирський військовий інститут

імені С. П. Корольова, Україна

Постійне збільшення кількості функціонуючих космічних апаратів, фрагментів космічного сміття та інших штучних об'єктів на навколоземних орбітах створює додаткові вимоги до ефективності функціонування систем контролю космічного простору. Одним із найважливіших завдань таких систем є підтримання актуальності каталогу космічних об'єктів, який використовується для прогнозування орбітального руху, оцінювання космічної обстановки та забезпечення безпеки космічної діяльності.

Вирішення зазначеного завдання значною мірою залежить від правильного визначення частоти проведення спостережень. Недостатня кількість спостережень призводить до накопичення похибок прогнозування орбіт, тоді як надлишкова кількість спостережень викликає нераціональне використання технічних ресурсів системи контролю космічного простору.

Сучасні каталоги космічних об'єктів містять десятки тисяч об'єктів різного призначення та орбітальних параметрів. Для кожного з них необхідно забезпечувати визначений рівень точності орбітальної інформації.

Основними проблемами при вирішенні даного завдання є:

- 1) обмежений ресурс засобів спостереження;
- 2) нерівномірний розподіл космічних об'єктів за орбітами;
- 3) вплив атмосферних та геофізичних факторів на точність прогнозування;
- 4) необхідність оперативного оновлення інформації про об'єкти підвищеної важливості.

У зв'язку з цим виникає необхідність розроблення підходів до обґрунтування раціональної частоти проведення спостережень.

Метою роботи є розроблення методичного підходу до визначення раціональної періодичності спостереження космічних об'єктів на основі оцінювання швидкості зростання похибок прогнозування їх орбітального руху.

Вплив періодичності спостережень на точність орбітальної інформації.

Після кожного циклу спостережень параметри орбіти космічного об'єкта уточнюються. У процесі подальшого руху похибки прогнозування поступово накопичуються внаслідок: гравітаційних збурень; впливу атмосфери; сонячного

випромінювання; похибок початкових вимірювань; неточностей математичних моделей руху.

Зі збільшенням часу між спостереженнями точність визначення координат об'єкта погіршується.

Критерій вибору інтервалу між спостереженнями.

Доцільно використовувати критерій максимально допустимої похибки прогнозування положення космічного об'єкта.

При досягненні граничного значення похибки необхідно планувати черговий цикл спостережень.

Класифікація космічних об'єктів за пріоритетністю контролю.

Для підвищення ефективності використання засобів спостереження пропонується розподіляти космічні об'єкти за категоріями:

I категорія (діючі космічні апарати; об'єкти подвійного призначення; потенційно небезпечні зближення).

II категорія (неактивні космічні апарати; великогабаритні фрагменти).

III категорія (об'єкти з добре визначеними орбітами; низькопріоритетні фрагменти космічного сміття).

Для кожної категорії встановлюються власні вимоги до частоти оновлення орбітальної інформації.

Оптимізація завантаження засобів спостереження.

Одним із напрямів підвищення ефективності системи контролю космічного простору є формування адаптивного графіка спостережень.

Такий графік повинен враховувати:

- 1) прогнозовану втрату точності орбіти;
- 2) пріоритетність об'єкта;
- 3) доступність засобів спостереження;
- 4) прогноз метеорологічних умов;
- 5) результати попередніх вимірювань.

Адаптивний підхід дозволяє перерозподіляти ресурси між об'єктами залежно від поточної космічної обстановки.

Застосування запропонованого підходу забезпечує:

- 1) підтримання необхідної точності каталогу космічних об'єктів;
- 2) зниження навантаження на оптичні засоби;
- 3) зменшення кількості зайвих спостережень;
- 4) підвищення оперативності оновлення орбітальної інформації;
- 5) покращення прогнозування космічної обстановки.

Наукова новизна роботи полягає у використанні динамічної оцінки точності прогнозування орбіт для визначення раціонального інтервалу між спостереженнями космічних об'єктів різних категорій.

Запропонований підхід дозволяє перейти від фіксованого графіка роботи оптичних засобів до адаптивного планування спостережень відповідно до поточного стану космічної обстановки.

Висновки:

1. Актуальність каталогів космічних об'єктів безпосередньо залежить від своєчасності проведення спостережень.
2. Раціональна періодичність спостережень повинна визначатися не календарним принципом, а динамікою зростання похибок прогнозування орбітального руху.
3. Запропонований методичний підхід дозволяє оптимізувати використання засобів контролю космічного простору та забезпечити необхідний рівень точності орбітальної інформації.
4. Реалізація адаптивного планування спостережень сприятиме підвищенню ефективності функціонування національних систем контролю космічного простору в умовах постійного зростання кількості космічних об'єктів.

Список використаних джерел

1. Основи побудови системи контролю та аналізу космічної обстановки / І. Д. Варламов, В. В. Зуйко, А. М. Козуб, О. М. Кожухов, О. Л. Павловський, О. В. Шевченко. – К.: НУОУ, 2015.
2. Прогнозування руху космічних апаратів на основі диференціально-тейлорівських перетворень: монографія / М. Ю. Ракушев. – Ж.: Видавець О. О. Євенок, 2015. – 324 с.
3. Михайлов М.Ю. Системи управління оптичними телескопами для спостереження навколоземних об'єктів. – К.: НТУУ «КПІ», 2021. – 186 с.

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY BOOSTS INFORMATION SECURITY

Kalyakin Sergyi

Senior Lecturer, Department of Counteracting Cybercrime

Vitvitska Kateryna,

Paliy Dmytryi,

Myroniuk Vlad,

Students of the Educational and Scientific Institute No. 4

Kharkiv National University of Internal Affairs, Ukraine

In today's world, information is one of our most valuable resources. With the rapid growth of digital technologies, cloud computing, the Internet of Things, and intelligent systems, accessing and processing information has never been easier [1]. However, this digital revolution has also brought about new challenges in terms of information security. Cyberattacks, data breaches, document forgery, fraud, and unauthorized access are serious threats that affect individuals, businesses, and government institutions alike. As a result, finding innovative technologies to protect our information has become more crucial than ever. Enter blockchain - a technology that holds great promise in this arena.

Originally introduced in 2008 as the backbone of Bitcoin, blockchain quickly proved that its potential goes far beyond just digital currency. According to the National Institute of Standards and Technology, blockchain can be understood as a distributed ledger that uses cryptographic mechanisms, consensus, and linked blocks to make records tamper-evident [3]. At its core, blockchain is made up of interconnected blocks of data. Each block contains a set of records and a cryptographic hash of the previous block, creating a secure and unchangeable chain of information.

One of the standout features of blockchain technology is its decentralization. Unlike traditional systems that store data on a central server, blockchain spreads information across numerous network nodes. Each participant has a copy of the ledger and can verify transactions, which significantly lowers the risk of data loss from technical failures or successful cyberattacks on centralized systems. Plus, without a single point of control, it becomes much harder for attackers to manipulate the data - they would need to compromise a majority of the network nodes to make any changes [3].

Another key aspect of blockchain is its use of advanced cryptographic techniques. Each block has a unique digital fingerprint, known as a hash. Even the tiniest change in the stored data results in a completely different hash value, making unauthorized alterations immediately obvious. This means blockchain offers a high level of data integrity and greatly reduces the risk of information manipulation. In systems such as IoT networks, the reliability of cryptographic protection also depends on high-quality random number generation and hardware support for cryptographic operations [2].

The potential applications of blockchain for enhancing information security are vast. One of the most promising areas is personal data protection. Nowadays, a huge amount of sensitive information is stored in centralized databases, which are prime targets for cybercriminals. Blockchain allows for secure storage and access control through cryptographic keys, significantly lowering the chances of data breaches and unauthorized disclosures [3; 6].

Electronic document management is another field where blockchain shines. Traditional systems are often vulnerable to forgery and unauthorized changes. With blockchain, every transaction is recorded in a distributed ledger, enabling users to verify document authenticity and track the entire history of changes. This not only minimizes opportunities for fraud but also boosts trust in digital documentation systems [3; 6].

The financial sector has also reaped significant benefits from blockchain technology. It ensures transparency, immutability, and traceability of financial transactions, which helps reduce the risks of fraud and fosters confidence among participants in economic activities. Additionally, blockchain can cut out intermediaries, improving efficiency and lowering transaction costs. The growth of cryptocurrency ownership confirms that blockchain-based financial tools are becoming more widespread: Triple-A reported that the number of cryptocurrency owners worldwide rose from 420 million in 2023 to 562 million in 2024, meaning an increase of about one third in a single year [5].

A particularly exciting application of blockchain is in electronic voting. Ensuring transparency and reliability in election results is a major challenge for democracies. Blockchain-based voting systems can provide unchangeable records of votes while keeping voter identities anonymous. This could enhance public trust in electoral processes and reduce the risks of vote manipulation [3].

Of course, blockchain is not without its challenges. High computational requirements, scalability issues, and significant energy consumption associated with some consensus mechanisms are hurdles that need to be addressed. Moreover, the legal and regulatory frameworks surrounding blockchain are still evolving, which can complicate its widespread adoption [3; 4].

In light of increasing cyber threats, blockchain stands out as one of the most promising technologies for the future of information security. Its combination of decentralization, cryptographic protection, transparency, and immutability creates a robust mechanism for safeguarding information assets. Statistical data also confirms the rapid growth of this technology: Grand View Research estimated the global blockchain technology market at USD 31.28 billion in 2024 and projected its growth to USD 1,431.54 billion by 2030 [4]. Chainalysis also noted renewed growth in global cryptocurrency adoption from late 2023 through the first half of 2024, with Ukraine ranking sixth in its 2024 Global Crypto Adoption Index [7]. This means blockchain has the potential to enhance data protection across government institutions, businesses, and everyday digital interactions.

In conclusion, blockchain technologies represent a promising path forward for modern information security systems. While there are still technical and organizational challenges to overcome, the benefits of blockchain make it a vital tool for protecting our information resources. Continued research and practical implementation of blockchain solutions will help create a more secure digital environment and foster greater trust in our information systems.

References

1. Frolov D., Radziewicz W., Saienko V., Kuchuk N., Mozhaiev M., Gnusov Y., Onishchenko Y. Theoretical and Technological Aspects of Intelligent Systems: Problems of Artificial Intelligence. IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security. 2021. Vol. 21, No. 5. P. 35-38. URL: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.5.6>
2. Klimushyn P., Solianyuk T., Mozhaiev O., Gnusov Y., Manzhai O., Svitlychny V. Crypto-resistant methods and random number generators in Internet of Things (IoT) devices. Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries. 2022. No. 2 (20). P. 22-34. URL: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2022.20.022>
3. Yaga D., Mell P., Roby N., Scarfone K. Blockchain Technology Overview. National Institute of Standards and Technology, NISTIR 8202. 2018. URL: <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8202>
4. Grand View Research. Blockchain Technology Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2025-2030. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/blockchain-technology-market>

5. Triple-A. The State of Cryptocurrency Ownership Worldwide in 2024. URL: <https://www.triple-a.io/blog/crypto-ownership-report/>
6. IBM. What Is Blockchain Security? URL: <https://www.ibm.com/think/topics/blockchain-security>
7. Chainalysis. The 2024 Global Crypto Adoption Index. URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2024-global-crypto-adoption-index/>

АРХІТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛОКАЛЬНОГО ВИКОНАННЯ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ НА ПЛАТФОРМІ APPLE SILICON

Лапін Андрій Валерійович

доцент кафедри комп'ютерних технологій
і моделювання систем, к.е.н., доцент

Грінчук Інна Олексіївна

старший викладач кафедри комп'ютерних
технологій і моделювання систем
Поліський національний університет

Актуальність проблеми. Стрімкий розвиток генеративного штучного інтелекту та великих мовних моделей (англ. – Large Language Models, LLM) обумовив суттєве збільшення обсягів обчислювальних ресурсів, необхідних для їх навчання та виконання [1]. Традиційно обробка таких моделей здійснювалася у хмарних середовищах із використанням високопродуктивних графічних прискорювачів, однак останніми роками спостерігається тенденція до перенесення частини обчислень безпосередньо на користувацькі пристрої (On-device AI) [2]. Такий підхід дозволяє зменшити затримки під час обробки даних, підвищити рівень конфіденційності та знизити залежність від мережевої інфраструктури [3].

Важливу роль у забезпеченні локального виконання моделей штучного інтелекту відіграє операційна система, яка здійснює розподіл навантаження між обчислювальними компонентами, керує пам'яттю та забезпечує ефективну взаємодію програмного забезпечення з апаратними прискорювачами [4]. Особливу зацікавленість становить платформа Apple Silicon, архітектура якої об'єднує центральний процесор (CPU), графічний процесор (GPU), Neural Engine – спеціалізований нейронний процесор для прискорення обчислень штучного інтелекту і машинного навчання та уніфіковану пам'ять (Unified Memory Architecture – підсистема уніфікованої пам'яті, що забезпечує спільний доступ центрального процесора, графічного процесора та нейронного процесора до єдиного адресного простору пам'яті) в межах єдиної системи на кристалі (SoC) [5]. Завдяки цьому створюються передумови для ефективного виконання

моделей штучного інтелекту без використання зовнішніх обчислювальних ресурсів [6].

Результати досліджень. Платформа Apple Silicon є прикладом сучасної архітектури System-on-Chip (SoC), орієнтованої на інтеграцію різноманітних обчислювальних ресурсів в межах єдиного апаратного комплексу [5]. На відміну від традиційних архітектур, де центральний процесор та графічний прискорювач використовують окремі підсистеми пам'яті, Apple Silicon реалізує концепцію Unified Memory Architecture (UMA), що забезпечує спільний доступ CPU, GPU та Neural Engine до єдиного адресного простору пам'яті [7].

Використання UMA дозволяє суттєво зменшити накладні витрати на копіювання даних між обчислювальними модулями та підвищити продуктивність виконання моделей штучного інтелекту [8]. Додатковою перевагою є інтеграція Neural Engine як спеціалізованого нейронного прискорювача, призначеного для виконання операцій машинного навчання та інференсу моделей ШІ [5]. Завдяки такому підходу платформа забезпечує високий рівень продуктивності при відносно низькому енергоспоживанні, що є важливим фактором для локального виконання моделей штучного інтелекту [9].

Операційна система macOS виступає ключовим компонентом програмно-апаратної екосистеми Apple Silicon та забезпечує координацію роботи обчислювальних ресурсів під час виконання моделей штучного інтелекту [10]. Для цього використовуються фреймворки Core ML та ML Compute, які забезпечують автоматичний розподіл обчислень між CPU, GPU та Neural Engine залежно від характеристик моделі та поточного стану системи [11].

Крім планування обчислень, операційна система здійснює керування пам'яттю, енергоспоживанням та пріоритетами виконання завдань. Такий підхід дозволяє забезпечити оптимальний баланс між продуктивністю та енергоефективністю, що особливо важливо для мобільних пристроїв та ноутбуків. Фактично macOS виконує функцію інтелектуального посередника між моделлю штучного інтелекту та апаратними ресурсами системи, забезпечуючи адаптивне використання доступних обчислювальних потужностей [10].

На основі проведеного аналізу пропонується розглядати процес локального виконання моделей штучного інтелекту як взаємодію трьох основних компонентів: моделі ШІ M , обчислювальних ресурсів платформи R та механізмів керування операційної системи OS . Модель ШІ може бути представлена множиною параметрів

$$M = \{S, P, C\},$$

де S – розмір моделі, P – кількість параметрів, C – розмір контекстного вікна. Обчислювальні ресурси платформи визначаються множиною:

$$R = \{CPU, GPU, NPU, MEM\},$$

де CPU – центральний процесор, GPU – графічний процесор, NPU – спеціалізований нейронний процесор для прискорення обчислень штучного інтелекту та машинного навчання, MEM – уніфікована пам'ять.

Тоді функцію операційної системи можна описати як:

$$A = f(M, R),$$

де A – характеризує механізм адаптивного розподілу обчислювального навантаження між ресурсами Apple Silicon.

Результативність виконання моделі визначається функцією:

$$E = f(T, Q, W),$$

де T – час виконання моделі, Q – продуктивність (токен/сек.), W – енергоспоживання системи.

Запропонована модель відображає ключову роль операційної системи в забезпеченні ефективного використання ресурсів під час локального виконання моделей штучного інтелекту [13].

На основі проведеного аналізу архітектури Apple Silicon та механізмів керування ресурсами операційної системи macOS запропоновано концептуальну модель локального виконання моделей штучного інтелекту, яка відображає взаємодію програмних і апаратних компонентів платформи під час виконання AI-навантажень, яка відображена на рис.1.

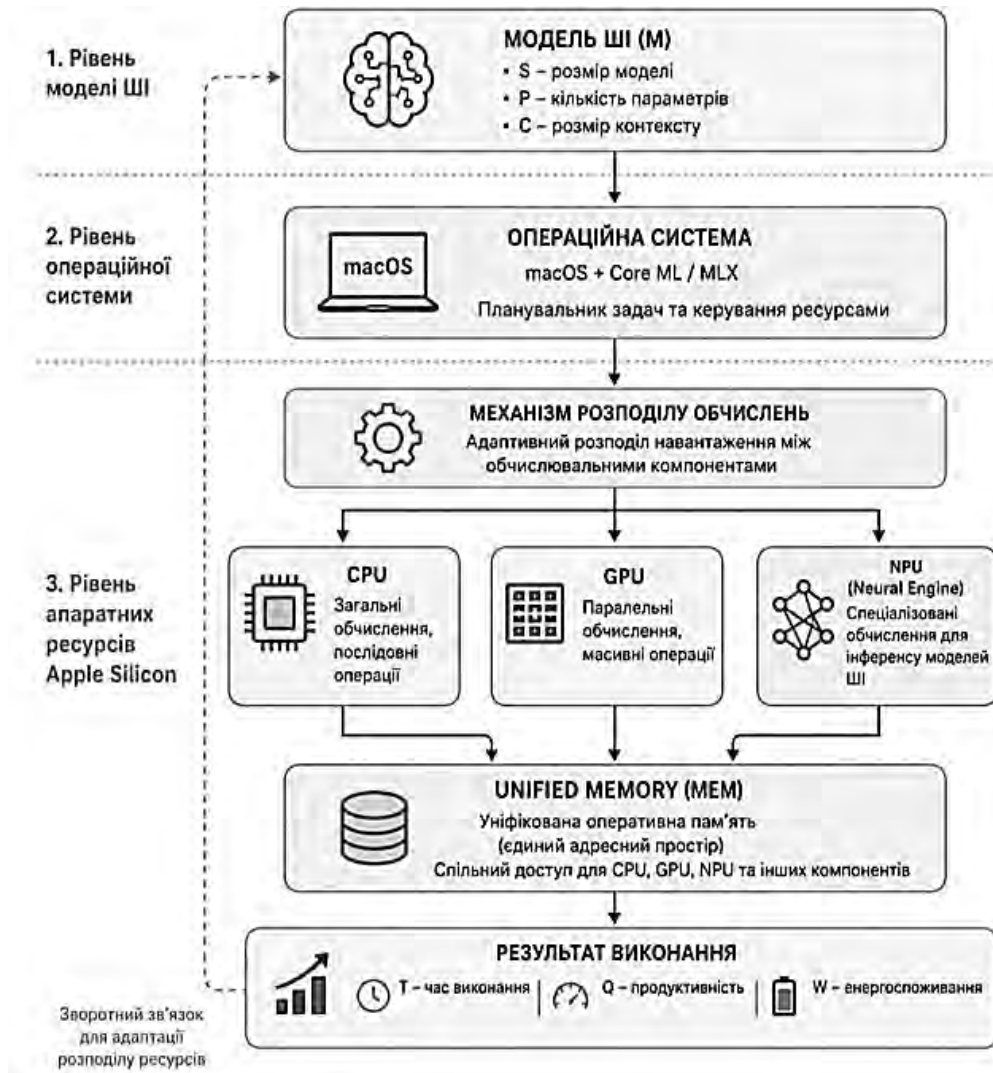


Рисунок 1. Концептуальна модель локального виконання моделей штучного інтелекту в операційній системі macOS на платформі Apple Silicon

Запропонована модель демонструє центральну роль операційної системи у процесі локального виконання моделей штучного інтелекту. Операційна система здійснює аналіз характеристик моделі та поточного стану обчислювальних ресурсів, після чого виконує адаптивний розподіл навантаження між CPU, GPU та Neural Engine. Завдяки використанню архітектури Unified Memory забезпечується спільний доступ усіх обчислювальних компонентів до єдиного адресного простору пам'яті, що дозволяє зменшити затримки передачі даних і підвищити ефективність виконання моделей штучного інтелекту [7; 8; 10]. Кінцевим результатом функціонування системи є досягнення оптимального співвідношення між продуктивністю виконання моделі, швидкістю обробки даних та рівнем енергоспоживання пристрою [9].

Висновки. Проведений аналіз вказує на те, що платформа Apple Silicon створює сприятливі умови для локального виконання моделей штучного інтелекту завдяки інтеграції CPU, GPU, Neural Engine та Unified Memory Architecture в межах єдиної системи на кристалі [5; 7]. Встановлено, що операційна система macOS відіграє ключову роль у забезпеченні ефективної взаємодії між програмними компонентами та апаратними прискорювачами, здійснюючи адаптивний розподіл обчислювального навантаження та керування ресурсами [10, 11]. Запропонована концептуальна модель дозволяє формалізувати процес локального виконання моделей штучного інтелекту та може бути використана як основа для подальшого дослідження механізмів оптимізації продуктивності й енергоефективності AI-навантажень у сучасних операційних системах.

Список використаних джерел

1. Russell S. J., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Hoboken : Pearson, 2021. 1136 p.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. Cambridge : MIT Press, 2016. 800 p.
3. Lane N. D., Georgiev P. Can Deep Learning Revolutionize Mobile Sensing? // Proceedings of the 16th International Workshop on Mobile Computing Systems and Applications. New York : ACM, 2015. P. 117–122.
4. Tanenbaum A. S., Bos H. Modern Operating Systems. 4th ed. Boston : Pearson, 2015. 1136 p.
5. Apple Inc. Apple Platform Security Guide. Cupertino : Apple, 2024. URL: <https://support.apple.com/guide/security> (date of access: 08.06.2026).
6. Apple Inc. Apple Intelligence Overview. Cupertino : Apple, 2024. URL: <https://www.apple.com/apple-intelligence/> (date of access: 08.06.2026).
7. Apple Inc. Unified Memory Architecture. Apple Developer Documentation. URL: <https://developer.apple.com/documentation> (date of access: 08.06.2026).
8. Apple Machine Learning Research. MLX: An Array Framework for Apple Silicon. 2024. URL: <https://mlx-framework.org> (date of access: 08.06.2026).

9. Sze V., Chen Y.-H., Yang T.-J., Emer J. S. Efficient Processing of Deep Neural Networks: A Tutorial and Survey // Proceedings of the IEEE. 2017. Vol. 105, No. 12. P. 2295–2329.
10. Apple Inc. Core ML Documentation. Apple Developer Documentation. URL: <https://developer.apple.com/documentation/coreml> (date of access: 08.06.2026).
11. Apple Inc. Metal Performance Shaders Framework. Apple Developer Documentation. URL: <https://developer.apple.com/documentation/metalperformanceshaders> (date of access: 08.06.2026).

ВЕБ-СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ОБЕРТАЛЬНОГО РУХУ ТВЕРДОГО ТІЛА

Корнієнко Андрій Андрійович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Гресь Валерія Юрївна

кандидат технічних наук, доцент

Фізичний факультет

Харківський національний університет

імені В.Н. Каразіна, Україна

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій особливої актуальності набуває цифровізація науково-методологічного інструментарію. Традиційні дослідження динаміки обертального руху твердого тіла часто пов'язані зі значними фінансовими витратами на матеріально-технічне забезпечення та особливостей дистанційного навчання. Це створює серйозні виклики для установ із обмеженими ресурсами. Розробка спеціалізованих веб-систем дозволяє ефективно вирішити окреслену проблему, забезпечуючи безпечний, дистанційний та економічно оптимізований доступ до процесів моделювання й аналізу фізичних явищ.

Сучасний вектор розвитку вебтехнологій характеризується перенесенням обчислювального навантаження на сторону клієнта[1], що відкриває нові можливості для локального моделювання та інтерактивної візуалізації. Серед інструментів побудови динамічних інтерфейсів провідне місце посідає бібліотека React[2]. Доцільність імплементації React у вебсистему аналізу динаміки обертального руху зумовлена її компонентно-орієнтованою архітектурою та використанням технології Virtual DOM[3]. Це забезпечує мінімальний час відгуку інтерфейсу при оновленні матриці експериментальних даних. У синергії з інструментами TypeScript/JavaScript, даний стек гарантує повну кросплатформність рішення, високу швидкість обробки реактивних станів системи та можливість безшовної інтеграції модулів математичного аналізу для відображення кінематичних характеристик у режимі реального часу.

Метою роботи є проектування та програмна реалізація вебсистеми для моделювання та дослідження динаміки обертального руху твердого тіла. Як прототип для математичного моделювання було використано класичний лабораторний стенд, що складається з махового колеса та підвішеного на нитці вантажу[4]. Варіація маси вантажу змінює силу тяжіння, що безпосередньо визначає характер і кінематику обертального руху. В архітектурі розробленого вебзастосунку реалізовано інтегрований програмний таймер, який з високою точністю вимірює час опускання вантажу на фіксовану висоту. На основі серії проведених вимірювань система автоматично формує структурований масив експериментальних даних, необхідний для подальшої математичної обробки, побудови графіків та статистичного аналізу похибок.



Рис. 1 Загальний вигляд інтерфейсу розробленої вебсистеми у процесі проведення віртуального експерименту

У роботі запропоновано розроблений додаток на базі бібліотеки React у вигляді інтерактивного вебсайту. Для реалізації тривимірного інтерактивного середовища фізичної установки було застосовано технологію WebGL[5] за допомогою бібліотек react-three/fiber та react-three/drei, що забезпечують рендеринг елементів лабораторного стенда (маховика, вантажів та опорних конструкцій) у реальному часі з урахуванням динамічного освітлення та тіней. Розрахунок фізичних параметрів обертального руху, інтегрування рівнянь динаміки та керування станом експерименту реалізовано за допомогою спеціалізованого кастомного хука useSimulation, який інкапсулює логіку чисельного моделювання та забезпечує реактивне оновлення інтерфейсу. Графічну оболонку системи побудовано за модульним принципом, що включає ізольовані компоненти панелі параметрів, інтерактивного секундоміра та таблиці реєстрації результатів вимірювань із вбудованим модулем локалізації. Розподіл відповідальності між окремими модулями та загальну архітектуру програмного комплексу представлено за допомогою об'єктно-орієнтованої моделі на рис. 2.

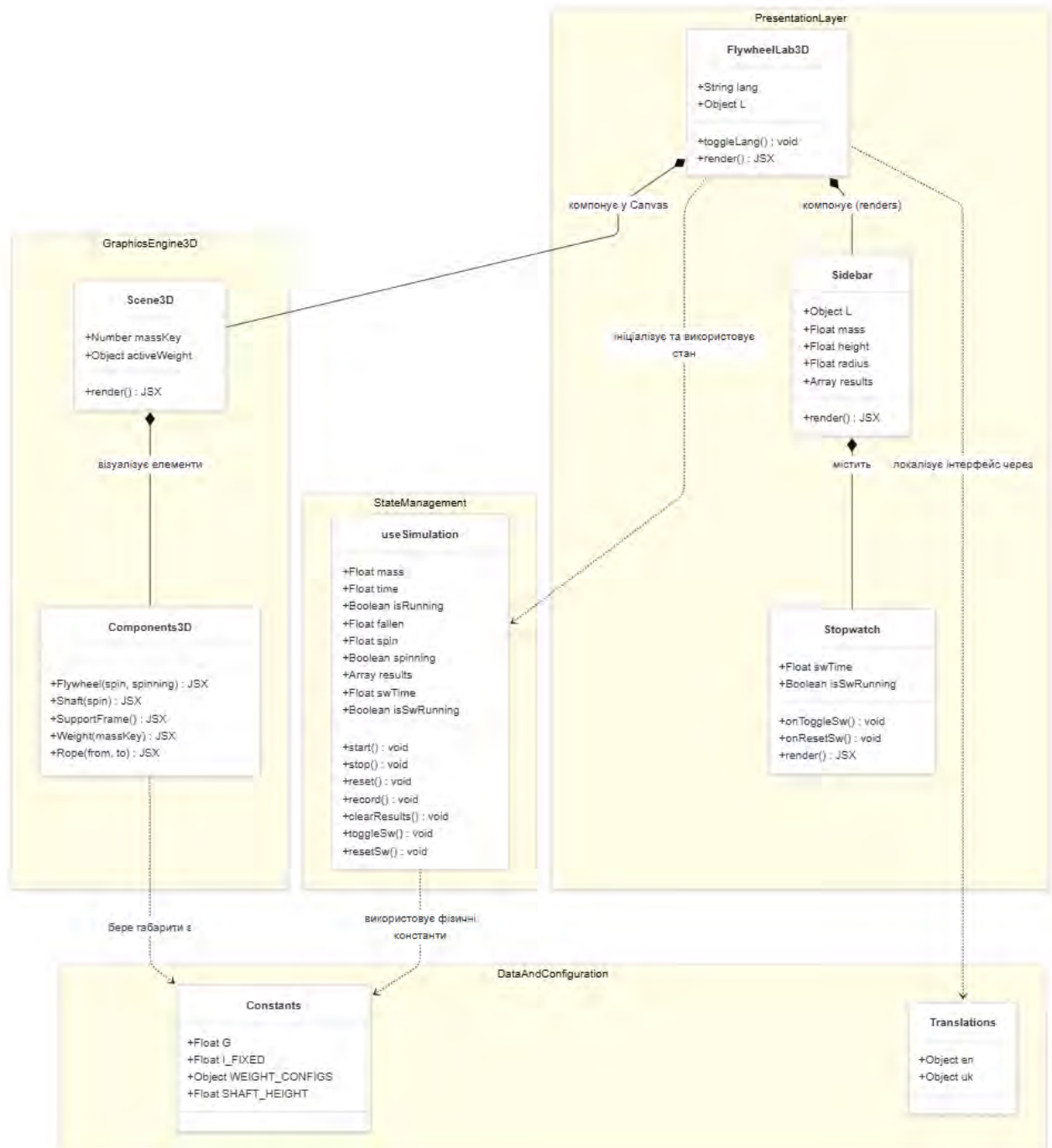


Рис. 2 UML-діаграма класів та просторів імен розробленої вебсистеми

Узагальнюючи результати роботи, слід відзначити високий потенціал масштабованості спроектованої модульної структури застосунку, яка закладає гнучкий архітектурний базис для створення ширшого класу віртуальних лабораторій з інших розділів класичної механіки[6]. Автоматизація процесу формування структурованих масивів експериментальних даних та мінімізація суб'єктивного людського фактора при фіксації часу за допомогою інтегрованого цифрового секундоміра суттєво підвищують валідність, точність та відтворюваність результатів серійних вимірювань. Водночас висока деталізація інтерактивної тривимірної візуалізації у синергії з прецизійним фізичним розрахунком забезпечують максимальну реалістичність відтворення динамічних

процесів, наближуючи віртуальний практикум до умов реального натурального експерименту. Подальший розвиток даного проєкту планується у розширенні аналітичного функціонала системи, зокрема в імплементації інструментів для безпосередньої графічної інтерпретації кінематичних залежностей у веб-інтерфейсі та інтеграції алгоритмів автоматизованого статистичного аналізу похибок.

Список використаних джерел

1. Garofalo, A., Di Martino, S. Assessing Performance of Client-Side vs. Server-Side Rendering in Modern Web Applications, 2023. Journal of Web Engineering, Volume 22, № 4, pp. 583–612. <https://doi.org/10.13052/jwe1540-9589.2243>
2. Banks, A., Porcello, E. Learning React: Modern Patterns for Developing React Apps, 2020. O'Reilly Media, 2nd Edition, pp. 45–112.
3. Vignesh, S. Analysis of Virtual DOM Efficiency in Component-Based Web Architectures, 2022. International Journal of Software Engineering, Volume 12, № 3, pp. 112-125.
4. Кульш М. С., Скідан О. А., Щербина О. С. Фізика. Механіка та молекулярна фізика: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, 2018. УкрДУЗТ, Харків, 52 с.
4. Parish, J., Evans, M. Interactive 3D Graphics Rendering on the Web using WebGL and Component Frameworks, 2024. Computer Graphics Forum, Volume 43, № 1, pp. 201-215. <https://doi.org/10.1111/cgf.15012>
5. Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrović, V. Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review, 2016. Computers & Education, Volume 95, pp. 309-327. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.01.013>

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ MINECRAFT EDUCATION EDITION ДЛЯ ПОТРЕБ ІНФОРМАТИКИ

Яценко Оксана

асистент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
Житомир, Україна

Бойко Іван

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
фізико-математичного факультету

У сучасному світі, де цифрові технології проникають у всі сфери життя, освіта стикається з викликом підтримки інтересу учнів до вивчення таких технічних дисциплін, як інформатика. Традиційні методи викладання часто не здатні зацікавити сучасних школярів, які зростають у світі інтерактивних технологій, соціальних мереж та відеоігор. Саме тому гейміфікація – впровадження ігрових

елементів у навчальний процес – стає одним із найефективніших підходів для підвищення мотивації, розвитку креативності та практичних навичок. Саме тому активно впроваджуються в освітній процес спеціалізовані хмарні платформи, такі як Minecraft Education Edition, Kahoot!, Scratch та ін. Можливості, що вони надають, забезпечують високу інтерактивність та емоційний відгук аудиторії. Особливе місце серед них посідає Minecraft Education Edition, який завдяки відкритому тривимірному світу дозволяє учням створювати складні алгоритми та моделювати комп'ютерні системи. Прикладні дослідження впливу цієї екосистеми на навчальні результати підтверджують суттєве підвищення залученості здобувачів освіти та глибини розуміння технічних концептів [1].

Особливе місце займає Minecraft Education Edition (MEE) – спеціалізована версія гри для навчальних цілей, яка дозволяє учням створювати алгоритми, програмувати та моделювати комп'ютерні системи: учні можуть створювати віртуальні моделі комп'ютерів, мереж та логічних схем. Дослідження Queensland University of Technology показало, що використання Minecraft підвищує залученість учнів на 30% [2].

MEE пропонує широкі можливості для вивчення програмування, як для новачків, так і для більш просунутих користувачів. Гра надає різноманітні інструменти та платформи для вивчення основ кодування та створення складних механізмів у ігровому світі. Minecraft можна використовувати для навчання різним концепціям програмування, таким як: рекурсія, об'єктно-орієнтоване програмування, паралельне програмування. Побудова структури в MEE за допомогою коду мотивує гравців вивчати не лише інформатику, а й, наприклад, математику, фізику тощо та підкреслює важливість кодування порівняно з ручним виконанням завдань [3].

Основні функціональні компоненти платформи, що можуть бути використані при вивченні інформатики:

1. Code Builder – вбудований редактор коду, що дозволяє учням програмувати дії персонажів у грі за допомогою блоків або текстового коду. Цей інструмент інтегрується з MakeCode та Python, що робить його ідеальним для навчання програмуванню. Платформа підтримує три рівні програмування:

– блокове програмування (Microsoft MakeCode) – візуальне середовище, аналогічне Scratch – ідеальне для початкового ознайомлення з алгоритмами, послідовністю, розгалуженнями та циклами;

– Python – текстовий режим для більш просунутих учнів.

– JavaScript – для найскладніших проєктів [4].

Учень програмує Агента – віртуального помічника, який виконує команди в реальному часі у світі Minecraft. Це дозволяє створювати лабораторні роботи з побудови структур за алгоритмом, навігації лабіринтами, сортування об'єктів, моделювання автоматів тощо. Функція /summon agent та селектори @c (цільовий агент) значно розширюють можливості для створення авторських сценаріїв.

2. Redstone – система логічного моделювання, що дозволяє будувати:

– базові логічні елементи (AND, OR, NOT, NAND, XOR);

– тригери, лічильники, суматори;

- складні цифрові схеми та прості обчислювальні пристрої.

Redstone перетворює гру на повноцінну віртуальну лабораторію з цифрової логіки та основ комп'ютерної архітектури. Учні наочно бачать, як двійкові сигнали передаються, обробляються та призводять до певних дій (відкриття дверей, активація механізмів, світлові індикатори). Redstone безпосередньо підтримує теми «Логічні основи комп'ютерів», «Двійкова система числення» та «Алгоритми» [5].

3. Command blocks та розширена автоматизація дозволяють створювати складні сценарії без використання Code Builder. Вчителі та учні можуть:

- автоматизувати події у світі;
- створювати квести та перевірки виконання завдань;
- реалізувати серверну логіку в однокористувацькому режимі.

Ця функція буде корисною при розробці авторських лабораторних робіт та інтерактивних навчальних світів [6].

4. Багатокористувацький режим та колаборація: МЕЕ підтримує спільну роботу до 30 учнів в одному світі (залежно від ліцензії) та дає можливість будувати та розробляти програми командами; обмаюватись ресурсами та ідеями в реальному часі; обмінюватись повідомленнями в реальному часі; виконувати різні ролі (вчитель, учень, спостерігач) [6].

Ці можливості ідеально відповідають завданням формування навичок командної роботи, розподіленого розв'язання проблем та цифрової комунікації.

5. МЕЕ містить низку функцій, орієнтованих на педагога, що спрощують підготовку та проведення лабораторних занять, дозволяють вчителю швидко розгорнути однакове середовище для всього класу:

- імпорт та експорт навчальних світів (world templates);
- бібліотека уроків (Lesson Library) з великою кількістю готових сценаріїв;
- можливість створення власних шаблонів;
- контроль доступу учнів, ізоляція окремих гравців;
- функція «Classroom Mode» – інструмент для вчителів, що дозволяє контролювати діяльність учнів у реальному часі;
- сучасні інструменти моніторингу [6].

Крім компонентів, що можуть бути використані при вивченні інформатики, платформа надає ще ряд можливостей, які можна використати для підготовки міжпредметних проєктів (Chemistry Lab); інструменти для документування процесу роботи та створення цифрових портфоліо проєктів (Camera та Portfolio) та інші [5].

Аналіз можливостей та функцій Minecraft Education Edition показує, що платформа має потужний і добре структурований набір інструментів, які відповідають потребам сучасного вчителя інформатики. На нашу думку найбільш цінними для освітніх цілей є Code Builder з системою програмування Агента, механізм Redstone для моделювання логіки та обчислювальних процесів, інструменти командної взаємодії та керування класом. Ці функції дозволяють створювати ефективні віртуальні лабораторії, в яких учні можуть не тільки вивчати, а й активно конструювати знання. Разом з тим, для максимальної ефективності платформу доцільно використовувати в поєднанні з традиційними середовищами програмування та з урахуванням її сильних і слабких сторін.

Список використаних джерел

1. Пойда С. Використання Minecraft Education Edition у закладах загальної середньої освіти. Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія». Вип.4, 2023. С. 102–108. URL : <https://doi.org/10.32782/academ-ped.psyh-2023-4.16> (дата звернення: 08.05.2026).
2. Майнкрафт. Чому діти не можуть відірватися від цієї гри – BBC News Україна. BBC News Україна. URL : <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/c2kvd9ze13ko> (дата звернення: 08.05.2026).
3. Suwannik W. Minecraft: An Engaging Platform to Learn Programming. arXiv:2208.09556. 2022. p. 4. URL : <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.09556> (date of access: 28.05.2026).
4. Code Builder in Minecraft Education. Minecraft Education Support. URL : <https://edusupport.minecraft.net/hc/en-us/articles/360047116992-Code-BUILDER-in-Minecraft-Education> (date of access: 08.06.2026).
5. Introduction to Logic Gates. Minecraft Education. URL : <https://education.minecraft.net/en-us/lessons/introduction-to-logic-gates> (date of access: 08.06.2026).
6. Computer Science Resources & Lessons. Minecraft Education. URL : <https://education.minecraft.net/en-us/resources/computer-science> (date of access: 08.06.2026).

AUTOMATED SECURITY AUDIT OF SERVERLESS CLOUD ENVIRONMENTS: A SAST-BASED APPROACH

Horpenyuk Oleksandr

Bachelor student

Romanyshyn Yurii

Bachelor student

Luzhetska Natalia

Senior Lecturer

Department of Information Protection,

National University "Lviv Polytechnic", Lviv, Ukraine

The rapid adoption of serverless computing — particularly the Function-as-a-Service (FaaS) paradigm represented by AWS Lambda and Azure Functions — has fundamentally reshaped how cloud applications are built and secured. By transferring infrastructure management to the cloud provider, FaaS enables developers to focus entirely on business logic, while achieving automatic scaling and a pay-per-execution cost model [3]. However, this architectural shift also transforms the threat landscape: the absence of a traditional network perimeter, the ephemeral nature of execution containers, and the high fragmentation of application code into dozens of independent functions create attack surfaces that conventional security tools are not designed to address [8].

According to analytical reports from 2024–2025, the number of security incidents related to serverless application vulnerabilities has grown by more than 200%. The most prevalent threats, as classified by the OWASP Serverless Top 10 [8], include event injection attacks — where malicious payloads are delivered through non-HTTP triggers such as S3 uploads or DynamoDB streams — overly permissive IAM roles, and vulnerable third-party dependencies. Empirical studies confirm that 71% of serverless applications suffer from excessive IAM privileges, and 45% contain vulnerable dependency packages [6]. These vulnerabilities are particularly dangerous because a compromised function with a wildcard IAM policy (Action: *, Resource: *) can serve as a pivot point for lateral movement and full account takeover.

Existing security tooling — including traditional web application firewalls, host-based intrusion detection systems, and generic static analysis tools — fails to capture the semantic and architectural specifics of the FaaS model. Most open-source SAST scanners operate on syntactic pattern matching without understanding the execution context of a Lambda function, leading to high false-positive rates that cause developers to dismiss security warnings [5]. This gap motivated the development of a specialised hybrid SAST scanner tailored to the Python/AWS Lambda ecosystem.

The developed system implements two complementary analysis engines. The first is an Abstract Syntax Tree (AST) analyser [9] that parses Python source files to detect hardcoded secrets — specifically AWS access key identifiers matching the AKIA prefix pattern — at the semantic level rather than through naive string search. By operating on the parsed AST rather than raw text, the engine correctly distinguishes a hardcoded credential assignment from a variable reference or a comment, achieving zero false positives on this check. The second engine is an Infrastructure-as-Code (IaC) analyser that parses `serverless.yml` configuration files using PyYAML's `safe_load()` method [10] and inspects IAM role statement blocks for the presence of wildcard Action or Resource values — the most common misconfiguration leading to privilege escalation.

To validate the system's effectiveness, an A/B experiment was conducted on two functionally identical microservices: Project A (vulnerable), which contained a hardcoded AWS access key in the handler code and a wildcard IAM policy in the infrastructure manifest; and Project B (secure), which used environment variable injection for credentials and a least-privilege IAM role scoped to a single DynamoDB table ARN. Table 1 summarises the experimental results.

Table 1. SAST scanner performance on vulnerable vs. secure test environments

Metric	Project A (Vulnerable)	Project B (Secure)
Hardcoded secrets detected	1 [CRITICAL]	0
IAM policy violations detected	2 [HIGH]	0
False positives	0	0
Scan execution time	120 ms	115 ms
Exit code (CI/CD gate)	1 (Fail — blocks deploy)	0 (Pass)

The scanner achieved a 100% True Positive rate on the vulnerable project and a 0% False Positive rate on the secure project. The AST-based engine correctly identified the hardcoded key in line 5 of handler.py as a semantic credential assignment, while ignoring safe patterns such as `os.environ.get()` calls. The IaC engine flagged both the Action: * and Resource: * wildcards in the vulnerable serverless.yml, while correctly passing the granular policy in the secure configuration. Scan execution time of approximately 120 ms confirms suitability for integration into automated CI/CD pipelines such as GitHub Actions or AWS CodePipeline [5], where a non-zero exit code can block a pull request merge and prevent vulnerable code from reaching production.

The mathematical risk model underlying the system, constructed using attack graph theory, confirmed that even a single overly permissive IAM role can serve as an entry point for privilege escalation across the entire cloud account. When combined with a hardcoded credential leak in the same function, the compound risk score increases non-linearly, justifying the system's classification of such co-occurring findings as critical-priority incidents. This integrated view of code-level and configuration-level vulnerabilities distinguishes the developed tool from existing single-layer scanners.

The results demonstrate that a hybrid SAST approach — combining semantic code analysis via AST with infrastructure manifest auditing — provides a practical and effective solution for securing serverless applications at the earliest stages of the development lifecycle. The Shift-Left Security principle [5], embodied in the developed tool, enables developers to detect and remediate critical vulnerabilities before deployment, significantly reducing the cost and complexity of remediation compared to post-production discovery. Future development directions include entropy-based detection of non-patterned secrets, taint analysis for tracking data flow from sources to logging or HTTP response sinks, and expansion of IaC support to AWS SAM and Terraform configurations.

References

1. Pathade, C., Dhiman, V., Ahmad, S., & Lareb, I. (2026). Serverless AI Security: Attack Surface Analysis and Runtime Protection Mechanisms for FaaS-Based Machine Learning. arXiv:2601.11664v1.
2. Oduri, S. (2025). Serverless Yet Secure: Rethinking Cloud Engineering Paradigms. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(4), 2290–2301.
3. Yelkoti, N. K. K. R. (2025). Comprehensive Security Framework for Serverless Computing: Integrating DevSecOps Practices in AWS Lambda and Azure Functions. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 15(03), 1393–1401.
4. Datta, P., Kumar, P., Grace, M., & Rahmati, A. (2020). VALVE: Securing Function Workflows on Serverless Computing Platforms. *Proceedings of The Web Conference 2020*.

5. Sharma, A. (2021). Practical DevSecOps: Secure Agile Software Development. Apress.
2. Ratnam, K. V., & Yasani, R. R. (2022). Threat modelling for serverless architectures: identifying and mitigating risks in FaaS. World Journal of Advanced Research and Reviews, 14(03), 727–735.
3. NIST. (2022). Security Guidelines for Microservices Architecture. Special Publication 800-204.
4. OWASP Foundation. (2024). OWASP Serverless Top 10 Risks. <https://owasp.org/www-project-serverless-top-10/>
5. Python Software Foundation. (2025). ast — Abstract Syntax Trees. <https://docs.python.org/3/library/ast.html>
6. PyYAML Documentation. (2023). PyYAML 6.0 documentation. <https://pyyaml.org/wiki/PyYAMLDocumentation>

АВТОМАТИЗОВАНІ МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ АНАЛІЗУ КРИПТОГРАФІЧНИХ ПРОТОКОЛІВ

Гріненко Тетяна Олексіївна

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри безпеки інформаційних технологій

Алпатов Федір Віталійович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Анотація: у роботі досліджені механізми автоматизованого аналізу криптографічних протоколів в умовах сучасних мережових загроз. Проаналізовано фундаментальну абстрактну модель порушника Долева-Яо. Розглянуті парадигми формальної верифікації (Model Checking та Theorem Proving). Основним результатом є порівняння одних з найпопулярніших інструментів для автоматичного аналізу протоколів, а саме: ProVerif, Tamarin Prover та Scyther. Окремо виділено синергію між логічним моделюванням та динамічним фазингом станів (Protocol state fuzzing), наведені приклади застосування цих методів для сертифікації новітніх стандартів TLS 1.3, 5G та постквантової криптографії.

Ключові слова: ProVerif, Scyther, Tamarin, криптографічний протокол, верифікація, формальний метод, модель порушника Долева-Яо, безпека інформаційних систем.

Вступ. Криптографічні протоколи формують фундаментальне поняття архітектури безпеки сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, забезпечуючи конфіденційність, автентифікацію та цілісність даних в системах та мережах, які є потенційно небезпечними. Традиційне зсилання лише на математичну силу криптографічних примітивів (таких як AES та RSA), є дуже ненадійним, так як вразливості майже завжди виникають на рівні коректності

обміну повідомлення. Одним з розповсюджених прикладів є виявлення вразливості в протоколі Нідхема-Шредера, яка була непоміченою на протязі 17 років, і була тільки виявлена завдяки раннім інструментам перевірки моделей. Це демонструє, що ручний аналіз є неефективним, коли декілька комунікаційних сесій діють паралельно, що робить автоматичні методи верифікації критично важливими для індустрії.

Метою цієї роботи є дослідження та порівняльний аналіз функціоналу одних з найпопулярніших інструментів для автоматичного аналізу протоколів ProVerif, Tamarin Prover та Scyther.

Результати дослідження та їх обговорення. Основою інструментів верифікації є абстрактна модель Долева-Яо, в якій «порушник і є самою мережею». У цій моделі зловмисник має повний контроль над усіма каналами зв'язку: він здатний перехоплювати, змінювати та перенаправляти всі повідомлення. Модель базується на кількох принципах:

- ідеальна криптографія (Perfect Cryptography), де алгоритми функціонують як «чорні ящики», і без знання ключа розшифрувати повідомлення неможливо;
- конструювання нових повідомлень відбувається шляхом алгебраїчного синтезу з перехоплених термів (наприклад, якщо зловмисник володіє повідомленнями A і B , він може створити їх конкатенацію $A||B$);
- чесні учасники розглядаються як автомати без пам'яті (stateless parties), що реагують на зовнішні запити.

Незважаючи на високу ефективність для пошуку логічних хиб, ця модель має обмеження: вона не враховує вразливості на рівні реалізації, такі як атаки бічними каналами (side-channel attacks) або маніпуляції з доповненням (padding oracle).

Існує два основні математичні підходи до верифікації криптографії:

- Перевірка моделей (Model Checking). Здійснює алгоритмічний пошук у просторі станів системи для виявлення порушень політик безпеки. Головною перешкодою є алгоритмічна нерозв'язність та «вибух простору станів» через нескінченну кількість можливих сеансів. Сучасні інструменти долають це за допомогою надмірного наближення (over-approximation) або методів зворотного пошуку (backward search);
- Доведення теорем (Theorem Proving). Використовує формальні логічні системи вищого порядку (наприклад, Isabelle/HOL) для дедуктивного доведення безпеки. Цей метод дозволяє працювати з дійсно нескінченними системами, проте є надзвичайно трудомістким і потребує значної експертизи для написання проміжних лем.

Однією з найсучасніших класифікаційних тенденцій є поява інструментів, що здійснюють автоматичне вилучення абстрактних моделей (model extraction) безпосередньо з вихідного коду (написаного мовами C, Rust, F#) з подальшим передаванням їх у символічні верифікатори. Використовуючи техніки символічного виконання (symbolic execution) коду, ці методи транслюють синтаксис програмування у проміжні мови (такі як Applied Pi-Calculus або SAPIC), що дозволяє використовувати міць ProVerif або Tamarin не на

абстрактних теоретичних схемах, а на реальних програмних продуктах, усуваючи фундаментальний розрив між специфікацією та її впровадженням.

Формальний аналіз доводить, що теоретична конструкція не містить помилок, але не гарантує якості вихідного коду (на мовах C, Java або Rust). Щоб усунути цю прогалину, у галузі активно застосовують фазинг стану протоколу (protocol state fuzzing). За допомогою таких інструментів, як TLSAttacker, інженери маніпулюють потоками даних, щоб виявити помилки у внутрішній машині станів реалізації, що раніше дозволило виявити критичні помилки в OpenSSL та GnuTLS[1].

В ході виконання роботи були отримані результати порівняльного аналізу інструментів для автоматичного аналізу протоколів ProVerif, Tamarin Prover та Scyther, визначені їх переваги та недоліки[2-4].

Перевагами ProVerif є:

- виняткова продуктивність та стовідсоткова автоматизація обчислень без необхідності ручного втручання експерта;
- висока математична надійність у доведенні властивостей секретності (secrecy), міцної автентичності (authentication) та деяких форм еквівалентності процесів;
- широка підтримка криптографічних примітивів, що визначаються рівняннями (equations) або правилами перезапису (rewrite rules).

Недоліками ProVerif є:

- використання абстракцій (over-approximation) при переведенні у horn clauses інколи призводить до хибних спрацьовувань (false attacks). Інструмент може сигналізувати про наявність атаки, яка в реальності неможлива через внутрішні логічні обмеження самого протоколу;
- алгоритм резолюції не гарантує завершення роботи (non-termination). У випадку складних протоколів з нетривіальними алгебраїчними властивостями система може зациклитися;
- обмежена гнучкість у моделюванні протоколів зі збереженням глобальних станів або складним циклічним контролем (loops).

Перевагами Tamarin Prover є:

- підтримка моделювання надзвичайно складних потоків управління, включаючи цикли, розгалуження та мутабельні глобальні стани (mutable global state);
- найкраща у класі підтримка розширених алгебраїчних теорій: вбудовані моделі для експоненціювання Діффі-Геллмана (DH), білінійних спарювань (bilinear pairing), операторів з властивостями асоціативності та комутативності (AC operators, зокрема XOR), та протоколів сліпих підписів;
- гнучкість інтерфейсу: Tamarin має розгорнутий графічний інтерфейс для візуалізації графів атак та забезпечує можливість комбінувати автоматизований пошук з інтерактивною побудовою доведення (interactive proof construction), дозволяючи експерту вручну розв'язувати тупикові гілки пошуку;
- підтримка складних моделей поведінки порушника, наприклад, здатність моделювати розширену компрометацію ключів (модель eCK, перевірка PFS).

Недоліками Tamarin Prover є:

- високий поріг входження для нових користувачів. Написання коректних лем та правил переходу у Tamarin є значно складнішим завданням порівняно зі специфікаціями для Scyther або ProVerif;
- оскільки інструмент вирішує алгоритмічно нерозв'язну задачу без використання агресивних абстракцій, він часто потребує ручного втручання та написання допоміжних індуктивних лем для досягнення збіжності та завершення доведення.

Перевагами Scyther є:

- зручність: інструмент має інтуїтивно зрозумілий графічний інтерфейс та генерує чіткі візуальні графи атак, що робить його еталоном для академічного навчання та швидкого прототипування;
- повна характеристика протоколу: алгоритм автоматично генерує повний набір властивостей і атак без необхідності ручного формулювання лем безпеки;
- ефективний доказ секретності та взаємної автентифікації за гарантованого завершення роботи для обмежених сценаріїв;
- унікальна здатність генерувати ієрархії безпеки протоколів (protocol security hierarchies).

Недоліками Scyther є:

- суворе обмеження алгебраїчної моделі: Scyther використовує виключно вільну алгебру термів (free term algebra), що робить його абсолютно нездатним аналізувати протоколи, які покладаються на обмін ключами Діффі-Геллмана (DH) або операції XOR;
- лінійні скрипти унеможливають аналіз систем, що використовують розгалуження (branching), цикли або мають складні глобальні стани.

Автоматизовані методи відіграли вирішальну роль у стандартизації сучасних технологій зв'язку:

- протокол TLS 1.3 був верифікований за допомогою Tamarin та ProVerif, що дозволило усунути потенційні вразливості при відновленні сеансів (0-RTT) ще до глобального розгортання;
- аналіз стандарту 5G АКА виявив «атаку на відстежуваність» (traceability attack), що змусило комітети 3GPP вдосконалити захист абонентських метаданих;
- у месенджері Signal інструменти формального аналізу були використані для інтеграції постквантового алгоритму Kyber (протокол PQXDH), забезпечуючи стійкість проти загроз типу «збережи зараз, розшифруй потім».

Висновки. Екосистема методів автоматизованого аналізу криптографічних протоколів еволюціонувала від теоретичних розробок до суворого індустріального стандарту проектування комунікаційних архітектур. Комбіноване застосування символічної верифікації логіки (Tamarin, ProVerif) та інтелектуальних методів тестування станів є критично необхідним для забезпечення безпеки інформаційних систем, особливо в умовах глобального переходу інфраструктури відкритого ключа до постквантових стандартів зв'язку.

Список використаних джерел

1. Meadows C.A. Formal Verification of Cryptographic Protocols: A Survey. URL: <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA464292.pdf>.
2. Basin D., Cremers C., Dreier J., Sasse R. (2017) Symbolically Analyzing Security Protocols using TAMARIN. URL: <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/infk/inst-infsec/information-security-group-dam/research/publications/pub2017/siglog-tamarin.pdf>
3. Blanchet B. Automatic Verification of Security Protocols in the Symbolic Model: The Verifier ProVerif. URL: <https://bblanche.gitlabpages.inria.fr/proverif/publications/BlanchetFOSAD14.pdf>.
4. Cremers C. J. F. (2006). Scyther: semantics and verification of security protocols. DOI: <https://doi.org/10.6100/IR614943>.

УДК 004.056.55

**МЕТОД КОМПЛЕКСНОГО ПОРІВНЯЛЬНОГО
АНАЛІЗУ СИМЕТРИЧНИХ АЛГОРИТМІВ
ШИФРУВАННЯ ДАНИХ**

Савченко П.І.

здобувач вищої освіти

Романюк О.В.

к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення
Вінницький національний технічний університет, Україна

Анотація

У роботі розглянуто алгоритмічну модель комплексного порівняльного аналізу симетричних алгоритмів шифрування даних. Актуальність теми зумовлена потребою у надійному захисті електронних документів, текстових повідомлень і службових файлів, зокрема в умовах підвищених вимог до інформаційної безпеки. Запропонована модель передбачає єдину послідовність підготовки вхідних даних, виконання шифрування та дешифрування, фіксації часових показників, перевірки цілісності, обчислення ентропії, формування рейтингу й рекомендації щодо вибору алгоритму.

Ключові слова: симетричне шифрування, криптографічний захист, алгоритмічна модель, ентропія, рейтинг, порівняльний аналіз.

Abstract

The paper considers an algorithmic model for comprehensive comparative analysis of symmetric data encryption algorithms. The relevance of the topic is determined by the need to protect electronic documents, text messages, and service files, especially under increased information security requirements. The proposed model provides a unified sequence of input data preparation, encryption and

decryption, time measurement, integrity verification, entropy calculation, rating formation, and recommendation generation for selecting an appropriate algorithm.

Keywords: symmetric encryption, cryptographic protection, algorithmic model, entropy, rating, comparative analysis.

Вступ

У сучасних умовах цифровізації значна частина інформації створюється, передається та зберігається в електронному вигляді. Це стосується персональних даних, службових документів, файлів організацій та повідомлень, що можуть містити конфіденційні відомості. Тому актуальним завданням є застосування криптографічних методів захисту, які дозволяють зменшити ризики несанкціонованого доступу, перехоплення або зміни даних [1].

Одним із поширених підходів до забезпечення конфіденційності є симетричне шифрування, у якому для шифрування та дешифрування використовується один секретний ключ. Такий підхід характеризується високою швидкістю та придатністю до обробки як невеликих текстових повідомлень, так і файлів значного обсягу. Водночас різні симетричні алгоритми мають різну продуктивність, особливості роботи з ключами, відмінності у зміні розміру результату та різний характер розподілу байтів після шифрування [2].

Метою роботи є розробка алгоритмічної моделі комплексного порівняльного аналізу симетричних алгоритмів шифрування даних, яка дозволяє оцінювати алгоритми не за одним показником, а за сукупністю практичних критеріїв.

Побудова алгоритмічної моделі порівняльного аналізу

Запропонована алгоритмічна модель ґрунтується на послідовному тестуванні симетричних алгоритмів на однакових вхідних даних. Вхідними даними є текст або файл користувача, ключ шифрування, перелік алгоритмів і режим виконання аналізу. Перед початком обробки система перевіряє коректність введених параметрів, після чого текстові або файлові дані приводяться до єдиного байтового подання. Це забезпечує однакову логіку подальшої обробки незалежно від типу вхідної інформації.

Після підготовки даних виконується цикл порівняльного аналізу. Для кожного алгоритму здійснюється шифрування вхідного масиву, фіксується час шифрування, після чого зашифрований результат дешифрується тим самим ключем. Далі система вимірює час дешифрування та перевіряє, чи збігаються відновлені дані з початковими. Така перевірка є необхідною, оскільки алгоритм не може вважатися придатним для практичного використання, якщо після дешифрування інформація відновлюється некоректно [3].

Додатково визначаються розмір зашифрованого результату, відсоток зміни розміру та значення інформаційної ентропії. Ентропія використовується як допоміжний статистичний показник, що характеризує рівномірність розподілу байтів у зашифрованому масиві. Вона не є абсолютним доказом криптографічної стійкості, але дозволяє оцінити, наскільки змінюється структура даних після застосування алгоритму.

Узагальнену послідовність роботи алгоритмічної моделі наведено на рисунку 1.

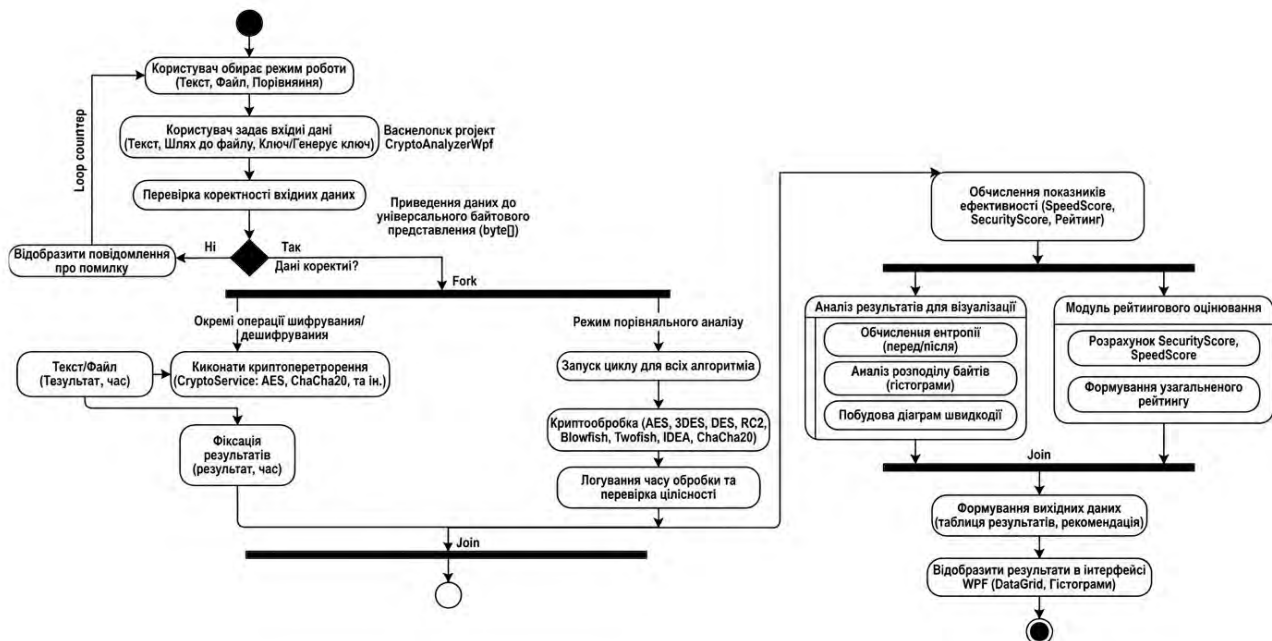


Рисунок 1 – Діаграма діяльності алгоритмічної моделі комплексного порівняльного аналізу симетричних алгоритмів шифрування даних

Як видно з рисунка 1, модель охоплює кілька основних етапів: вибір режиму роботи, введення або вибір вхідних даних, перевірку коректності параметрів, приведення даних до байтового подання, виконання окремих операцій шифрування або запуск режиму порівняльного аналізу, обчислення метрик, формування рейтингу та відображення результатів у графічному інтерфейсі.

Формування рейтингової оцінки

Для узагальнення результатів аналізу застосовується рейтингова оцінка. Вона формується на основі кількох критеріїв: часу шифрування, часу дешифрування, коректності відновлення даних, зміни розміру зашифрованого результату та інформаційної ентропії. Кожен із цих показників характеризує окрему сторону роботи алгоритму, тому їх поєднання дає змогу отримати більш збалансовану оцінку.

Показники, для яких менше значення є кращим, зокрема час шифрування, час дешифрування і зміна розміру, нормалізуються так, щоб алгоритм із найкращим результатом отримував вищу часткову оцінку. Для ентропії використовується протилежний підхід: вища ентропія зашифрованого масиву позитивно впливає на підсумковий рейтинг. Найбільше значення у моделі має коректність відновлення даних, оскільки без правильного дешифрування алгоритм не може бути використаний для захисту інформації [4].

Після розрахунку часткових показників система формує інтегральний рейтинг кожного алгоритму. Алгоритм із найвищою підсумковою оцінкою визначається як рекомендований для поточного набору даних. Такий підхід

дозволяє користувачу не лише переглянути окремі числові метрики, а й отримати зрозумілий практичний висновок.

Практичне значення алгоритмічної моделі

Практичне значення запропонованої моделі полягає в тому, що вона може бути використана як основа для програмної системи навчально-практичного призначення. У межах такої системи користувач отримує можливість шифрувати та дешифрувати текстові дані й файли, запускати порівняльний аналіз кількох симетричних алгоритмів, переглядати результати у вигляді таблиць, діаграм, гістограм і текстових рекомендацій.

Запропонована модель також є корисною для навчального процесу, оскільки демонструє не лише сам факт шифрування, а й зміну характеристик даних після криптографічної обробки. Вона дає змогу порівнювати алгоритми за однаковими умовами, що підвищує обґрунтованість вибору алгоритму для конкретного типу вхідної інформації.

Висновки

У роботі запропоновано алгоритмічну модель комплексного порівняльного аналізу симетричних алгоритмів шифрування даних. Модель передбачає підготовку вхідних даних, послідовне тестування алгоритмів, фіксацію часу шифрування і дешифрування, перевірку коректності відновлення інформації, обчислення зміни розміру результату та інформаційної ентропії.

На основі отриманих показників формується інтегральний рейтинг алгоритмів і рекомендація щодо вибору найбільш доцільного алгоритму. Використання такої моделі дозволяє перейти від простого порівняння окремих параметрів до комплексного оцінювання симетричних алгоритмів шифрування, що має практичне значення для навчального дослідження та прикладного захисту даних.

Список використаних джерел

1. Stallings W. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. 8th ed. Pearson, 2020. 800 p.
2. Advanced Encryption Standard (AES). FIPS PUB 197 / National Institute of Standards and Technology. URL: <https://csrc.nist.gov/pubs/fips/197/final> (дата звернення: 01.06.2026).
3. Barker E., Mouha N. Recommendation for the Triple Data Encryption Algorithm (TDEA) Block Cipher. NIST Special Publication 800-67 Revision 2. URL: <https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/67/r2/final> (дата звернення: 01.06.2026).
4. Nir Y., Langley A. ChaCha20 and Poly1305 for IETF Protocols. RFC 8439. URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8439> (дата звернення: 02.06.2026).

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНОГО ШИФРУВАННЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ НЕРУХОМІСТЮ З ВИКОРИСТАННЯМ WEB CRYPTOGRAPHY API

Чуваєв Артем Олександрович

здобувач вищої освіти кафедри програмної інженерії

Осиченко Ілля Олександрович

здобувач вищої освіти кафедри програмної інженерії

Широкопетлєва Марія Сергіївна

старший викладач кафедри програмної інженерії

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Вступ. Цифровізація ринку оренди нерухомості зумовлює потребу у надійному захисті конфіденційних документів таких як, договори, персональні дані орендарів, фінансових звітів, які підпадають під дію європейського регламенту GDPR [1]. Традиційні архітектури, що покладаються на шифрування на стороні сервера, мають суттєвий недолік: адміністратори або зловмисники, отримавши доступ до серверних ключів, можуть розшифрувати всі збережені дані. Вирішенням цієї проблеми є концепція наскрізного шифрування (End-to-End Encryption, E2EE [2]), де сервер отримує та зберігає лише зашифровані байти.

Метою дослідження є проектування та реалізація модуля E2EE для системи управління орендою SmartLease. Основні завдання включають:

- побудову гібридної схеми шифрування на стороні клієнта у браузері;
- забезпечення безпечного механізму множинного доступу для власників та орендарів без компрометації ключів;
- інтеграцію криптографічних функцій із хмарними сховищами (Azure Blob Storage) та підсистемою аудиту (PostgreSQL).

Опис існуючих рішень. У сучасних системах з множинними учасниками обміну даними чисте симетричне або асиметричне шифрування окремо мають суттєві обмеження. Симетричне шифрування ускладнює безпечний розподіл ключів, а асиметричне має жорсткі обмеження щодо розміру даних, наприклад, для документів в форматі pdf. Тому де-факто стандартом є гібридне шифрування. Донедавна його реалізація у веб-додатках вимагала сторонніх плагінів. Однак із розвитком Web Cryptography API стало можливим поєднувати AES-GCM [3] для автентифікованого шифрування контенту та RSA-OAEP [4] для захисту ключа сесії безпосередньо у браузері через об'єкт window.crypto.subtle.

Опис рішення. Система підтримки взаємодії учасників орендних відносин SmartLease побудована за трирівневою клієнт-серверною архітектурою з чітким розподілом відповідальності. Пропонується використовувати модель Zero-Knowledge Server. React Frontend виконує всі криптографічні операції локально, а сервер управляє лише зашифрованими метаданими і зберігає інформацію.

У системі SmartLease обрано такі алгоритми:

– AES-GCM (256 біт) – режим лічильника Галуа [5] забезпечує автентифіковане шифрування (AEAD): конфіденційність та цілісність даних в одній операції. Будь-яка модифікація зашифрованого файлу призводить до помилки верифікації тегу, що унеможливорює непомічену підміну даних.

– RSA-OAEP (2048 біт) з хешем SHA-256 – оптимальне асиметричне шифрування з доповненням (OAEP) є семантично стійким: повторне шифрування одного і того ж відкритого тексту дає різні шифртексти завдяки випадковому компоненту. Це захищає від атак на основі відомого відкритого тексту.

Web Cryptography API надає браузерний доступ до цих алгоритмів через об'єкт `window.crypto.subtle`. Важливою перевагою є підтримка невилучуваних ключів (non-extractable), що унеможливорює читання закритого ключа з IndexedDB JavaScript-кодом.

Процес завантаження документа та надання доступу орендарю описано на діаграмі послідовності (див. рис.1).

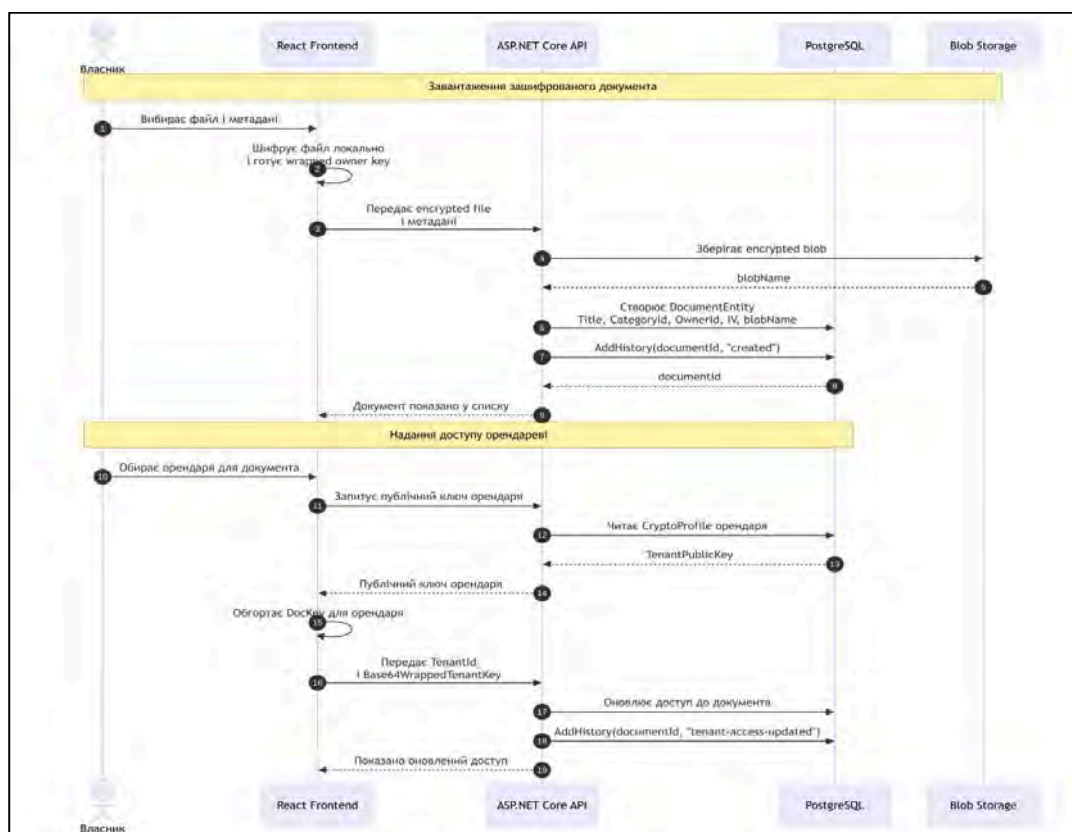


Рисунок 1. Діаграма послідовності: завантаження зашифрованого документа та надання доступу

При делегуванні доступу орендарю масивний файл документа не перешифровується. Власник локально розгортає ключ сесії своїм приватним ключем і повторно шифрує його вже публічним ключем орендаря. Цей підхід економить трафік і відповідає принципу мінімальних привілеїв.

Для оптимізації читання клієнт отримує тимчасовий SAS URL з обмеженим TTL, завантажує зашифрований файл напряму з Azure Blob Storage та локально розшифровує його у пам'яті браузера.

Процес читання документа та операцій видалення й аудиту описано на діаграмі послідовності (див. рис.2).

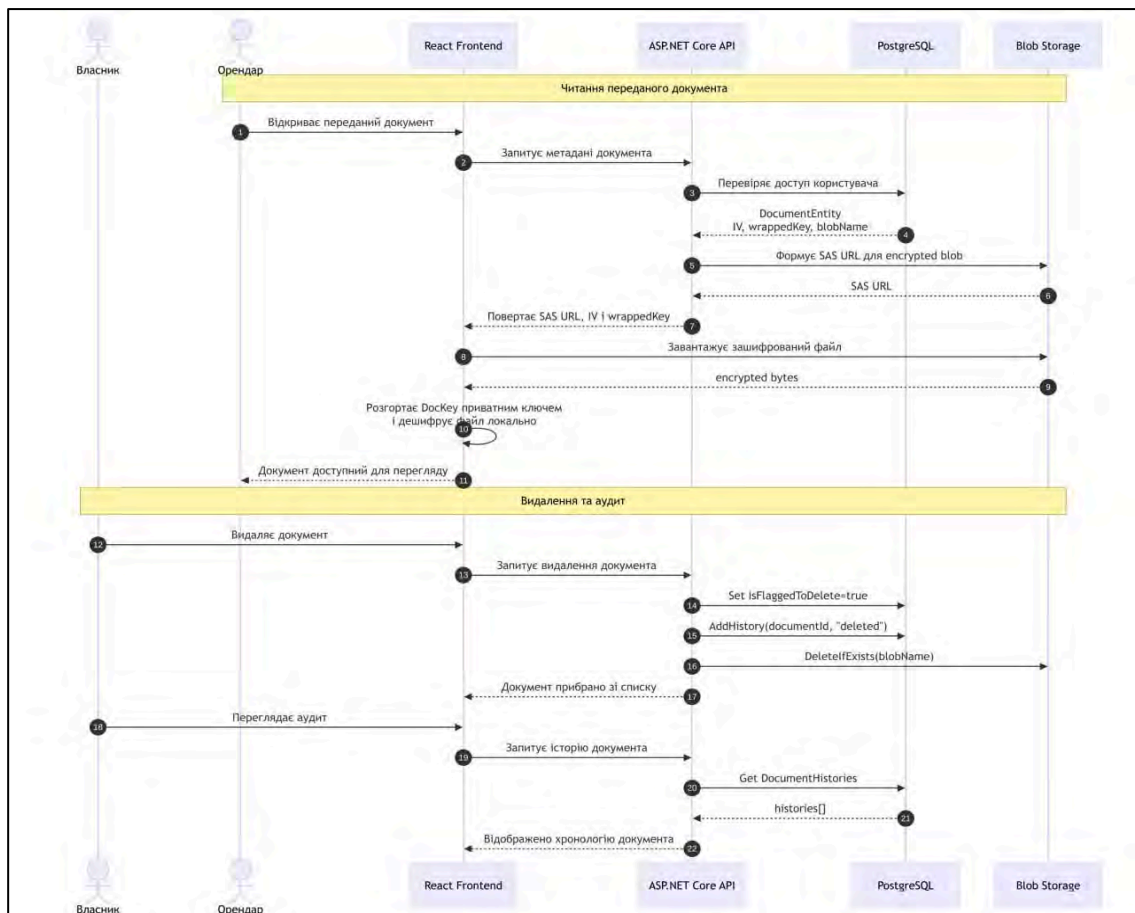


Рисунок 2. Діаграма послідовності: читання, видалення та аудит

Орендар відкриває документ (крок 1). React Frontend запитує метадані (крок 2), API перевіряє права доступу (крок 3), зчитує DocumentEntity з IV, wrappedKey та blobName (крок 4), генерує тимчасовий SAS URL для Blob Storage з обмеженим терміном дії (кроки 5–6) та повертає SAS URL, IV і загорнутий ключ клієнту (крок 7).

Клієнт завантажує зашифрований файл безпосередньо з Azure Blob Storage (кроки 8–9), мінаючи API-сервер. Це знижує навантаження на сервер і підвищує швидкість завантаження.

AES-GCM автоматично верифікує тег автентифікації під час розшифрування – будь-яка несанкціонована модифікація зашифрованих байт призведе до помилки DOMException: OperationError. Це забезпечує цілісність документа без додаткових перевірок.

Розшифрований ArrayBuffer перетворюється на Blob, для якого створюється тимчасовий URL (URL.createObjectURL). Документ відображається або

завантажується у браузері (крок 11). Blob URL автоматично інвалідується при закритті вкладки, не залишаючи слідів у файловій системі.

При натисканні кнопки видалення власником (крок 12) React Frontend надсилає запит (крок 13). На серверному рівні виконується послідовність трьох операцій: встановлення прапорця `IsFlaggedToDelete=true` у PostgreSQL (крок 14), запис події `AddHistory(documentId, «delete»)` в журнал аудиту (крок 15), фізичне видалення зашифрованого blob із Azure Blob Storage через `DeleteIfExists(blobName)` (крок 16). Документ зникає зі списку (крок 17).

Важливо, що зашифровані метадані (IV, загорнуті ключі) залишаються в базі даних до повного очищення запису. Це дозволяє адміністратору відновити файл із резервної копії Blob Storage, якщо видалення було помилковим.

Перегляд аудиторської хронології (кроки 18–22): власник відкриває журнал (крок 18), Frontend запитує API (крок 19), API виконує `Get DocumentHistories` (крок 20), база повертає масив подій (крок 21), клієнт відображає хронологію (крок 22). Кожен запис містить тип події (`created`, `deleted`, `tenant-access-updated`) та мітку часу.

Підсистема аудиту використовує підхід "м'якого видалення": при видаленні документа фізично стирається лише файл, а зашифровані метадані зберігаються в БД, для гарантування юридичної валідності операцій.

Висновки Було спроектовано та реалізовано повнофункціональний модуль наскрізного шифрування документів для системи SmartLease. Завдяки використанню Web Cryptography API вдалося технічно імплементувати архітектуру Zero-Knowledge Server. Реалізація гібридної схеми шифрування з використанням техніки незалежного загортання сесійного ключа забезпечує високий рівень безпеки та конфіденційності, повністю задовольняючи вимоги GDPR.

Список використаних джерел

1. General Data Protection Regulation (EU) 2016/679. Official Journal of the EU, 2016. URL: <https://gdpr-info.eu/> (data of access 31.05.2026).
2. Internet Security Glossary, Version 2: RFC 4949 / ed. by R. Shirey; Internet Engineering Task Force (IETF). 2007. URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc4949.html> (дата звернення: 03.06.2026).
3. W3C Web Cryptography API Specification [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.w3.org/TR/WebCryptoAPI/>.
4. RFC 8017: PKCS #1: RSA Cryptography Specifications Version 2.2 / K. Moriarty та ін. — IETF, 2016.
5. NIST SP 800-38D: Recommendation for Block Cipher Modes of Operation: GCM and GMAC / M. Dworkin. — NIST, 2007. — 39 с.

ВИКОРИСТАННЯ RAID-МАСИВІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ У СЕРВЕРНИХ СИСТЕМАХ

Галатенко Денис
здобувач вищої освіти
Науковий керівник: **Юрченко Юрій**
старший викладач
<https://orcid.org/0000-0002-8047-7647>
ДТЕУ, Україна

Вступ

У сучасному цифровому середовищі дані є одним із найцінніших ресурсів будь-якої організації. Серверні системи забезпечують зберігання, обробку та передачу значних обсягів інформації, тому надійність роботи систем зберігання даних має вирішальне значення для безперервності бізнес-процесів. Втрата інформації через відмову жорстких дисків може призвести до значних фінансових збитків, порушення роботи підприємства та втрати довіри клієнтів.

Одним із найпоширеніших методів підвищення надійності зберігання інформації є використання RAID-масивів (Redundant Array of Independent Disks). Технологія RAID дозволяє об'єднати декілька фізичних накопичувачів у єдину логічну систему з метою підвищення продуктивності, відмовостійкості та ефективності використання дискового простору.

Основні принципи роботи RAID-масивів

Технологія RAID була розроблена наприкінці 1980-х років як спосіб підвищення ефективності систем зберігання даних шляхом використання декількох недорогих накопичувачів замість одного дорогого високопродуктивного диска. Основна ідея полягає у розподілі або дублюванні інформації між кількома фізичними носіями.

Залежно від способу організації даних існують різні рівні RAID. Кожен із них забезпечує певний баланс між продуктивністю, надійністю та ефективністю використання дискового простору.

RAID-масиви можуть реалізовуватися як апаратним, так і програмним способом. Апаратні RAID-контролери мають власний процесор та пам'ять для обробки операцій введення-виведення, що забезпечує високу продуктивність. Програмні RAID реалізуються засобами операційної системи та не потребують додаткового обладнання, проте частина обчислювальних ресурсів сервера використовується для обслуговування масиву.

Характеристика основних рівнів RAID

RAID 0

RAID 0 використовує технологію чергування даних (striping), за якої інформація розподіляється між кількома накопичувачами. Це дозволяє значно підвищити швидкість читання та запису даних.

Основною перевагою RAID 0 є висока продуктивність та повне використання доступного дискового простору. Проте цей рівень не забезпечує резервування даних. Вихід з ладу хоча б одного накопичувача призводить до втрати всієї інформації масиву. Тому RAID 0 практично не використовується для критично важливих серверних систем.

RAID 1

RAID 1 реалізує принцип дзеркалювання (mirroring), при якому дані повністю копіюються на два або більше накопичувачів. У разі відмови одного диска система продовжує працювати з використанням його копії.

Головною перевагою RAID 1 є високий рівень надійності та простота відновлення після збою. Недоліком є використання лише 50 % загального обсягу дискового простору, оскільки половина ресурсів витрачається на зберігання резервних копій.

RAID 5

RAID 5 є одним із найпопулярніших рівнів для серверних систем. Він поєднує чергування даних із розподіленою парністю. Інформація про парність записується на всі диски масиву, що дозволяє відновити дані у разі відмови одного накопичувача.

Перевагами RAID 5 є ефективне використання дискового простору, висока швидкість читання та можливість відновлення після виходу з ладу одного диска. Водночас процес відновлення може бути тривалим і створювати додаткове навантаження на систему.

RAID 6

RAID 6 є розвитком RAID 5 та використовує подвійну парність. Завдяки цьому масив здатний витримувати одночасний вихід з ладу двох накопичувачів.

Такий рівень забезпечує підвищену надійність, що особливо важливо для великих сховищ даних. Недоліком є зниження швидкості запису через необхідність обчислення двох блоків парності.

RAID 10

RAID 10 поєднує переваги RAID 1 та RAID 0. Дані спочатку дублюються між парами дисків, а потім розподіляються між ними.

Ця конфігурація забезпечує високу продуктивність та значний рівень відмовостійкості. RAID 10 часто використовується в базах даних, фінансових системах та інших критично важливих серверах. Основним недоліком є висока вартість реалізації через необхідність використання великої кількості накопичувачів.

Значення RAID-масивів для серверних систем

У сучасних серверних середовищах RAID-масиви виконують кілька важливих функцій. По-перше, вони забезпечують безперервність роботи інформаційних систем. У разі виходу з ладу одного або декількох накопичувачів сервер продовжує функціонувати без втрати доступності даних.

По-друге, RAID сприяє підвищенню продуктивності систем зберігання. Розподіл даних між кількома дисками дозволяє одночасно виконувати декілька

операцій читання та запису, що особливо важливо для високонавантажених серверів.

По-третє, використання RAID-масивів знижує ризик втрати інформації та сприяє підвищенню загального рівня інформаційної безпеки підприємства. Завдяки резервуванню даних організація може швидко відновити роботу після апаратних збоїв.

Особливого значення RAID набуває в центрах обробки даних, хмарних сервісах, банківських установах, медичних інформаційних системах та інших галузях, де навіть короточасна недоступність даних може мати серйозні наслідки.

Перспективи розвитку технологій RAID

Сучасний розвиток технологій зберігання даних пов'язаний із широким використанням твердотільних накопичувачів (SSD), систем мережевого зберігання (NAS) та сховищ класу SAN. Незважаючи на появу нових підходів до забезпечення відмовостійкості, RAID залишається важливим елементом серверної інфраструктури.

Сучасні RAID-контролери підтримують автоматичну реконструкцію масивів, гарячу заміну дисків (Hot Swap), моніторинг стану накопичувачів та інтеграцію з системами управління серверним обладнанням. Це дозволяє мінімізувати час простою та підвищити ефективність адміністрування.

У майбутньому очікується подальша інтеграція RAID-технологій із системами штучного інтелекту для прогнозування відмов обладнання та автоматичного управління ресурсами зберігання даних.

Висновки

RAID-масиви є важливим інструментом забезпечення надійності та продуктивності серверних систем. Використання різних рівнів RAID дозволяє адаптувати систему зберігання до конкретних вимог організації щодо швидкодії, відмовостійкості та вартості реалізації.

Найбільш поширеними у серверних середовищах залишаються RAID 1, RAID 5, RAID 6 та RAID 10, кожен із яких має власні переваги та сферу застосування. Правильний вибір конфігурації RAID сприяє підвищенню доступності даних, зменшенню ризику їх втрати та забезпеченню стабільної роботи інформаційних систем.

Таким чином, технологія RAID залишається одним із базових компонентів сучасної серверної інфраструктури та ефективним засобом забезпечення надійного зберігання інформації.

Список використаних джерел

1. https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/8/html/managing_storage_devices/managing-raid_managing-storage-devices?utm_source=chatgpt.com
2. https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/7/html/storage_administration_guide/ch-raid?utm_source=chatgpt.com

3. https://cloud.ibm.com/docs/bare-metal?topic=bare-metal-bm-raid-levels&utm_source=chatgpt.com
4. https://www.ibm.com/docs/en/storage-scale-system/storage-scale-software/7.0.0?topic=guide-introducing-storage-scale-raid&utm_source=chatgpt.com
5. https://arxiv.org/abs/cs/0508063?utm_source=chatgpt.com

ВПЛИВ SSD-НАКОПИЧУВАЧІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ RAID-МАСИВІВ

Галатенко Денис

здобувач вищої освіти

Науковий керівник: **Юрченко Юрій**

старший викладач

<https://orcid.org/0000-0002-8047-7647>

ДТЕУ, Україна

Вступ

У сучасних інформаційних системах швидкість обробки та зберігання даних є одним із ключових факторів ефективності роботи серверів, центрів обробки даних та корпоративних мереж. Зі збільшенням обсягів інформації та навантаження на серверні системи постійно зростають вимоги до підсистем зберігання даних. Традиційні жорсткі диски (HDD) протягом багатьох років залишалися основним засобом зберігання інформації, однак їхні фізичні обмеження суттєво впливають на швидкодію сучасних обчислювальних систем.

Поява твердотільних накопичувачів (SSD) стала важливим етапом розвитку технологій зберігання даних. Завдяки відсутності рухомих механічних компонентів SSD забезпечують значно вищу швидкість читання та запису інформації, менші затримки доступу та підвищену надійність. Одночасно з цим у серверних системах широко використовуються RAID-масиви, які дозволяють підвищити продуктивність і відмовостійкість систем зберігання даних.

Метою даної роботи є дослідження впливу SSD-накопичувачів на продуктивність RAID-масивів та визначення переваг їх використання у сучасних серверних системах.

Особливості RAID-масивів

RAID (Redundant Array of Independent Disks) — це технологія об'єднання декількох фізичних накопичувачів у єдиний логічний масив для підвищення продуктивності, надійності або одночасного досягнення обох цих характеристик.

Найбільш поширеними рівнями RAID є:

- RAID 0 — підвищення швидкодії за рахунок розподілу даних між накопичувачами без резервування;
- RAID 1 — дзеркальне копіювання даних для забезпечення високої надійності;
- RAID 5 — використання контролю парності для відновлення інформації при відмові одного накопичувача;

- RAID 6 — аналог RAID 5 з можливістю одночасної втрати двох накопичувачів;
- RAID 10 — поєднання переваг RAID 0 та RAID 1.

Продуктивність RAID-масиву значною мірою залежить від характеристик окремих накопичувачів. Саме тому перехід від HDD до SSD суттєво впливає на ефективність роботи всієї системи зберігання даних.

Технологічні особливості SSD-накопичувачів

SSD (Solid State Drive) використовують флеш-пам'ять для зберігання інформації та не містять механічних частин. Це забезпечує низку переваг порівняно з традиційними жорсткими дисками:

- високу швидкість доступу до даних;
- мінімальні затримки читання та запису;
- відсутність механічного зносу рухомих компонентів;
- менше енергоспоживання;
- нижчий рівень шуму;
- стійкість до механічних пошкоджень.

Середній час доступу до даних у HDD становить близько 5–15 мс, тоді як у SSD цей показник вимірюється десятками або сотнями мікросекунд. Саме ця характеристика забезпечує значне зростання продуктивності при використанні SSD у RAID-масивах.

Сучасні SSD можуть працювати через інтерфейси SATA, SAS та NVMe. Найвищу продуктивність забезпечують NVMe SSD, які використовують шину PCI Express і дозволяють досягати швидкостей передачі даних у декілька гігабайт за секунду.

Вплив SSD на продуктивність RAID-масивів

Використання SSD у RAID-масивах суттєво змінює показники роботи системи зберігання даних. Основні покращення спостерігаються у таких напрямках:

Підвищення швидкості читання та запису

При використанні SSD у RAID 0 швидкість передачі даних практично лінійно зростає зі збільшенням кількості накопичувачів. Наприклад, якщо один SSD забезпечує швидкість читання 550 МБ/с, то масив RAID 0 із чотирьох накопичувачів може досягати понад 2 ГБ/с.

У випадку NVMe SSD цей показник може перевищувати 10–20 ГБ/с залежно від конфігурації системи та можливостей RAID-контролера.

Збільшення кількості операцій введення-виведення

Одним із найважливіших показників продуктивності систем зберігання є IOPS (Input/Output Operations Per Second).

Звичайний HDD забезпечує приблизно 100–200 IOPS, тоді як сучасний SSD може виконувати десятки або навіть сотні тисяч операцій за секунду. Об'єднання декількох SSD у RAID-масив дозволяє додатково збільшити цей показник.

Високі значення IOPS особливо важливі для:

- серверів баз даних;
- віртуалізації;

- хмарних платформ;
- систем електронної комерції;
- високонавантажених веб-сервісів.

Зменшення затримок доступу

Однією з головних проблем HDD є необхідність фізичного переміщення магнітних головок для доступу до інформації. SSD позбавлені цього недоліку, тому затримки доступу зменшуються у десятки разів.

У RAID-масивах це дозволяє значно прискорити обробку великої кількості дрібних запитів, що характерно для сучасних корпоративних інформаційних систем.

Покращення роботи серверів віртуалізації

Системи віртуалізації створюють інтенсивне навантаження на дискову підсистему через одночасну роботу великої кількості віртуальних машин.

Використання SSD RAID-масивів дозволяє:

- скоротити час запуску віртуальних машин;
- прискорити роботу операційних систем;
- підвищити швидкість резервного копіювання;
- зменшити затримки під час міграції віртуальних середовищ.

Проблеми використання SSD у RAID-масивах

Попри значні переваги, застосування SSD у RAID-масивах має певні особливості та обмеження.

Обмежений ресурс запису

Флеш-пам'ять має обмежену кількість циклів перезапису. Інтенсивне використання RAID-масивів може пришвидшувати зношення накопичувачів.

Для вирішення цієї проблеми сучасні SSD використовують технології:

- Wear Leveling;
- Garbage Collection;
- Over-Provisioning;
- TRIM.

Зниження ефективності команди TRIM

У деяких RAID-контролерах підтримка команди TRIM може бути обмеженою, що призводить до поступового зниження продуктивності накопичувачів після тривалої експлуатації.

Сучасні програмні RAID-рішення та новітні контролери вже забезпечують підтримку цієї функції, що дозволяє уникнути зазначеної проблеми.

Вартість системи

SSD залишаються дорожчими за HDD у розрахунку на один гігабайт пам'яті. Особливо це помітно при побудові великих RAID-масивів для центрів обробки даних.

Однак зниження цін на флеш-пам'ять та зростання продуктивності роблять SSD дедалі більш економічно вигідним рішенням.

Перспективи розвитку SSD RAID-масивів

Сучасні тенденції розвитку систем зберігання даних свідчать про поступовий перехід від HDD до SSD. Особливу популярність набувають NVMe

SSD, які забезпечують багатократне збільшення швидкодії порівняно з SATA SSD.

Перспективними напрямками розвитку є:

- впровадження NVMe over Fabrics;
- використання програмно-визначених сховищ даних;
- розвиток RAID-контролерів для роботи з високошвидкісними SSD;
- застосування технологій штучного інтелекту для оптимізації розміщення даних;

- використання нових типів енергонезалежної пам'яті.

Очікується, що у найближчі роки SSD повністю домінуватимуть у високопродуктивних серверних системах та центрах обробки даних.

Висновки

Використання SSD-накопичувачів суттєво підвищує продуктивність RAID-масивів порівняно з традиційними HDD-рішеннями. Основними перевагами є значне збільшення швидкості читання та запису даних, зростання кількості операцій введення-виведення, зменшення затримок доступу та покращення роботи високонавантажених серверних систем.

Найбільший ефект від використання SSD спостерігається у RAID-масивах, що застосовуються для баз даних, віртуалізації, хмарних сервісів та корпоративних інформаційних систем. Незважаючи на вищу вартість та певні особливості експлуатації, SSD є перспективною основою сучасних підсистем зберігання даних.

Подальший розвиток технологій флеш-пам'яті та інтерфейсів NVMe сприятиме ще більшому поширенню SSD RAID-масивів у серверній інфраструктурі майбутнього.

Список використаних джерел

1. Gibson G., Katz R., Patterson D. *A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)*. – ACM SIGMOD, 1988.
2. Patterson D., Gibson G., Katz R. *Introduction to RAID Technology*. – University of California, Berkeley.
3. https://www.kingston.com/?utm_source=chatgpt.com
4. https://semiconductor.samsung.com/?utm_source=chatgpt.com
5. https://www.westerndigital.com/?utm_source=chatgpt.com
6. https://www.micron.com/?utm_source=chatgpt.com

SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS

ОПЕРАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ ЄС

Поліщук Ю.О.

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
ОПП «Суспільні комунікації»,
факультет права і міжнародних відносин
Київського столичного університету
імені Бориса Грінченка, Україна

У статті досліджено еволюцію операційних інструментів захисту інформаційного простору Європейського Союзу — від протидії класичній дезінформації до комплексної доктрини FIMI (іноземні інформаційні маніпуляції та втручання). Проаналізовано ключові механізми: East StratCom Task Force, платформу EUvsDisinfo, Систему швидкого оповіщення (RAS), European Digital Media Observatory (EDMO) та Акт про цифрові послуги (DSA). Окремо розглянуто новітній інструментарій — FIMI Toolbox, FIMI-ISAC та FIMI Data Space — як елементи проактивної системи захисту демократичних інститутів ЄС в умовах сучасних гібридних загроз.

Ключові слова: операційні інструменти ЄС, дезінформація, FIMI, стратегічні комунікації, гібридні загрози, East StratCom, цифровий простір, DSA

This paper examines the evolution of the European Union's operational instruments for protecting its information space, focusing on the transition from classical disinformation countermeasures to the broader FIMI (Foreign Information Manipulation and Interference) framework. The study analyses key EU mechanisms — East StratCom Task Force, EUvsDisinfo, Rapid Alert System, EDMO, the Digital Services Act, and the FIMI Toolbox — and demonstrates how their institutional development reflects a shift towards proactive, systemic defence of democratic institutions. Special attention is paid to FIMI-ISAC and FIMI Data Space as cutting-edge instruments of cross-national information threat analysis.

Keywords: EU operational tools, disinformation, FIMI, strategic communications, hybrid threats, East StratCom Task Force, digital space, DSA

Загострення гібридних загроз у інформаційному просторі змусило Європейський Союз суттєво переосмислити підходи до захисту демократичних інститутів. У зв'язку з цим, Європейський Союз поступово перейшов від концептуального підходу до стратегічних комунікацій до формування практичних інструментів захисту інформаційного простору. Якщо початково акцент робився на протидії класичній дезінформації, то вже до середини 2020-х років ЄС сформував якісно нову безпекову концепцію - FIMI (Foreign Information

Manipulation and Interference), яка охоплює системні та організовані зовнішні інформаційні впливи.

Метою дослідження аналіз ключових операційних інструментів захисту інформаційного простору ЄС та визначення логіки їхньої еволюції від точкових заходів протидії дезінформації до комплексного FIMI-орієнтованого інструментарію.

Початком формування операційних механізмів захисту інформаційного простору ЄС стало створення «East StratCom Task Force» [1] у 2015 році. Це підрозділ EEAS (European External Action Service), орієнтований на протидію прокремлівським інформаційним кампаніям у країнах Східного партнерства. Його ключовим продуктом стала платформа EUvsDisinfo, діяльність якої зосереджена на системному моніторингу та впорядкуванні дезінформаційних наративів, насамперед пов'язаних із прокремлівською пропагандою.

У 2018–2019 роках ЄС суттєво розширив нормативну базу, ухваливши Кодекс практики щодо дезінформації [2] – перший інструмент саморегулювання у сфері протидії дезінформації, який був орієнтований на взаємодію з цифровими платформами. Фактично цей Кодекс практики став початковою моделлю регулювання зазначеної сфери та заклав основу для її подальшого розвитку. Також був ухвалений План дій проти дезінформації [3], що визначив чотири вектори: посилення спроможностей інституцій ЄС щодо виявлення та аналізу дезінформації, зміцнення координації між державами-членами, залучення цифрових платформ та приватного сектору та розвиток медіаграмотності. Паралельно запрацювала Система швидкого оповіщення (Rapid Alert System), яка розроблялась, щоб забезпечити скоординоване реагування на інформаційні загрози в режимі реального часу — зокрема, під час виборів до Європейського парламенту 2019 року.

Важливим структурним елементом стала European Digital Media Observatory (EDMO) [4] — мережева платформа взаємодії фактчекерів, дослідників та інституцій ЄС. Після 24 лютого 2022 року платформа EDMO набула ще більшої актуальності для протидії дезінформаційним кампаніям, пов'язаних з Україною. У межах цієї активізації важливу роль відіграло створення спеціалізованого регіонального хабу для України та Молдови.

Поняття «дезінформація» виявилось недостатнім для опису сучасних інформаційних загроз, що зумовило перехід ЄС до концепції FIMI. На відміну від дезінформації, FIMI охоплює не лише зміст повідомлень, а й організаційну структуру, канали та цілі маніпулятивних операцій, приписуючи відповідальність конкретним зовнішнім акторам.

У контексті реалізації Стратегічного компасу ЄС [5], ухваленого у березні 2022 року, стало формування багатокомпонентного інструментарію — FIMI Toolbox [6]. Офіційно цей інструментарій складається з чотирьох взаємопов'язаних напрямів. Перший — ситуаційна обізнаність, яка передбачає постійний моніторинг та аналіз загроз для своєчасного визначення ефективних заходів реагування на інформаційні маніпуляції. Другий напрям стосується підвищення стійкості, що реалізується через безперервні стратегічні комунікації,

функціонування Системи швидкого оповіщення (Rapid Alert System) та розвиток програм медіаграмотності. Третій напрям це регуляторні заходи, ключовим серед яких є Акт про цифрові послуги (DSA), що встановлює вимоги до прозорості алгоритмів і відповідальності великих платформ (VLOPs). Четвертий напрям передбачає зовнішньополітичний компонент, що включає інструменти СЗБП та обмежувальні заходи щодо пропагандистських ресурсів (RT, Sputnik).

Центральне місце в структурі FIMI посідає створений у 2023 році FIMI-ISAC (Foreign Information Manipulation and Interference – Information Sharing and Analysis Center) [7]. Він забезпечує оперативний обмін даними між державами ЄС, міжнародними партнерами та неурядовими організаціями на основі уніфікованих методик аналізу загроз. Верифіковані дані акумулюються на платформі FIMI Data Space, що дозволяє порівнювати маніпулятивні кампанії в різних країнах і контекстах.

Отже, еволюція операційних інструментів захисту інформаційного простору ЄС відображає логіку поступового переходу від реактивного реагування на окремі випадки дезінформації до проактивної, системної протидії організованим зовнішнім інформаційним впливам. Поява концепції FIMI та пов'язаного інструментарію (FIMI Toolbox, FIMI-ISAC, FIMI Data Space) засвідчує якісну зміну безпекової парадигми ЄС: інформаційна стійкість розглядається нині як невід'ємна складова загальної архітектури безпеки Союзу, а не лише як комунікаційна функція. Поєднання правових механізмів, цифрових платформ і потенціалу громадянського суспільства формує більш гнучку та комплексну систему захисту демократичних інститутів ЄС в умовах сучасного гібридного середовища.

Список використаних джерел

1. EUvsDisinfo : official website.– Режим доступу: URL <https://euvsdisinfo.eu/> (дата звернення: 08.06.2026).
2. Action Plan against Disinformation (2018) European External Action Service. European Union. – Режим доступу: URL https://www.eeas.europa.eu/node/54866_en (дата звернення: 09.06.2026)
3. Action Plan against Disinformation (2018 European External Action Service // European Union. URL: Action Plan against Disinformation | EEAS (дата звернення: 09.06.2026).
4. European Digital Media Observatory (EDMO) : official website.– Режим доступу: URL <https://edmo.eu> (дата звернення: 06.06.2026).
5. A Strategic Compass for Security and Defence, 2022– Режим доступу: URL <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/strategic-compass/> (дата звернення: 28.04.2026).
6. Information Integrity and Countering Foreign Information Manipulation & Interference(FIMI) – Режим доступу: URL https://www.eeas.europa.eu/eeas/information-integrity-and-countering-foreign-information-manipulation-interference-fimi_en (дата звернення: 28.04.2026).

7. FIMI-ISAC & FIMI Data Space: Foreign Information Manipulation and Interference – Режим доступа: URL <https://www.fimi-isac.org/> (дата звернення: 08.06.2026).
8. 2nd EEAS Report on Foreign Information Manipulation and Interference (FIMI) Threats / European External Action Service. 2024. January. – Режим доступа: URL https://www.eeas.europa.eu/eeas/2nd-eeas-report-foreign-information-manipulation-and-interference-threats_en (дата звернення: 08.06.2026).

SECTION: JURISPRUDENCE

КІБЕРОПЕРАЦІЇ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОГО ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ: ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ НОРМ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА

Чаплигіна Ельміра Сергіївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
кафедра міжнародного та європейського права

Широкова-Мурараш Ольга Генадіївна

кандидат історичних наук,
доцент кафедри міжнародного та європейського права

Факультет права та міжнародних відносин

Національний університет «Київський авіаційний інститут»

м. Київ, Україна

Анотація. Російсько-український збройний конфлікт продемонстрував зростаюче значення кібероперацій як засобу ведення війни та висвітлив суттєві виклики щодо застосування міжнародного гуманітарного права (МГП) у кіберпросторі. У статті досліджується правова кваліфікація кібероперацій, що здійснюються під час конфлікту, та аналізується їх відповідність основоположним принципам розрізнення, пропорційності та військової необхідності. Особливу увагу приділено кіберопераціям, спрямованим проти критичної цивільної інфраструктури, правовому статусу цивільних кіберфахівців і добровольчих кібергруп, а також проблемам атрибуції та відповідальності відповідно до міжнародного права. У дослідженні обґрунтовується, що чинні норми міжнародного гуманітарного права залишаються застосовними до кібероперацій. Водночас їх тлумачення потребує подальшого уточнення та розвитку з урахуванням технологічного прогресу й зростаючої інтеграції кіберможливостей у сучасні збройні конфлікти.

Ключові слова: кібероперації, міжнародне гуманітарне право, російсько-український збройний конфлікт, критична інфраструктура, кіберпростір.

Вступ. Російсько-український збройний конфлікт є одним із найбільш показових сучасних прикладів інтеграції кібероперацій у ведення війни. Поряд із традиційними військовими діями кіберможливості використовуються для досягнення стратегічних, оперативних і тактичних цілей. З початку повномасштабного вторгнення Російської Федерації в Україну у 2022 році кібероперації були спрямовані проти мереж зв'язку, енергетичної інфраструктури, фінансових установ, державних інформаційних систем та інших секторів, критично важливих для функціонування держави та суспільства.

Зростання використання кіберзасобів під час збройних конфліктів порушує важливі правові питання щодо застосовності та тлумачення міжнародного гуманітарного права в кіберпросторі. Хоча універсального міжнародного договору, який би спеціально регулював кібероперації під час збройних конфліктів, не існує, переважаюча позиція сучасної правової доктрини полягає в тому, що чинні принципи МГП застосовуються до кібердіяльності, якщо вона здійснюється в контексті збройного конфлікту. Водночас специфічні технічні та операційні особливості кіберпростору ставлять під сумнів традиційні правові концепції, сформовані переважно для кінетичних форм ведення війни, та потребують подальшого доктринального уточнення.

Мета та завдання дослідження. Метою цього дослідження є аналіз застосування міжнародного гуманітарного права до кібероперацій, що здійснюються під час російсько-українського збройного конфлікту, а також визначення основних правових викликів, які виникають у зв'язку з їх використанням. Особлива увага приділяється кваліфікації кібероперацій відповідно до норм МГП, захисту цивільної інфраструктури, правовому статусу цивільних учасників кібердіяльності та питанням атрибуції відповідальності за шкідливу кібердіяльність.

Результати дослідження та їх обговорення. Одним із ключових питань сучасної правової дискусії є те, чи можуть кібероперації вважатися «нападом» у значенні статті 49 Додаткового протоколу I до Женевських конвенцій. Традиційно напади асоціювалися з актами насильства, що спричиняють фізичне руйнування, поранення або загибель людей [3]. Однак зростаюча залежність сучасних суспільств від цифрової інфраструктури зумовила активні дискусії щодо того, чи можуть серйозні порушення функціонування життєво важливих послуг також підпадати під це поняття.

Російсько-український збройний конфлікт надає низку показових прикладів. Кібероперації, спрямовані проти систем зв'язку, супутникових мереж, енергетичної інфраструктури та державних цифрових сервісів, продемонстрували здатність кіберзасобів спричиняти значні гуманітарні наслідки [4].

Навіть за відсутності фізичного руйнування порушення функціонування критичної інфраструктури можуть ускладнювати доступ до медичних послуг, систем реагування на надзвичайні ситуації, комунікацій, фінансових послуг та інших життєво важливих функцій, від яких залежить цивільне населення.

Зростаюча кількість наукових досліджень підтримує підхід, заснований на оцінці наслідків кібероперацій [5, с. 92]. Відповідно до цього підходу кібероперації, які виводять з ладу, знищують або суттєво порушують функціонування цивільної інфраструктури, за певних обставин можуть розглядатися як напади для цілей міжнародного гуманітарного права. Такий підхід відображає реальність, за якої гуманітарні наслідки кібероперацій можуть бути співставними з наслідками окремих форм застосування кінетичної військової сили [2, с. 115].

Принцип розрізнення залишається наріжним каменем міжнародного гуманітарного права в кіберпросторі. Сторони збройного конфлікту зобов'язані завжди розрізняти військові цілі та цивільні об'єкти і спрямовувати операції виключно проти законних військових цілей [3]. На практиці застосування цього принципу ускладнюється подвійним призначенням багатьох цифрових систем, зокрема хмарних сервісів, телекомунікаційної інфраструктури та мереж передачі даних, які часто використовуються як у цивільних, так і у військових цілях [5, с. 156].

Аналогічно принцип пропорційності вимагає, щоб випадкова шкода цивільному населенню не була надмірною порівняно з очікуваною конкретною та безпосередньою військовою перевагою. У кіберпросторі оцінка пропорційності є особливо складною через непередбачувані та потенційно каскадні наслідки кібероперацій у взаємопов'язаних системах [2, с. 201]. Шкідливе програмне забезпечення може поширюватися за межі передбачених цілей, впливаючи на цивільну інфраструктуру та послуги непередбачуваним чином.

Тісно пов'язаним із цим є обов'язок вживати всіх можливих запобіжних заходів під час нападу. З огляду на взаємопов'язану архітектуру сучасних цифрових мереж військові планувальники повинні оцінювати не лише безпосередню ціль, а й передбачувані ризики для цивільних систем та інфраструктури третіх сторін [5, с. 210]. Це значно ускладнює попередню правову та операційну оцінку.

Ще однією важливою проблемою є участь цивільних осіб у кібердіяльності. Поява добровольчих кібергруп, зокрема IT Army of Ukraine та різних проросійських хакерських угруповань, розмила традиційні межі між комбатантами та цивільними особами [1, с. 142]. Як зазначає Джакомо Біджо, активне залучення недержавних хакерських груп свідчить про те, що сучасний кіберпростір значно зменшує традиційне значення статусу комбатанта, що вимагає переосмислення застосування принципів МГП до поведінки цивільних осіб у кіберпросторі [1, с. 143].

Відповідно до міжнародного гуманітарного права цивільні особи, які безпосередньо беруть участь у воєнних діях, втрачають захист від нападу на час такої участі [3]. Водночас визначення моменту, коли кібердіяльність досягає рівня безпосередньої участі у воєнних діях, залишається складним правовим питанням, що залежить від конкретних обставин.

Певні види кібердіяльності, такі як наступальні операції проти військових систем або створення шкідливого програмного забезпечення, спеціально призначеного для військового використання, можуть становити безпосередню участь у воєнних діях [5, с. 412]. Натомість суто оборонні заходи кібербезпеки або загальна технічна підтримка меншою мірою відповідають цьому критерію, хоча кожен випадок потребує індивідуальної оцінки відповідно до чинних правових критеріїв [1, с. 145]. Крім того, атрибуція залишається одним із найсерйозніших викликів у кіберпросторі. Такі методи, як анонімізація, використання проксі-маршрутизації та посередницької інфраструктури, значно

ускладнюють встановлення відповідальних суб'єктів [2, с. 312]. Це впливає як на міжнародно-правову відповідальність держав, так і на індивідуальну кримінальну відповідальність, оскільки формування належної доказової бази часто потребує складного технічного та розвідувального аналізу.

Висновки. Досвід російсько-українського збройного конфлікту демонструє, що кібероперації стали невід'ємною складовою сучасної війни та здатні спричиняти значні гуманітарні наслідки. Відповідно, застосування міжнародного гуманітарного права до кібероперацій залишається необхідною умовою забезпечення захисту цивільного населення та цивільної інфраструктури під час збройних конфліктів.

Водночас конфлікт виявив низку невирішених правових проблем, пов'язаних із визначенням поняття кібернападу, застосуванням традиційних принципів МГП у кіберпросторі, правовим статусом цивільних учасників кібердіяльності та атрибуцією відповідальності за шкідливі кібероперації. Ці виклики свідчать про необхідність подальшого уточнення та прогресивного розвитку міжнародно-правових норм, що регулюють кібероперації.

Продовжувати прикладати зусилля щодо вдосконалення тлумачення чинних принципів міжнародного гуманітарного права та розглянути можливість розроблення додаткових рекомендацій щодо кібероперацій під час збройних конфліктів є важливою умовою сьогодення. Такі заходи сприятимуть підвищенню правової визначеності, удосконаленню механізмів відповідальності та посиленню захисту цивільного населення в умовах дедалі більш цифровізованого безпекового середовища.

Список використаних джерел

1. Biggio, G. (2024). The legal status and targeting of hacker groups in the Russia-Ukraine cyber conflict. *Journal of International Humanitarian Legal Studies*, 15(1), 142–182. <https://doi.org/10.1163/18781527-bja10078>
2. Delerue, F. (2020). *Cyber operations and international law*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108780605>
3. Additional Protocol to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I), of 8 June 1977. (2010). Parlamentske Vydavnytstvo. https://zakon.rada.gov.ua/go/995_199
4. Schmitt, M. N. (2022, January 16). Russian cyber operations and Ukraine: The legal framework. *Articles of War / Lieber Institute at West Point*. <https://lieber.westpoint.edu/russian-cyber-operations-ukraine-legal-framework/>
5. Schmitt, M. N. (Ed.). (2017). *Tallinn manual 2.0 on the international law applicable to cyber operations*. Cambridge University Press. https://ilmc.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/p_ilmc/Bilder/Bewerbung/Case_2/Michael_N._Schmitt_-_Tallinn_Manual_2.0_on_the_International_Law_Applicable_to_Cyber_Operations-Cambridge_University_Press__2017_.pdf

КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ОХОРОНА ПРАВ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ

Сергієнко Марія Олегівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

ННІ ПО

Шавкун Михайло Григорович

викладач кафедри

кримінально-правових дисциплін,

кандидат юридичних наук

Дніпровський державний

університет внутрішніх справ, Україна

Проблематика збройних конфліктів у сучасному світі набула особливої актуальності, посідаючи одне з провідних місць у структурі міжнародних відносин. Вона прямо пов'язана з питанням підтримання глобального миру, забезпечення міжнародної безпеки та дотримання норм міжнародного гуманітарного права. Право збройних конфліктів, яке сформувалося як окрема галузь міжнародного права у другій половині XIX – на початку XX століття, первинно стосувалося лише міждержавних війн.

Кримінальне право в умовах збройного конфлікту виконує охоронну функцію, спрямовану на захист суспільно важливих благ, насамперед – життя, здоров'я, гідності, недоторканності особи, майнових прав, а також прав, що впливають з норм міжнародного гуманітарного права. Водночас кримінально-правові механізми адаптуються до специфіки конфліктних умов, враховуючи обмеження, встановлені міжнародними договорами, зокрема Женевськими конвенціями 1949 року та Додатковими протоколами до них.

Основною метою права збройних конфліктів є гуманізація збройного протистояння, обмеження страждань жертв конфліктів, захист цивільного населення та об'єктів, що мають критичне значення для виживання (об'єкти інфраструктури, об'єкти водо- та енергозабезпечення, культурні цінності тощо). Жодна зі сторін конфлікту не має права на безмежне використання методів і засобів ведення війни. Вибір об'єктів для атаки, засобів впливу, а також загальна стратегія бойових дій повинні відповідати принципам воєнної необхідності, гуманності, пропорційності та розрізнення [1, с. 38].

Підвищення ролі зовнішніх суб'єктів у внутрішніх збройних конфліктах, що спостерігається в умовах глобалізації, трансформує класичні уявлення про характер сучасного збройного протистояння. Внутрішньодержавні конфлікти дедалі частіше набувають міжнародного виміру через залучення міжнародних організацій, третіх держав, гуманітарних місій, миротворчих сил тощо. Цей процес супроводжується значним зростанням кількості переміщених осіб і біженців, поглибленням екологічних та соціально-економічних криз, що, в свою чергу, ускладнює міжнародну систему безпеки [3, с. 69].

У цьому контексті постає необхідність переосмислення функціонування міжнародних безпекових механізмів. Після завершення "холодної війни" і краху біполярної моделі міжнародних відносин, змінилися як виклики, так і підходи до забезпечення безпеки. У сучасних умовах особливого значення набуває інформаційний аспект міжнародного співробітництва, що вимагає перегляду не лише принципів функціонування відповідних інституцій, але й концептуальних засад глобальної політики безпеки. Традиційно головним суб'єктом, який несе відповідальність за дотримання норм міжнародного гуманітарного права, є держава. Проте розвиток норм міжнародного кримінального права і створення таких органів, як Міжнародний кримінальний суд, засвідчують про персоніфікацію відповідальності. Особи, які порушують закони і звичаї ведення війни, мають нести індивідуальну міжнародну кримінальну відповідальність за вчинення воєнних злочинів, злочинів проти людяності та геноциду [4, с. 19].

Україна, як суб'єкт міжнародного права і член міжнародного співтовариства, взяла на себе зобов'язання щодо впровадження норм міжнародного гуманітарного права у внутрішнє законодавство. Це означає необхідність дотримання міжнародних стандартів у процесі планування, організації та ведення бойових дій, зокрема у частині захисту цивільних осіб, поранених, осіб, що припинили участь у бойових діях, а також об'єктів цивільної інфраструктури.

Зокрема, українське кримінальне законодавство передбачає відповідальність за такі діяння як порушення законів та звичаїв війни (ст. 438 КК України), жорстоке поводження з військовополоненими чи цивільним населенням (ст. 433, 434 КК), використання заборонених засобів ведення війни (ст. 439), геноцид (ст. 442) та інші злочини проти миру, безпеки людства та міжнародного правопорядку. Наявність таких норм відображає зобов'язання України як сторони міжнародних конвенцій, а також її прагнення до гармонізації кримінального права з нормами міжнародного гуманітарного та міжнародного кримінального права [2].

Важливо зазначити, що в умовах збройного конфлікту не всі обмеження прав людини є правомірними. Відповідно до міжнародного права, навіть під час війни діють імперативні норми, від яких не допускаються відступи: заборона катувань, рабства, смертної кари без вироку суду, дискримінації, геноциду тощо. Таким чином, держава має не лише кримінально-правовий обов'язок карати за порушення цих норм, але й зобов'язання запобігати їх порушенню шляхом організації ефективної системи правосуддя. Особливої уваги вимагає питання кримінальної відповідальності за злочини, вчинені під час збройного конфлікту. Згідно з міжнародною практикою, притягнення до відповідальності можливе як на національному рівні (в рамках загальної юрисдикції держави), так і через механізми міжнародного кримінального правосуддя (Міжнародний кримінальний суд, спеціальні трибунали тощо). Це передбачає важливість не лише належного законодавчого регулювання, але й ефективної слідчо-судової практики, що забезпечує реальне покарання винних осіб незалежно від їхньої посади, громадянства чи місця перебування.

Окреме значення в системі кримінально-правової охорони прав людини в умовах збройного конфлікту має принцип невідворотності покарання. Його реалізація гарантує, що жодна особа, яка вчинила злочин проти людяності чи інші грубі порушення МГП, не зможе уникнути відповідальності, незалежно від змін політичної ситуації, закінчення конфлікту чи амністій, які суперечать міжнародному праву.

Отже, слід наголосити, що кримінально-правова охорона прав людини в умовах збройного конфлікту є багаторівневою системою, що поєднує норми міжнародного гуманітарного, кримінального та національного права. Її ефективність залежить від належної імплементації міжнародних стандартів, функціонування незалежних правоохоронних та судових органів, а також політичної волі держави щодо дотримання прав людини навіть в умовах воєнного стану.

Список використаних джерел

1. Гнатовський М. М. Міжнародне гуманітарне право. Довідник для журналістів. 2-ге вид., доповн. Одеса : Фенікс, 2015. 92 с.
2. Кримінальний кодекс України. Документ 2341-III, чинний, поточна редакція — Редакція від 01.02.2025, підстава - 4200-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>
3. Міхневич Л. В. Правомірність обмеження права на свободу пересування в умовах збройного конфлікту. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Право 2024». С. 215-223.
4. Щербіна М. Г. Захист прав людини в умовах збройного конфлікту. Упорядники 2021. С. 47.

ОСОБЛИВОСТІ ПРИЗНАЧЕННЯ ПОКАРАННЯ ЩОДО НЕПОВНОЛІТНІХ

Бабич Михайло Володимирович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Науковий керівник:

Шавкун Михайло Григорович

викладач кафедри

кримінально-правових дисциплін,

Дніпровський державний

університет внутрішніх справ, Україна

У законодавчій та практичній площині зберігається жорсткий підхід до кримінальних правопорушень, що становлять підвищену суспільну небезпеку тобто тяжких і особливо тяжких правопорушень. Для забезпечення ефективності такого підходу необхідно мати комплексну, послідовну систему, яка дозволяє адаптувати правозастосування до обставин кожної конкретної справи.

Насамперед, вирішення цього завдання неможливе без якісної диференціації кримінальної відповідальності та чіткого механізму індивідуалізації покарання.

Однією з найважливіших складових цієї системи є врахування особливостей суб'єкта кримінального правопорушення, зокрема у випадках, коли правопорушення вчинене неповнолітнім. У центрі обговорення серед правників та практиків опинилася проблема реагування держави на вікову, психологічну та соціальну незрілість дітей та підлітків, що потрапляють у конфлікт із законом. Міжнародні стандарти, зокрема документи Організації Об'єднаних Націй, підкреслюють необхідність орієнтації правосуддя не на репресивні заходи, а на забезпечення добробуту дитини [1].

Саме тому суди, органи досудового розслідування та інші учасники кримінального процесу мають з особливою увагою підходити до оцінки обставин, пов'язаних з особою неповнолітнього правопорушника. Кримінальний процесуальний кодекс України у статті 485 передбачає перелік обов'язкових обставин, які слід з'ясовувати під час досудового розслідування щодо осіб, які не досягли повноліття. Йдеться про аналіз віку, стану здоров'я, рівня інтелектуального та емоційного розвитку дитини, умов її виховання, а також мотивів і обставин учиненого діяння [6].

З урахуванням зазначеного, ключове значення набуває принцип гуманного ставлення до неповнолітніх правопорушників. В умовах правозастосовної практики має бути дотриманий баланс між суспільною необхідністю покарання та забезпеченням найкращих інтересів дитини. Використання суворих мір покарання, таких як позбавлення волі, повинно розглядатися виключно як крайній захід. Натомість пріоритетними мають бути виховні заходи, програми соціальної реінтеграції, а також індивідуальний підхід, що базується на повному обліку психофізіологічних та біосоціальних особливостей неповнолітніх [2, с.222].

У межах кримінального процесу, який стосується неповнолітніх правопорушників, надзвичайно важливим є дотримання спеціальних положень законодавства, зокрема розділу XV Кримінального кодексу України. У цьому розділі регламентовано особливості кримінальної відповідальності неповнолітніх, що дозволяє більш точно визначити адекватні заходи впливу, враховуючи їхній емоційний стан, соціальне оточення, виховання та інші вікові характеристики. Такий підхід спрямований на те, щоб покарання не лише відповідало вчиненому діянню, а й забезпечувало справедливий баланс між покаранням і перспективами ресоціалізації особи [5].

Особливістю кримінального покарання для неповнолітніх є обмежений перелік санкцій, що можуть бути застосовані судом. Це обмеження впливає з принципу гуманізму та необхідності врахування вікових особливостей підлітків. Так, вітчизняне законодавство передбачає, що до неповнолітніх можуть бути застосовані лише певні види покарань, зокрема: штраф, громадські роботи, виправні роботи, арешт, а також позбавлення волі на певний строк.

Водночас деякі види, такі як штраф або позбавлення права займати певні посади, накладаються лише за умови наявності відповідних матеріальних або

правових підстав. Наприклад, штраф може бути призначений тільки тоді, коли підліток має власне майно чи дохід, з якого можливе стягнення. У контексті визначення строків та форм виконання покарання також спостерігається тенденція до їх пом'якшення. Громадські роботи для неповнолітніх призначаються на відносно короткий термін від 30 до 120 годин, з обов'язковим урахуванням навчального графіку [3, с.178].

Виправні роботи, відповідно до чинного законодавства, встановлюються на строк від 2 місяців до 1 року. Навіть арешт для осіб, які не досягли повноліття, має обмежену тривалість від 15 до 45 діб і передбачає утримання у спеціальних установах. Водночас найсуворіший вид покарання позбавлення волі хоча й застосовується найчастіше, викликає найбільше занепокоєння, оскільки залишає тривалий слід у психіці молодої особи [4, с.1054].

Отже, призначення покарання неповнолітнім вимагає особливо уважного підходу з урахуванням їхніх вікових, психологічних та соціальних особливостей, що закріплено в спеціальному розділі Кримінального кодексу України. Законодавець передбачає обмежений перелік санкцій, пом'якшені строки та специфічні умови їх виконання, що має забезпечити не лише справедливе покарання, а й ефективну ресоціалізацію молодої особи. Водночас практика свідчить про переважне використання позбавлення волі як основного виду покарання, що ставить під сумнів гуманістичну спрямованість законодавства. Тому актуальним є запровадження альтернативних заходів, які довели свою ефективність у міжнародній практиці, з метою мінімізації шкоди для психоемоційного стану неповнолітнього та збереження його потенціалу як повноцінного члена суспільства.

Список використаних джерел

1. Бичок С.В. Особливості призначення покарання щодо неповнолітніх. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/114.pdf>
2. Дмитришина, Т. Проблеми вдосконалення інституту покарання неповнолітніх на сучасному етапі. Підприємництво, господарство і право. 2020. С. 221–225
3. Казначеева Д. В. Проблеми призначення покарання щодо неповнолітніх. Вісник Кримінологічної асоціації України. 2020. № 1(22) С. 176- 181.
4. Крижановська Є. Г., А. Г. Чорна. Види покарань, які застосовуються до неповнолітніх. The 12 th International scientific and practical conference Modern research in world science”(February 26-28, 2023) SPC Sci-conf. com. ua, Lviv, Ukraine. 2023. 1161 p.
5. Кримінальний кодекс України: Закон України від 05.04.2001 р. № 2341-III, станом на 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#n115>.
6. Кримінальний процесуальний кодекс України: Кодекс України; Закон, Кодекс від 13.04.2012 No 4651-VI. Відомості Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text>

ЕЛЕКТРОННІ ДОКАЗИ В АДМІНІСТРАТИВНОМУ ПРОЦЕСІ

Синяньська Катерина Миколаївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого, Україна

Стрімкий розвиток інформаційного суспільства та тотальна цифровізація всіх сфер суспільного життя неминує впливають на правову систему держави. Адміністративне судочинство, покликане захищати права, свободи та інтереси фізичних осіб від порушень з боку суб'єктів владних повноважень, стикається з новими викликами. Традиційні письмові та речові докази все частіше поступаються місцем цифровим слідам: електронним документам, перепискам у месенджерах та мультимедійних файлам.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю адаптації процесуальної форми до змісту сучасних правовідносин. Електронні докази, маючи специфічну нематеріальну природу, вимагають особливих підходів до їх збирання, подання, дослідження та оцінки судом.

Сучасна доктрина адміністративного процесу розглядає електронні докази як самостійний засіб доказування, що вирізняється специфічною формою фіксації інформації. Наукова спільнота, зокрема дослідники О. С. Ховпун та А. В. Зеленко, наголошують, що запровадження категорії «електронний доказ» у Кодекс адміністративного судочинства України стало відповіддю на технологічні зміни у суспільстві. Електронні докази визначаються як інформація в електронній (цифровій) формі, що містить дані про обставини, які мають значення для справи. До них відносяться електронні документи (текстові файли, графічні зображення, плани), веб-сайти, повідомлення у месенджерах, метадані та бази даних. Ключовим аспектом є можливість ідентифікації автора та збереження цілісності даних для їх подальшого використання в судовому розгляді [1, с. 103].

Окрему увагу варто приділити ознакам, що відрізняють електронні докази від традиційних письмових. Електронний доказ, на відміну від речового, не має жорсткої прив'язки до конкретного матеріального носія – він може існувати у вигляді копій на різних пристроях без втрати своєї сутності. Специфічними ознаками таких доказів є їхня нематеріальність (невидимість неозброєним оком без спеціальних технічних засобів), залежність від апаратного та програмного забезпечення, а також підвищений ризик модифікації, пошкодження або знищення. Це вимагає від суду та учасників процесу застосування спеціальних знань та технічних засобів для їх дослідження [1, с. 105].

Процес доказування в адміністративному судочинстві базується на принципах змагальності та офісного з'ясування всіх обставин справи. У контексті електронних доказів це означає, що сторони повинні не лише надати файл, але й забезпечити можливість його дослідження судом.

Особливу складність викликає питання розмежування оригіналів та копій. Традицій оригіналом вважається примірник документа з підписом уповноваженої особи. Однак у цифровому просторі поняття оригіналу трансформується. Судова практика виходить з того, що електронний документ може існувати на різних носіях, і кожен ідентичний примірник вважається оригіналом, якщо він підписаний КЕП. Водночас роздруківка електронного листування є лише паперовою копією електронного доказу, яка потребує належного засвідчення або підтвердження шляхом огляду оригінального веб-ресурсу в судовому засіданні [2, с. 105].

Важливим аспектом є фіксація доказів, які можуть бути втрачені. Треба запровадити процедуру нотаріального посвідчення скріншотів або використання спеціалізованих сервісів веб-архівзації. Також обговорюється необхідність стандартизації процедури оцифрування паперових документів. Пропонується, встановити чіткі вимоги, наприклад, сканування з роздільною здатністю та збереженням у форматі PDF із метаданими, що дозволяють ідентифікувати час створення та особу, яка здійснила сканування [2, с. 155].

Оцінка електронних доказів здійснюється за критеріями належності, допустимості та достовірності, проте ускладнюється ризиками прихованих модифікацій цифрових даних. Суди критично ставляться до «паперових проєкцій» без можливості технічної верифікації оригіналу, тому для підтвердження автентичності все частіше застосовується перевірка хеш-сум файлів та експертні дослідження, а в перспективі – техно блокчейну [3, с. 40].

Отже, можна стверджувати, що електронні докази стали невід’ємним елементом сучасного адміністративного процесу, змінивши парадигму судового доказування. Перехід від паперового до цифрового носія інформації вимагає від юристів нових компетенцій, а від законодавця – гнучкості та оперативності у реагуванні на технологічні зміни. Головними викликами залишаються питання технічної верифікації автентичності цифрових даних, захист від маніпуляцій та кіберзагроз, а також необхідність уніфікації судової практики. Перспективи розвитку цього інституту пов’язані з подальшою інтеграцією Єдиної судової інформаційно-телекомунікаційної системи, впровадженням стандартів сканування та зберігання документів, а також можливим використанням технологій розподілено реєстру для забезпечення незмінності доказів.

Список використаних джерел

1. Зеленко А. В., Муляр Г. В., Ховпун О. С. Використання електронних доказів у адміністративному судочинстві. Судова апеляція. 2019. Т. 3, № 36.
2. Йосифович Н.-Л. Д. Теорія і практика застосування електронних доказів у адміністративному процесі. Львів, 2025. 240 с.
3. Самонова В. В. Ознаки електронних доказів в адміністративному судочинстві. Правова позиція. 2021. Т. 3, № 32. С. 38–42.

АДМІНІСТРАТИВНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ПРАВИЛ ВІЙСЬКОВОГО ОБЛІКУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Литвяк Максим Юрійович

курсант ННІ1-24-203Пр,

ORCID : <https://orcid.org/0009-0000-5631-3813>

Салманова Олена Юріївна

завідувач кафедри адміністративного права та процесу

доктор юридичних наук, професор

ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-6376-1160>

Харківський національний університет внутрішніх справ, Україна

Необхідність розуміння, особливостей притягнення до відповідальності за порушення правил військового обліку зумовлена необхідністю підтримання високого рівня мобілізаційної готовності держави. В умовах сучасних викликів ефективне функціонування системи обліку людських ресурсів перестає бути суто технічною процедурою, перетворюючись на інструмент забезпечення національної стійкості. Складність правового регулювання у цій сфері полягає у необхідності чіткого розмежування протиправних діянь залежно від зовнішніх обставин, у яких вони вчиняються, що безпосередньо впливає на суворість державного примусу. Оскільки дисциплінованість осіб, відповідальних за виконання військового обов'язку, є запорукою стабільного комплектування сил оборони, аналіз юридичного складу таких правопорушень та механізмів диференціації санкцій стає пріоритетним завданням для сучасного адміністративного права.

Спочатку треба зауважити, що адміністративна відповідальність за порушення правил військового обліку передбачена ч. 1 ст. 210 Кодексу України про адміністративні правопорушення (далі – КУпАП): «Порушення призовниками, військовозобов'язаними, резервістами правил військового обліку». Щодо порушення правил військового обліку в особливий період, то відповідальність за дане правопорушення настає за ч. 3 ст. 210 КУпАП.

Під особливим періодом, відповідно до абзацу 5 статі 1 Закону України «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію» розуміється «період функціонування національної економіки, органів державної влади, інших державних органів, органів місцевого самоврядування, сил оборони і сил безпеки, підприємств, установ і організацій, а також виконання громадянами України свого конституційного обов'язку щодо захисту Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України, що настає з моменту оголошення рішення про мобілізацію (крім цільової) або доведення його до виконавців стосовно прихованої мобілізації чи з моменту введення воєнного стану в Україні або в окремих її місцевостях та охоплює час мобілізації, воєнний час і час демобілізації після закінчення воєнних дій» [1].

Зазначення особливого періоду є дуже важливим, так як санкції, ч.1 та ч.3 ст. 210 КУпАП суттєво відрізняються розміром штрафу: від двохсот до трьохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян за порушення ч. 1 ст. 210 КУпАП, та від однієї тисячі до однієї тисячі п'ятисот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян – за ч. 3 ст. 210 КУпАП.

Таке чітке розмежування відповідальності за фактично одне і те саме адміністративне правопорушення, передбачене ч. 1 та ч. 3 ст. 210 КУпАП, передусім спрямоване на реалізацію принципу індивідуалізації відповідальності залежно від рівня загрози державній безпеці. П'ятикратне зростання розміру штрафу в особливий період свідчить про посилення превентивної функції адміністративного законодавства, де підвищена суворість стягнення виступає інструментом забезпечення мобілізаційної готовності країни.

Щодо елементів юридичного складу адміністративного правопорушення, передбаченого вказаною статтею: об'єктом виступають суспільні відносини щодо організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних і резервістів; об'єктивною стороною правопорушення є порушення правил, визначених у додатку №2 «Правила військового обліку призовників, військовозобов'язаних та резервістів» до постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних та резервістів» [3]. Невиконання вищезазначених правил становить об'єктивну сторону правопорушення.

Розглянемо осіб які можуть бути притягнуті до відповідальності за ст. 210 КУпАП так, як суб'єкт має спеціальний характер. Ним можуть бути лише особи, які належать до однієї з категорій: призовники – це громадяни, взяті на військовий облік; військовозобов'язані – це особи, які перебувають у запасі Збройних сил України чи інших формувань; резервісти – це особи, що проходять службу у військовому резерві й призначені для комплектування армії в мирний і воєнний час [4, с. 171].

Щодо суб'єктивної сторони даного правопорушення, вина може мати дві форми, а саме: умисну або необережну. Умисна вина має місце, коли особа, яка його вчинила, усвідомлювала протиправний характер своєї дії чи бездіяльності, передбачала її шкідливі наслідки і бажала їх або свідомо допускала настання цих наслідків [2]. Необережна вина виникає, коли особа, яка його вчинила, передбачала можливість настання шкідливих наслідків своєї дії чи бездіяльності, але легковажно розраховувала на їх відвернення або не передбачала можливості настання таких наслідків, хоч повинна була і могла їх передбачити [2]. Тобто, суб'єктивна сторона включає умисну форму вини, наприклад, неявка до ТЦК після отримання повістки, або вину у формі необережності, наприклад, несвоєчасне повідомлення про зміну місця проживання. Мотивом є те, що спонукає особу до вчинення дії, наприклад, страх перед мобілізацією або небажання служити [4, с. 172]. Оскільки метою є результат дій, то наприклад, це може бути не подання своїх даних для реєстрації у відповідних реєстрах.

Таким чином, варто зазначити, що адміністративна відповідальність за порушення правил військового обліку виступає дієвим механізмом забезпечення правопорядку у сфері оборони, де важливе значення має диференціація санкцій залежно від періоду вчинення діяння. П'ятикратне зростання розміру штрафу в особливий період є цілком виправданим кроком, оскільки ігнорування обов'язків спеціальним суб'єктом в умовах загрози державному суверенітету несе значно вищі ризики для суспільства.

Ефективність правозастосування у цій сфері залежить від комплексного розуміння всіх елементів складу правопорушення, від об'єктивної сторони у вигляді невиконання встановлених обов'язків до суб'єктивної сторони, що відображає ставлення особи до своїх дій. Крім того, чітке законодавче розмежування та суворість покарання в особливий період виконують важливу превентивну функцію, спрямовану на недопущення ухилення від військового обліку та зміцнення обороноздатності країни.

Список використаних джерел

1. Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію: Закон України від 21.10.1993 року № 3543-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3543-12#Text>
2. Кодекс України про адміністративні правопорушення: Закон України від 07.12.1984 року № 8073-X. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text>
3. Про затвердження Порядку організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних та резервістів: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2022 року № 1487. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1487-2022-%D0%BF#Text>
4. Коханова К. Лобас Є. Кудла Д. Рябченко Я. Особливості складу адміністративного правопорушення передбаченого статтею 210 КУпАП. 2025. №20. С. 169–173. URL: <https://archive.liga.science/index.php/universum/article/view/1917>

ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕЧНОГО СУСПІЛЬСТВА ЧЕРЕЗ ПРОТИДІЮ ДОМАШНЬОМУ НАСИЛЬСТВУ: ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ ШВЕЦІЇ ТА НІДЕРЛАНДІВ

Панталієнко Тарас Петрович

кандидат юридичних наук,

доцент кафедри теорії та історії держави і права,

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

Домашнє насильство залишається однією з найгостріших соціально-правових проблем сучасності, що становить загрозу правам і свободам людини, її фізичному та психічному здоров'ю. У зв'язку з цим особливого значення набуває вивчення міжнародного досвіду протидії домашньому насильству,

оскільки ефективні механізми, впроваджені в інших державах, можуть бути використані для вдосконалення національної системи захисту постраждалих осіб та запобігання насильству в Україні.

Найсудовіші закони проти насильства, які охоплюють як фізичне, так і психологічне насильство діють у Швеції. Саме там у 2018 році було ухвалено закон про згоду на сексуальні стосунки, який визначає сексуальні дії без чіткої згоди як злочин [1, с. 17].

Крім того, в Швеції економічне насильство, на відміну від більшості держав, є криміналізованим. Особлива увага в Швеції приділяють дітям, які стали свідками насильства. Діти отримують статус жертв навіть без фізичного впливу. Крім того, з ними проводять психологічні консультації та інтеграційні програми для повернення до нормального життя. Цей досвід є надзвичайно корисним для України, адже велика кількість випадків домашнього насильства вчиняється щодо дітей або в їх присутності, що суттєво впливає на розвиток особистості та формування поведінки майбутніх поколінь [2, с. 215].

Особи, які стали жертвами насилля в Швеції, можуть перебувати в притулках, особливістю яких є рівень безпеки. У Швеції створено спеціальні «розумні притулки», які оснащені системами розпізнавання обличчя, що обмежують доступ сторін. Камери слідкують за безпекою, автоматичного повідомляючи поліцію у разі небезпеки [3, с. 101]. Також створені сенсорні кімнати для дітей, які допомагають знизити рівень стресу після пережитого населення [4, с. 289].

Важливо зазначити, що сучасні європейські підходи до протидії домашньому насильству ґрунтуються не лише на посиленні відповідальності кривдників, а й на створенні комплексної системи підтримки постраждалих осіб. Така система передбачає взаємодію правоохоронних органів, соціальних служб, медичних установ і громадських організацій, що дозволяє забезпечити своєчасне виявлення випадків насильства, надання допомоги потерпілим та здійснення профілактичних заходів. Саме комплексність підходу є однією з основних передумов ефективної боротьби з домашнім насильством.

Показовим прикладом ефективної протидії домашньому насильству є досвід Нідерландів, де боротьба з цим явищем визначена одним із ключових напрямів державної політики. У країні реалізується комплексний міжвідомчий підхід, що поєднує вдосконалення законодавства, діяльність правоохоронних органів, соціальних служб та громадських організацій з метою запобігання насильству та захисту постраждалих осіб.

Для боротьби законодавство дозволяє поліції й суддям тимчасово заборонити перебування агресора в спільному житлі до 10 днів. У цей період жертва отримує доступ до соціальних послуг, а агресор – до програми реабілітації. При цьому психологічне насильство прирівняно до фізичного. Воно карається штрафами, обмеженням волі або ув'язненням [5, с.322].

Важливим є те, що законодавство передбачає участь агресорів у корекційних програмах, спрямованих на зміну поведінки. Відмова від участі в таких програмах може привести до посилення санкцій, що є додатковим

стимулом для виконання вимог. Це допомагає забезпечити високий рівень залучення і підвищує ефективність заходів [6]. Програми спрямовані не лише на зміну поведінки, а й на допомогу агресорам у реінтеграції в суспільство. Зокрема, працюють над розвитком емпатії та самоконтролю кривдника; формування позитивних моделей спілкування, а також надають підтримку агресору у працевлаштуванні та соціальних контактах. Завдяки цьому агресори можуть стати повноцінними членами суспільства, які не становлять загрози для оточення. Участь агресорів у корекційних програмах – це ключовий крок до подолання домашнього насильства [7, с. 182]. Досвід Нідерландів демонструє, що робота з агресорами не лише захищає жертв, але й сприяє формуванню більш безпечного та гармонійного суспільства.

Переймаючи кращі міжнародні практики, Україна може створити ефективну модель протидії домашньому насильству. Це сприятиме зниженню рівня насильства, захисту прав і свобод громадян та формування безпечного суспільства [5, с.323].

Отже, досвід Швеції та Нідерландів свідчить про ефективність комплексного підходу до протидії домашньому насильству, який поєднує належне правове регулювання, сучасні механізми захисту постраждалих осіб, діяльність спеціалізованих служб підтримки та роботи з кривдниками. Особливу увагу заслуговують практика визнання дітей самостійними жертвами насильства, впровадження безпечних притулків, застосування термінових заборонних заходів щодо агресорів та обов'язкових корекційних програм. Використання окремих елементів зазначеного досвіду в Україні сприятиме підвищенню ефективності державної політики у сфері запобігання домашньому насильству, посиленню захисту постраждалих осіб та формуванню безпечного суспільного середовища.

Список використаних джерел

1. Ладиченко В.В., Гулак О.В., Артеменко О.В. Віктимологічний портрет жертви домашнього насильства. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія: Право. 2022. №. 70. С. 389–392. URL: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2022.70.62>
2. Yermolenko I.M., Avramenko S.M., Melnyk A.R. Domestic violence: historical review and contemporary challenges. Uzhhorod National University Herald. Series: Law. 2024. Т. 3, № 85. С. 214–219. URL: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.85.3.33>
3. Попов Г. Запобігання та протидія домашньому насильству: досвід Королівства Швеція. Вісник Національної академії прокуратури України. 2018. № 3 (55). С. 99–108.
4. Черненко Я.О. Проект child friendly spaces: практика успішного попередження насильства та жорстокого відношення щодо дітей. Попередження та протидія насильству у суспільстві (зарубіжний досвід): Збірник тез доповідей учасників ХХІ студентської науково-практичної конференції іноземними мовами (м. Харків, 9 квітня 2020 року). Харків, 2020. С. 298-299.

5. Панталієнко Т.П. МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД БОРОТЬБИ З ДОМАШНІМ НАСИЛЬСТВОМ. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету, Серія ПРАВО. 2025. Випуск 87: частина 3. С. 320-325. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.87.3.48> URL: <https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2025/03/50-2.pdf>
6. Стратегія боротьби з домашнім насильством у Бельгії та Нідерландах URL: <https://cpkhub.com.ua/knowledge-base/svitovij-dosvid/strategia-borot-bi-z-domasnim-nasil-stvom-u-bel-giita-niderlandah-ob-ednanij-pidhid-pravoohoronciv-universitetiv-ta-derzavi>
7. Avramenko S.M., Melnyk A.R. THE FIGHT AGAINST DOMESTIC VIOLENCE UNDER THE CONDITIONS OF MARITAL STATE. Law and Society. 2024. Т. 1, № 1. С. 180–186. URL: <https://doi.org/10.32842/2078-3736/2024.1.1.27>

DISPUTES CONCERNING THE CONSTITUENT INSTRUMENTS OF INTERNATIONAL ORGANIZATIONS: INTERPRETATION, APPLICATION AND INSTITUTIONAL SELF-PRESERVATION

Kononenko Maksym

PhD Student at the Department of International and European Law
V. N. Karazin Kharkiv National University
Kyiv, Ukraine

The interpretation and application of the constituent instruments of international organizations occupy a special place in the law of international institutions. At first sight, they appear to belong to the ordinary law of treaties: a constituent instrument is normally concluded by States and remains, in formal terms, an international agreement. Yet such instruments do not merely record reciprocal obligations. They create organs, distribute powers, establish membership, regulate decision-making, and define the institutional personality through which the organization operates in international legal relations. For that reason, a dispute concerning a constituent instrument is rarely a purely bilateral disagreement about a treaty clause. It is often a controversy about the limits of institutional authority, the stability of an autonomous legal order, and the legal conditions under which an organization may continue to function.

The purpose of this contribution is to identify the legal specificity of disputes concerning the interpretation and application of constituent instruments of international organizations and to distinguish the principal models through which such disputes are settled. The argument proceeds from a functional premise: the constituent instrument of an international organization is not only a source of substantive institutional norms, but also a mechanism for protecting the coherence of the organization's own legal order. Its dispute settlement provisions therefore perform a self-preserving function. They determine who may authoritatively interpret the instrument, how disagreement is

channelled, and whether the final word belongs to an external court, an internal organ, or a specially designed mixed procedure.

A preliminary difficulty lies in the distinction between a question of interpretation and a dispute in the strict legal sense. Schermers and Blokker note that questions of interpretation “are in fact disputes or potential disputes concerning the interpretation of the relevant provisions”, with the result that it is exceedingly difficult to distinguish questions of interpretation from disputes properly so called. In general, the majority of disputes may ultimately be reduced to questions of interpretation [1, p. 928]. Malinverni analysing provisions relating to the interpretation and application of constituent instruments of international organizations, argues that rules concerning interpretation are “formulated in sufficiently broad and general terms to encompass any question of interpretation” and may therefore “be used [...] for the settlement of disputes” [2, p. 63-64]. This observation is important, but it should not dissolve the concept of a dispute altogether. Not every difficulty of interpretation is a dispute. A dispute arises only when an interpretative position is opposed by another legal position.

The classical point of reference remains the formula of the Permanent Court of International Justice in the *Mavrommatis Palestine Concessions* case, according to which a dispute is a disagreement on a point of law or fact, or a conflict of legal views or interests between two persons [3, p. 11]. In the context of international organizations, this means that a matter concerning the meaning, scope, or application of a constituent instrument becomes a dispute when the organization’s position is contested by a member State, by a group of members, or, in certain situations, by another subject of international law. Without such opposition, the matter remains an internal interpretative difficulty, a request for clarification, or an institutional practice in formation.

This distinction has more than terminological significance. If a matter is classified merely as an interpretative difficulty, it may be addressed through ordinary institutional processes: legal opinions, administrative practice, resolutions, or internal deliberation. If, however, the matter constitutes a dispute, the legal regime of settlement becomes relevant. The applicable provision may require negotiation, referral to a plenary organ, arbitration, an advisory or contentious procedure before an international court, or another agreed method. The classification therefore determines not only the procedural route, but also the authority of the resulting interpretation and its effect upon the organization’s subsequent practice.

Like constituent instruments themselves, disputes concerning their interpretation and application possess a dual nature. On the one hand, such disputes are contractual in character, since the constituent instrument ordinarily takes the form of an international treaty concluded between the founding States. On the other hand, they possess a constitutional and institutional dimension, insofar as they concern not merely the rights and obligations of the parties to the treaty, but also the functioning of the organization as an autonomous legal order, capable of forming an institutional will distinct from that of its members [4, paras. 3, 7].

This dual nature explains why disputes over constituent instruments may be especially sensitive. They may concern the competence of an organ, the legality of a

decision, the allocation of voting rights, financial obligations, membership, suspension, withdrawal, privileges and immunities, or the external capacity of the organization. Such questions are not merely technical. They may affect the balance between member States and the organization, between political organs and legal restraints, and between institutional autonomy and judicial supervision [5, p. 257]. In this sense, the settlement of disputes concerning constituent instruments is one of the points at which the law of treaties and the law of international institutions intersect most visibly.

Three principal models may be distinguished. The first is the model of external jurisdictional settlement. Under this model, the constituent instrument refers disputes or questions of interpretation to an international judicial, arbitral, or quasi-judicial body. Its function is to place the authoritative interpretation of the instrument outside the immediate political structure of the organization. The Constitution of UNESCO provides a clear example: questions or disputes concerning the interpretation of the Constitution are to be referred for determination to the International Court of Justice or to an arbitral tribunal, as the General Conference may determine under its rules of procedure [6, art. XIV, para. 2]. This model strengthens legal certainty and may protect the instrument from purely political reinterpretation. Its weakness is that it may be procedurally demanding, slow, and dependent on the willingness of institutional actors to activate the external mechanism.

The second model is internal institutional settlement. Here, the primary authority to interpret the constituent instrument belongs to the organs of the organization itself. This model is particularly characteristic of international financial institutions, where disputes about interpretation may require rapid and technically informed answers [7, art. XXIX, paras. (a)-(c)]. The internal model is not accidental. It reflects the need to preserve the continuity of institutional action and to avoid paralysing the organization by sending each interpretative controversy to an external forum. It also reflects the fact that the organs of the organization possess expertise concerning its practice, operational needs, and institutional equilibrium. The cost of this model, however, is evident: the body interpreting the instrument may also be politically or institutionally interested in the outcome. Internal interpretation may therefore enhance effectiveness at the expense of perceived neutrality.

The third model is mixed or special settlement. This model combines internal procedures with the possibility of external review or alternative methods agreed by the parties. Article 75 of the Constitution of the World Health Organization is an illustrative example. It requires disputes concerning the interpretation or application of the Constitution which are not settled by negotiation or by the Health Assembly to be referred to the International Court of Justice, unless the parties agree on another mode of settlement [8, art. 75]. The value of this model lies in its sequential structure. It gives the organization and its members an opportunity to resolve the controversy within the institutional framework, but it does not leave the matter entirely within that framework if the dispute persists. It therefore seeks a balance between institutional autonomy and independent legal determination.

These models should not be understood as rigid or mutually exclusive categories. In practice, constituent instruments may contain sparse clauses, general formulas, or

sector-specific mechanisms that combine political, administrative, and legal elements. Advisory opinions may operate alongside internal decisions; arbitral clauses may coexist with negotiated solutions; and an organ's interpretative practice may later be reviewed or indirectly assessed by an external tribunal. The decisive point is not the formal label of the procedure, but the legal function it performs. Each model answers the same institutional question: how can a legal order created by a treaty resolve disagreement about the meaning of the treaty that constitutes it?

From this perspective, the settlement of disputes concerning constituent instruments performs at least three functions. First, it protects legality by ensuring that organs and members do not act beyond the powers conferred by the instrument. Secondly, it preserves continuity by preventing interpretative conflicts from becoming institutional crises. Thirdly, it produces legal certainty for members, organs, staff, and third parties interacting with the organization. Where the mechanism is external, certainty is produced through independent adjudication. Where it is internal, certainty is produced through authoritative institutional practice. Where it is mixed, certainty is sought through a staged combination of both approaches.

The proposed classification also clarifies the broader legal significance of constituent instruments. They are not passive texts awaiting interpretation from outside. They often contain within themselves the procedures through which their meaning will be contested, clarified, and stabilized. In that respect, a constituent instrument has a reflexive quality: it regulates not only the powers of the organization, but also the legal methods by which disagreement about those powers will be managed. This is why dispute settlement clauses in constituent instruments should not be treated as merely procedural appendices. They are part of the institutional architecture of the organization.

The analysis supports three conclusions. First, a dispute concerning the interpretation or application of a constituent instrument arises only where an interpretative disagreement is legally opposed between relevant actors; otherwise, the matter remains a difficulty of interpretation rather than a dispute in the strict sense. Secondly, such disputes have a dual character: they are treaty-based, but also constitutional and institutional, because they concern the organization as an autonomous legal order. Thirdly, the principal models of settlement – external jurisdictional, internal institutional, and mixed – reflect different balances between legality, effectiveness, autonomy, and neutrality. Accordingly, a constituent instrument should be understood not only as the legal foundation of institutional action, but also as a framework for preserving the legal coherence of the organization when its own meaning, scope, or application becomes contested.

References

1. Schermers H. G., Blokker N. M. *International Institutional Law : Unity within Diversity*. 7th rev. ed. Leiden : Brill/Nijhoff, 2025. 1409 p.
2. Malinverni G. *Le règlement des différends dans les organisations internationales économiques*. Leiden : Sijthoff, 1974. 251 p.
3. *Mavrommatis Palestine Concessions (Greece v. United Kingdom)*, Judgment No. 2. P.C.I.J. Series A. 1924. No. 2. URL: <https://www.icj-cij.org/files/permanent-court->

of-international-justice/serie_A/A_02/06_Mavrommatis_en_Palestine_Arret.pdf
(дата звернення: 05.06.2026).

4. Schmalenbach K. International Organizations or Institutions, General Aspects. Max Planck Encyclopedia of Public International Law. Oxford Public International Law. October 2020. URL: <https://opil.ouplaw.com/display/10.1093/law:epil/9780199231690/law-9780199231690-e499> (дата звернення: 05.05.2026).
5. Akande D. International Organizations // International Law / ed. by Malcolm Evans. 6th ed. Oxford : Oxford University Press, 2024. P. 248-279. URL: <https://doi.org/10.1093/he/9780192848642.003.0009> (дата звернення: 05.06.2026).
6. Constitution of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Adopted on 16 November 1945. 2022 ed. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382500> (дата звернення: 06.06.2026).
7. International Monetary Fund. Articles of Agreement (adopted at the United Nations Monetary and Financial Conference, Bretton Woods, New Hampshire, 22 July 1944; amended effective 26 January 2016). URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/aa/pdf/aa.pdf> (дата звернення: 06.06.2026).
8. Constitution of the World Health Organization. Adopted by the International Health Conference held in New York from 19 June to 22 July 1946. URL: <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf> (дата звернення: 06.06.2026).

ПРИНЦИП СПРАВЕДЛИВОСТІ В КРИМІНАЛЬНОМУ ПРАВІ УКРАЇНИ

Чубенко Аліна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Науковий керівник

Корогод Світлана

Старший викладач кафедри кримінального права та кримінології

Доктор філософії у галузі права

Факультет підготовки фахівців

для органів досудового розслідування НПУ

Дніпровський державний

університет внутрішніх справ, Україна

Принцип справедливості є одним із фундаментальних засад кримінального права України, що забезпечує моральну, соціальну та юридичну рівновагу у взаємовідносинах між державою і особою. Його сутність полягає у забезпеченні відповідності між тяжкістю вчиненого кримінального правопорушення та видом і мірою покарання, а також у недопущенні надмірного чи недостатнього реагування держави на правопорушення. Справедливість є базовим елементом

верховенства права, а її реалізація - ключовим критерієм легітимності кримінально-правової системи.

Відповідно до статті 1 Кримінального кодексу України (далі - КК України) [1], завданням кримінального законодавства є правове забезпечення охорони прав і свобод людини і громадянина, власності, громадського порядку та громадської безпеки, довілля від кримінально-протиправних посягань, забезпечення миру і людства, а також запобігання кримінальним правопорушенням. Одним із способів досягнення цього завдання є застосування справедливих заходів кримінально-правового впливу до осіб, які вчинили злочини.

Справедливість у кримінальному праві реалізується на декількох рівнях. По-перше, це законодавчий рівень, який передбачає створення норм, що встановлюють пропорційність між тяжкістю правопорушення та санкцією. По-друге, це судовий рівень, на якому суд застосовує норми кримінального закону з урахуванням усіх обставин справи, особи винного, ступеня вини, мотивів, цілей і наслідків правопорушення. По-третє, справедливість проявляється у процесуальному аспекті - через дотримання прав підозрюваного, обвинуваченого, потерпілого та інших учасників кримінального провадження.

Особливого значення принцип справедливості набуває при призначенні покарання. Верховний Суд неодноразово наголошував, що покарання має бути співмірним тяжкості правопорушення та особі винного, а надмірна суворість або м'якість вироку порушує вимоги справедливості (постанова Касаційного кримінального суду від 15.03.2021 р. у справі № 758/1069/19) [2]. Судова практика демонструє, що оцінка справедливості покарання здійснюється не лише за формальними критеріями, а й за морально-етичними, виходячи з принципів гуманізму та пропорційності.

У Рішенні Конституційного Суду України від 2 листопада 2004 року № 15-рп/2004 підкреслено, що принцип справедливості у правозастосуванні виявляється, зокрема, у забезпеченні рівності всіх громадян перед законом, у відповідності між кримінальним правопорушенням і призначенням за нього покарання, а також у співмірності цілей законодавця із засобами, що застосовуються для їх досягнення. Одним із ключових аспектів справедливості є узгодженість покарання із тяжкістю вчиненого діяння. Справедливість передбачає, що покарання має бути пропорційним вчиненому кримінальному правопорушенню. Реалізація цього принципу означає відсутність дискримінації та упередженості, а також відповідність між характером правопорушення, межами санкції та індивідуальними обставинами справи. Пропорційність покарання тяжкості правопорушення впливає з принципів правової держави і сутності конституційних прав людини, серед яких право на свободу може бути обмежене лише у випадках, передбачених Конституцією України [3, с. 210].

Для забезпечення дотримання цього принципу необхідно систематично аналізувати судову практику, а також вдосконалювати законодавство відповідно до сучасних потреб і викликів суспільства. Такий підхід сприятиме узгодженню вимог справедливості із законністю під час призначення покарання, що, своєю чергою, зміцнить довіру громадян до судової влади [4, с. 88–89].

Справедливість виступає основним критерієм чесного розгляду справи і водночас є тим ідеалом, до якого має прагнути правова система. Її значення охоплює не лише загальне правове регулювання, але й особливо проявляється у процесі призначення покарань, адже саме справедливість визначає міру адекватності покарання, забезпечує захист прав громадян та реалізацію принципу законності. Цей принцип відіграє провідну роль у системі кримінального права, впливаючи на інші його засади - законність, гуманізм, рівність усіх перед законом, індивідуалізацію відповідальності та послідовність правового регулювання. Його ефективна реалізація потребує глибокого теоретичного аналізу та практичного вивчення механізмів, що гарантують призначення справедливого покарання [5, с. 191].

Сутність принципу справедливості полягає у необхідності відповідності покарання тяжкості скоєного правопорушення, що має бути чітко відображено як у кримінальному законодавстві, так і в судовій практиці. Водночас навіть наявність справедливих законів не гарантує їх неупередженого застосування, оскільки саме у діяльності правоохоронних органів найчастіше трапляються випадки порушення цього принципу. Крім того, важливо, щоб покарання виконувало не лише каральну, а й виховну функцію, сприяло виправленню засудженого та запобіганню вчиненню нових правопорушень, адже лише за таких умов воно може вважатися дійсно справедливим.

Таким чином, принцип справедливості у кримінальному праві України виконує подвійну функцію: він є водночас моральною категорією і юридичною засадою, що визначає межі державного примусу. Реалізація цього принципу вимагає від законодавця, суду і правоохоронних органів узгодженості дій, прозорості процесу та орієнтації на цінності прав людини. В умовах реформування правової системи України саме дотримання принципу справедливості є запорукою зміцнення довіри до судової влади, забезпечення законності і формування правової держави.

Список використаних джерел

1. Кримінальний кодекс України: Закон України від 5 квітня 2001 р. № 2341-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14> (дата звернення: 07.11.2025).
2. Постанова Верховного Суду від 15.03.2021 р. у справі № 758/1069/19. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/95843011> (дата звернення: 07.11.2025).
3. Туляков В., Макаренко А. (2014). Призначення покарання. Вісник Асоціації кримінального права України. № 1. С. 208–227.
4. Федоров М. (2013). Поняття вини у сучасній юриспруденції. Наука і правоохорона. № 2. 380 с.
5. Кримінальне право України: Загальна частина: Підручник для студентів юридичних спеціальностей вищих навчальних закладів. М.І. Бажанов, Ю.В. Баулін, В.І. Борисов та ін.; за ред. професорів М.І. Бажанова, В.В. Сташиса, В.Я. Тація. Київ–Харків: Юрінком Інтер. Право, 416 с.

ЗНАЧЕННЯ ПАКТУ В МІЖНАРОДНОМУ ПРАВІ

Шаповал Сергій Юрійович

здобувач вищої освіти

факультету підготовки фахівців

для органів досудового розслідування

Національної поліції України

Дніпровського державного університету внутрішніх справ, Україна

Науковий керівник:

Марченко Олена Вікторівна

професорка кафедри теорії та історії держави та права,

конституційного права та прав людини

Навчально-наукового інституту підготовки фахівців для підрозділів

превентивної діяльності Національної поліції України,

доктор філософських наук, професор.

Еволюція міжнародного права є безперервним процесом концептуального переосмислення меж державного суверенітету та допустимих засобів реалізації національних інтересів на світовій арені. Протягом багатьох століть класичне міжнародне право визнавало війну як абсолютно легітимний, суверенний інструмент вирішення міждержавних суперечок (так зване право на війну). Держави мали беззаперечне право застосовувати збройну силу для досягнення своїх політичних, економічних чи територіальних цілей, а правове регулювання зводилося переважно до встановлення правил ведення бойових дій та захисту комбатантів. Кардинальний злам цієї мілітаристської парадигми, який заклав непорушний фундамент сучасного міжнародного правопорядку, нерозривно пов'язаний із підписанням 27 серпня 1928 року Паризького договору, який увійшов у світову історію та доктрину міжнародного права під назвою Пакт Бріана-Келлога. Цей багатосторонній міжнародний договір став першим в історії людства нормативно-правовим актом глобального масштабу, який імперативно заборонив використання війни як інструменту національної політики, закріпивши епохальний перехід від визнання права на війну до формування права проти війни.

Значення Пакту для формування сучасної системи міжнародного права неможливо переоцінити, оскільки саме він здійснив революційну трансформацію правового статусу збройної агресії. Стаття 1 Пакту містила безпрецедентну для того історичного періоду декларацію, згідно з якою Високі Договірні Сторони від імені своїх народів урочисто заявляли, що вони категорично засуджують звернення до війни для врегулювання міжнародних спорів і відмовляються від неї як від знаряддя національної політики у своїх взаємовідносинах [1]. Стаття 2 логічно доповнювала цю заборону, встановлюючи чіткий позитивний обов'язок держав: врегулювання або вирішення всіх розбіжностей чи конфліктів, які можуть виникнути між ними, незалежно від їхнього характеру чи походження, повинно здійснюватися

виключно мирними засобами. Незважаючи на лаконічність свого тексту, Пакт Бріана-Келлога створив нову юридичну реальність, у якій агресивна війна була остаточно позбавлена статусу законного державного акта і перетворилася на найтяжче міжнародне правопорушення проти миру та безпеки людства.

У доктрині міжнародного права тривалий час точилися гострі дискусії щодо дієвості та ефективності Пакту, зважаючи на той трагічний факт, що він об'єктивно не зміг запобігти початку Другої світової війни. Дійсно, договір не містив розгалуженого інституційного механізму примусу, не встановлював конкретних економічних чи військових санкцій за його порушення, а також залишав простір для маніпуляцій через відсутність вичерпного визначення меж необхідної самооборони. Однак саме нормативна база Пакту Бріана-Келлога стала тим безальтернативним правовим фундаментом, на якому ґрунтувалися обвинувачення під час роботи Нюрнберзького та Токійського міжнародних військових трибуналів. Відкидаючи аргументи захисту про те, що притягнення до відповідальності вищих посадових осіб нацистської Німеччини порушує базовий принцип неприпустимості зворотної дії закону в часі, трибунали безапеляційно констатували, що з моменту набуття чинності Пактом розв'язування агресивної війни вже було де-юре визнано тяжким міжнародним порушенням. Таким чином, Пакт став ключовим інструментом прориву принципу абсолютного імунітету посадових осіб держави, відкривши прямий шлях до формування сучасної галузі міжнародного кримінального права.

Як зазначають вітчизняні фахівці, зокрема дослідники кафедри міжнародного права Дніпровського державного університету внутрішніх справ, Пакт Бріана-Келлога у жодному разі не є суто архівним історичним документом; його дух та глибока правова логіка були повністю імплементовані у Статут Організації Об'єднаних Націй [3, с. 58]. Пункт 4 статті 2 Статуту ООН значно розширив і конкретизував положення Пакту, заборонивши не лише саму війну як юридичний стан, а й будь-яку погрозу силою або її фактичне застосування як проти територіальної цілісності чи політичної незалежності будь-якої держави, так і в будь-який інший спосіб, несумісний з Цілями Об'єднаних Націй [2]. Сьогодні заборона агресії є імперативною нормою загального міжнародного права (*jus cogens*), відхилення від якої є абсолютно недопустимим за жодних політичних, економічних чи ідеологічних обставин, а порушення цієї норми породжує зобов'язання

В умовах сучасної масштабної збройної агресії проти України принципи, закладені в Пакті майже століття тому, набувають виняткової гостроти та практичної актуальності. Міжнародна спільнота, реагуючи на брутальне порушення суверенітету та територіальної цілісності нашої держави, спирається саме на ту архітектуру глобальної безпеки, яка бере свій історичний початок від Пакту Бріана-Келлога. Відповідно до сучасних норм міжнародного права, які еволюціонували з цього документа, будь-які територіальні набуття або зміни кордонів, отримані внаслідок застосування сили, визнаються юридично нікчемними і не підлягають визнанню іншими суб'єктами міжнародного права. Більше того, вищі посадові особи держави-агресора підлягають невідворотній

індивідуальній відповідальності за планування та ведення агресивної війни у рамках спеціальних міжнародних юрисдикційних механізмів.

Підсумовуючи комплексний аналіз, слід констатувати, що Пакт Бріана-Келлога назавжди змінив глибинну структуру міжнародного права. Відмовившись від багатовікової легітимізації права сильного, цей договір заклав ідеологічні та міцні нормативні основи для побудови сучасної системи колективної безпеки. Функціонування цієї системи, незважаючи на всі глобальні політичні кризи та виклики сьогодення, залишається єдиним безальтернативним вектором для збереження світового правопорядку, захисту державного суверенітету та забезпечення мирного цивілізаційного розвитку всього людства.

Список використаних джерел

1. Пакт про відмову від війни як знаряддя національної політики (Пакт Бріана-Келлога) : Міжнародний договір від 27.08.1928. Офіційний вісник України. 2007. № 60. Ст. 2390. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_f17#Text
2. Статут Організації Об'єднаних Націй : Міжнародний документ від 26.06.1945. Офіційний вісник України. 2001. № 38. Ст. 1735. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_010#Text
3. Міжнародне публічне право : підручник / за заг. ред. О. В. Кузьменко, В. М. Коваленка. Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2022. [412 с.].
4. Буроменський М. В. Міжнародне право у контексті глобальних викликів сучасності : монографія. Київ : Юрінком Інтер, 2023. [384 с.].

МІЖНАРОДНЕ СУРОГАТНЕ МАТЕРИНСТВО: ВИЗНАННЯ БАТЬКІВСТВА

Нікітіна Дарина Сергіївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого, Україна

Сурогатне материнство залишається досить дискусійною темою не лише в Україні, але й в цілому світі через етичні, соціальні та юридичні аспекти. В Україні воно є дозволеним та регламентованим відповідними нормативно-правовими актами Сімейного кодексу України (далі – СКУ), Цивільного кодексу України (далі – ЦКУ) та підзаконними актами, включно з наказами Міністерства охорони здоров'я. Проте незважаючи на таку значну кількість правових норм питання сурогатного материнства досі є невизначеним у повному обсязі, до них належить: правовий статус сторін договору, порядок укладення та виконання угоди, визначення батьківства, захист прав дитини та механізми відповідальності у разі порушення умов. Тож, відповідно до нових реалій тема сурогатного материнства потребує подальшого вивчення.

Переважна кількість країн виступає проти сурогатного материнства та забороняє його на законодавчому рівні. Проте питання полягає в ступені такої заборони: повне, як це зробили Іспанія, Італія, Франція та інші, або часткове, що також має назву «альтруїстичне» або некомерційне – зокрема Нідерланди, Португалія, Греція, Канада, Австрія. Однак навіть ті країни, які раніше виступали за «альтруїстичне» материнство потрохи відмовляються від нього та забороняють його повністю. Так, наприклад, зробили Таїланд та Індія [1, с. 28].

Саме тому Україна стала однією з найбільш сприятливих країн для проходження такого виду програм у світі. Сімейний кодекс України повністю легалізував сурогатне материнство. Згідно зі ст. 123 СКУ, яка містить визначення походження дитини, народженої в результаті застосування допоміжних репродуктивних технологій, чоловік записується батьком дитини, якщо вона народжена його дружиною і зачата за його письмовою згодою, або подружжя визнається батьками дитини, якщо ембріон, зачатий ними, було перенесено в організм іншої жінки, а також у випадку, коли дружина народила дитину після перенесення в її організм ембріона, зачатого її чоловіком та іншою жінкою [2].

Таким чином, українське законодавство врегульовує правовідносини стосовно сурогатного материнства. Відповідно до ч. 2 ст. 123 СКУ сурогатна мати не має прав на дитину після її народження, і батьківські права цілком належать подружжю [2]. Відносини між сурогатною матір'ю, потенційними батьками та закладом охорони здоров'я врегульовує відповідний укладений договір між ними.

Договір про сурогатне материнство є доволі специфічним. Його специфічність полягає в тому, що предметом договору є послуга з виношування та передачі дитини генетичним батькам після її народження, а не сама дитина [3, с. 31].

Українське законодавство не вимагає нотаріального посвідчення договору про сурогатне материнство. Тому як наслідок на практиці можуть виникнути непередбачувані ситуації, наприклад, відмова сурогатної матері віддавати дитину подружжю або незабезпечення сурогатної матері належними умовами під час вагітності, або вимога про додаткові кошти тощо. І для того, щоб підтвердити добросовісність дій та автономію волі у разі оскарження договору в суді, такий договір має бути укладений в нотаріальній формі. Варто також повністю виключити можливість укладати договір про сурогатне материнство в усній формі та законодавчо запровадити єдину письмову форму.

Сурогатне материнство поділяється на два основних види: традиційне та гестаційне. При традиційному сурогатному материнстві жінка, яка виношує дитину і є її генетичною матір'ю. Бо при заплідненні використовувалась її власна яйцеклітина. У гестаційному сурогатному материнстві жінка, яка виношує дитину немає жодного генетичного зв'язку з ембріоном, бо він був створений з генетичного матеріалу подружжя [4, с. 116].

Україна визнає лише гестаційну форму сурогатного материнства і не приймає традиційну. Такий підхід дозволяє чітко розмежувати ролі всіх учасників і суттєво знизити ризики затяжних судових тяжб.

Через це законодавство України не передбачає будь-яких специфічних законних прав для сурогатної матері. Звісно, сурогатна мати може спробувати

захистити себе цивільно-правовим договором, але український кодекс містить положення, відповідно до якого: не дозволяє відшкодування будь-якого типу «материнської приналежності до дитини», яка була імплантована в її утробу. Тому майбутній договір повинен деталізувати зобов'язання обох сторін.

Згідно ст. 65 Закону України «Про міжнародне приватне право» факт встановлення та оскарження батьківства визначається особистим законом дитини на момент її народження, але окремих норм, які стосувалися б лише питання сурогатного материнства немає [5]. Тому існує така проблема, коли батьківство не визнається у країні замовників через повну заборону сурогатного материнства, що створює ризик для дитина мати статус «юридичного безгромадянства».

Прецедентна практика Європейського Суду з прав людини у справі *Mennesson проти Франції* № 65192/11 від 26 червня 2014 року [6], де державні органи Франції відмовились вносити до французьких реєстрів громадянського стану свідоцтва про народження близнят, шляхом послуг сурогатної матері у США, свідчить про те, що абсолютна відмова у визнанні батьківства є неприпустимою та порушує право дитини на ідентичність та повагу до приватного життя.

У США існує доктрина «*intended parents*», яка ґрунтується на пріоритеті наміру замовників навіть, не зважаючи на комерційне сурогатне материнство, яке у більшості країн ЄС заборонено. Україна та Грузія вважаються ліберальними країнами, проте на законодавчому рівні не враховують міжнародні колізії [7, с. 60].

Українське законодавство регламентує сурогатне материнство на рівні внутрішньодержавного сімейного, цивільного та медичного права, але окремого акту щодо сурогатного материнства досі не існує. Тому питання, які стосуються міжнародного визнання породжують купу колізій. Одним з таких є невизначеність громадянства народженої дитини сурогатною матір'ю для іноземців.

Таким чином, це свідчить не лише про недостатність врегулювання лише внутрішньодержавними актами, але й необхідність створення окремого спеціального законодавства щодо регулювання надання послуг сурогатного материнства в Україні, яке по-перше, буде містити визначення сурогатного материнства, а також прав та обов'язків кожного з учасників такої програми. Варто звернути окремо увагу на відповідальність за правопорушення у сфері сурогатного материнства, якої також не передбачено.

Ще однією проблемою є можливе порушення публічного порядку України через невідповідність міжнародних договорів до українського законодавства [5]. Для України це залишається принципи охорони дитини, недопущення торгівлі людьми та комерціалізації людського тіла. Тому українські суди при визнанні іноземних рішень перевіряють їх на відповідність публічному порядку та з'ясовують, чи не суперечить договір або рішення національним нормам, включно з сімейним порядком.

Також для того, щоб уникнути зловживання та зберегти принцип прозорості, доцільним буде запровадити єдиний реєстр договорів сурогатного материнства, що забезпечить належний рівень захисту сторін.

Тож, зважаючи на все вищесказане можна зробити висновок про те, що Україна має ліберальну позицію щодо сурогатного материнства на відміну від інших країн світу. Проте законодавство України потребує внесення серйозних змін для того, щоб убезпечити всіх учасників та уникнути міжнародних колізій. До таких змін можна віднести прийняття профільного закону, створення Єдиного реєстру договорів сурогатного материнства та встановлення вимог щодо обов'язкового нотаріального посвідчення договору. Особливе значення має необхідність міжнародної уніфікації підходів до визначення батьківства у справах щодо сурогатного материнства, бо через відсутність єдиного підходу існує ризик порушення прав дитини та виникнення колізій між правовими системами різних держав. Такий комплексний підхід допоможе врахувати інтереси всіх осіб та захистити права дітей.

Список використаних джерел

1. Корнієнко М., Кравцова Т. Сурогатне материнство: проблеми правового регулювання та судової практики. Юридична газета. 2020. № 13. С. 28-29. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/medichne-pravo-farmaceutika/surogatne-materinstvo-problemi-pravovogo-regulyuvannya-ta-sudovoyi-praktiki.html> (дата звернення: 04.06.2026).
2. Сімейний кодекс України : Закон України від 10.01.2002 р. № 2947-III. Верховна Рада України. База даних: «Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2947-14#Text> (дата звернення: 04.06.2026).
3. Степанов І., Савелова Ю. Договір про сурогатне материнство: як правильно укладати та декларувати. Юридична газета. 2019. №50. С. 30-31. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/inshe/dogovir-pro-surogatne-materinstvo-yak-pravilno-ukladati-ta-deklaruvati.html> (дата звернення: 04.06.2026).
4. Николайчук Л., Купчак Н., Срібна Б. Сурогатне материнство: суть, проблеми та правове регулювання. Public Law. 2020. № 2. С. 113-120. URL: <https://www.publichne-pravo.com.ua/files/38/pdf/13.pdf> (дата звернення: 04.06.2026).
5. Про міжнародне приватне право : Закон України від 23.06.2005 р. № 2709-IV. Верховна Рада України. База даних: «Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2709-15#Text> (дата звернення: 04.06.2026).
6. Mennesson v. France, № 65192/11, 26 June 2014 : Рішення Європейського Суду з прав людини. Європейський Суд з прав людини. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/?i=001-145179> (дата звернення: 04.06.2026).
7. Гулей Я. П. Транснаціональне сурогатне материнство: колізійні норми, визнання батьківства і публічний порядок України. Legal Bulletin. 2025. №4. С. 57-63. URL: <https://share.google/qITtMBknPg9spPHXP> (дата звернення: 04.06.2026).

ЗАСТОСОВНЕ ПРАВО У СПОРАХ ЩОДО USDT З ІНОЗЕМНИМ ЕЛЕМЕНТОМ: ПІДХІД УКРАЇНИ ТА ДОСВІД АНГЛІЇ І УЕЛЬСУ

Колесников Максим Євгенович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого, Україна

У сфері міжнародного приватного права транскордонний обіг віртуальних активів окреслив проблему визначення права, яке підлягає застосуванню до договорів щодо таких активів. Для договорів стосовно стейблкоїна USDT (Tether USDT), вартість якого підтримується відносно долара США, це питання охоплює зміст зобов'язання, його виконання, наслідки порушення та припинення. Складність полягає в тому, що такі правовідносини можуть бути пов'язані з кількома юрисдикціями одночасно, а саме через місце проживання сторін, місце діяльності надавача послуг, юрисдикцію платформи чи інші обставини, що характеризують зв'язок правовідношення з певним правопорядком. За таких умов усталені колізійні прив'язки, що розраховані на фізичне місцезнаходження речі або на чітко визначене місце виконання договору, не забезпечують належної визначеності [1].

USDT варто розглядати як приклад віртуального активу, обіг якого часто пов'язаний із централізованими платформами обігу віртуальних активів (англ. - centralized exchanges, CEX). Через такі платформи користувачі зазвичай вступають у договірні відносини шляхом приєднання до наперед визначених умов обслуговування. До типових умов таких користувацьких угод належать, зокрема, положення про верифікацію особи користувача, перелік підтримуваних активів, підстави для обмеження доступу до рахунку чи окремих операцій, а також застереження щодо порядку вирішення спорів. Для українського права важливо, що після набрання чинності Законом України від 10 серпня 2023 р. № 3320-IX Цивільний кодекс України було доповнено статтею 179-1, за частиною першою якої цифровою річчю визначається благо, що створюється та існує виключно в цифровому середовищі та має майнову цінність. Абзац другий частини першої відносить до цифрових речей, зокрема, віртуальні активи, а частина друга передбачає застосування до них положень Кодексу про речі, якщо інше не встановлено законом або не впливає із сутності цифрової речі [2].

Водночас Закон України «Про віртуальні активи» від 17 лютого 2022 р. № 2074-IX дотепер не набрав чинності, оскільки його введення в дію пов'язане з набранням чинності законом про внесення змін до Податкового кодексу України щодо оподаткування операцій з віртуальними активами [3]. За таких умов правовідносини щодо USDT нині підлягають оцінці на підставі загальних положень цивільного законодавства та Закону України «Про міжнародне приватне право», який встановлює загальні правила визначення права, що

підлягає застосуванню до договірних зобов'язань, але не містить спеціальної норми щодо віртуальних активів [1].

В українській та зарубіжній науковій літературі вже сформовано кілька підходів до цього питання, так, Ю. Тищенко та К. Коломієць обґрунтовують [4, с. 5, 10-11] непридатність прив'язки до права держави місцезнаходження майна для віртуальних активів через їх нематеріальну й децентралізовану природу. Вони пропонують альтернативні колізійні критерії, до яких слід віднести право держави місця діяльності надавача послуг, особистий закон власника активу або право місця функціонування розподіленого реєстру. Водночас А. Крулько та І. Голубенко, аналізуючи спори щодо криптовалютних бірж, звертають увагу на іншу площину проблеми та зазначають [5, с. 274], що в користувацьких угодах оператори платформи зазвичай самі визначають застосовне право, а реальний обсяг автономії волі користувача звужується приєднанням до заздалегідь сформульованих умов.

У зарубіжній науковій літературі увагу зосереджено передусім на тому, що цифрова природа таких активів ускладнює їх територіальну локалізацію, а відтак - і застосування усталених механізмів міжнародного приватного права. У своїй праці U. Grušić зазначає [6, с. 1], що англійське міжнародне приватне право історично спирається на територіальні зв'язки, в той час як цифрові активи мають «omniterritorial» характер (з англ. - той, що охоплює всі території), тобто не мають природної та сталої прив'язки до однієї території або юрисдикції. Окрім цього, Law Commission of England and Wales у консультативному документі 2025 року також виходить із того [7, с. 4], що цілком децентралізовані моделі технології розподіленого реєстру (англ. - distributed ledger technology, DLT) створюють для чинних правил міжнародного приватного права нові й особливо складні виклики. Виходячи з цього, сучасні дослідження не пропонують єдиної універсальної прив'язки для цифрових активів і виходять із того, що чинні правила визначення застосовного права потребують подальшого уточнення з урахуванням цифрового середовища їх обігу.

Чинне українське законодавство надає загальні правила визначення застосовного права для договірних відносин щодо USDT, проте не усуває основної проблеми. Так, частини перша і друга статті 5 Закону України «Про міжнародне приватне право» допускають вибір права учасниками правовідносин і визначають вимоги до такого вибору. Частина перша статті 43 поширює це правило на договір. Частина перша статті 44 за відсутності вибору відсилає до частин 2 та 3 статті 32 цього Закону та виходить із критерію найбільш тісного зв'язку і сторони, що здійснює виконання, яке має вирішальне значення для змісту договору. Частини перша і друга статті 47 окреслюють сферу дії права, що застосовується до договору, а також допускають звернення до права держави виконання, якщо інакше неможливо визначити способи та порядок виконання договору [1]. У спорах, що впливають із користувацької угоди з централізованою платформою, така модель здебільшого підштовхує до права держави оператора або іншого надавача послуг. Однак ця конструкція не вирішує ситуації, коли вимога виходить за межі суто договірної зв'язку і стосується належності активу, його повернення,

простеження руху чи поєднання з позадоговірними вимогами [5, с. 274]. Для речових прав Закон України «Про міжнародне приватне право» виходить із права держави, у якій майно знаходиться, а для окремих об'єктів, що не мають матеріальної форми, уже встановлює спеціальні приписи, зокрема щодо цінних паперів в електронній формі та майнових прав на грошові кошти на банківському рахунку. Для віртуальних активів подібного спеціального правила зазначений закон не містить [1; 4, с. 8-9].

Досвід Англії і Уельсу має значення насамперед через те, що розвиток права у цій сфері відбувався спочатку через судову практику, а потім вже через нормативне закріплення. У справі *AA v Persons Unknown* Високий суд Англії і Уельсу визнав Bitcoin майном [8, с. 1-2], щодо якого допускається майновий спосіб судового захисту у формі заборони щодо майна. У справі *D'Aloia v Persons Unknown* суд дійшов висновку [9, с. 88], що USDT здатний бути об'єктом майнових прав за правом Англії та Уельсу. Водночас у цьому ж рішенні виявилася окрема практична проблема – позивач не довів, що його актив дійшов до конкретного гаманця біржі, тому питання правової природи активу не усунуло труднощів доказування та простеження переказу. Подальший крок зроблено на рівні законодавства. *Property (Digital Assets etc) Act 2025* у section 1 закріпив, що річ, зокрема цифрової або електронної природи, не втрачає здатності бути об'єктом особистих майнових прав лише через те, що не належить ані до речей у володінні, ані до речей у вимозі [10]. Такий підхід спрямований на усунення невизначеності щодо цифрових активів, які не вкладаються у традиційні категорії особистого майна [11]. Разом із тим *The Law Commission of England and Wales* продовжує окрему роботу над міжнародним приватноправовим виміром цифрових активів. Наразі в праві Англії та Уельсу утвердився підхід, за яким цифровий актив може бути об'єктом майнових прав, проте питання локалізації такого активу та вибору належного права залишаються відкритими.

З огляду на викладене, для українського міжнародного приватного права доцільно розмежовувати щонайменше дві групи спорів. Перша охоплює спори з користувацьких угод, укладених із централізованою платформою або іншим професійним надавачем послуг щодо обігу USDT. Для них відправною точкою слід визнати обране сторонами право, а за відсутності вибору – право держави основного місця діяльності надавача послуг як сторони, що здійснює вирішальне виконання за договором. Відповідно, договірна колізійна модель може застосовуватися насамперед до спорів із користувацьких угод, але не охоплює всіх вимог, пов'язаних із належністю, поверненням або простеженням USDT. Друга група охоплює вимоги про належність активу, його витребування, простеження переказів, повернення безпідставно одержаного та інші вимоги, де договірна конструкція вже не вичерпує зміст спору. Для таких відносин застосування статей 43-47 Закону України «Про міжнародне приватне право» не забезпечує достатньої визначеності. На основі цього можна дійти висновку про потребу в окремому колізійному врегулюванні віртуальних активів, побудованому на функціональному зв'язку з інфраструктурою їх обігу, а не на умовному пошуку фізичного місцезнаходження активу.

Список використаних джерел

1. Про міжнародне приватне право : Закон України від 23.06.2005 № 2709-IV // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2709-15> (дата звернення: 19.04.2026).
2. Про внесення змін до Цивільного кодексу України щодо розширення кола об'єктів цивільних прав : Закон України від 10.08.2023 № 3320-IX // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3320-20> (дата звернення: 19.04.2026).
3. Про віртуальні активи : Закон України від 17.02.2022 № 2074-IX // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2074-20> (дата звернення: 19.04.2026).
4. Тищенко Ю. Віртуальні активи крізь призму міжнародного приватного права / Ю. Тищенко, К. Коломієць // *Ius Modernum*. – 2026. – № 1(142). – С. 4–12. – DOI: [https://doi.org/10.31617/3.2026\(142\)03](https://doi.org/10.31617/3.2026(142)03). – Режим доступу: <https://journals.knute.edu.ua/foreign-trade/article/view/2438/2494> (дата звернення: 21.04.2026).
5. Крулько А. В. Юрисдикція та застосовне право у спорах щодо криптовалютних бірж / А. В. Крулько, І. І. Голубенко // *Юридичний науковий електронний журнал*. – 2025. – № 12. – С. 270–275. – DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2025-12/58>. – Режим доступу: https://lsej.org.ua/12_2025/60.pdf (дата звернення: 22.04.2026).
6. Grušić U. Digital Assets in English Private International Law. 2024. 22 p. URL: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10200214/1/Grucic_Digital%20Assets%20in%20English%20Private%20International%20Law_final.pdf (дата звернення: 22.04.2026).
7. Law Commission. Digital assets and (electronic) trade documents in private international law: Consultation Paper No. 273. London, 2025. 264 p. URL: <https://lawcom.gov.uk/publication/digital-assets-and-electronic-trade-documents-in-private-international-law-consultation-paper/> (дата звернення: 23.04.2026).
8. AA v Persons Unknown [2019] : case summary / High Court of Justice, Business and Property Courts of England and Wales, Commercial Court (QBD), 13 December 2019. URL: <https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2022/07/AA-v-Persons-Unknown-summary-case-note-SB-amended-1.pdf> (дата звернення: 23.04.2026).
9. D'Aloia v Persons Unknown Category A and Others [2024] EWHC 2342 (Ch) : approved judgment / High Court of Justice, Business and Property Courts of England and Wales, Business List (ChD), 12 September 2024. URL: <https://www.applebyglobal.com/wp-content/uploads/DAloia-v-Persons-Unknown-2024.pdf> (дата звернення: 23.04.2026).
10. Property (Digital Assets etc) Act 2025 : 2025 c. 29. Section 1 “Objects of personal property rights”. URL: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2025/29/section/1> (дата звернення: 24.04.2026).
11. Law Commission. The Property (Digital Assets etc) Act 2025 has received Royal Assent. Published: 03.12.2025. URL: <https://lawcom.gov.uk/news/the-property-digital-assets-etc-act-2025-has-received-royal-assent/> (дата звернення: 24.04.2026).

ТРАНСКОРДОННЕ СПАДКУВАННЯ ЦИФРОВИХ АКТИВІВ: КОЛІЗІЙНІ ВИКЛИКИ ТА ПРАКТИКА ЗАХИСТУ ПРАВА НА ПРИВАТНІСТЬ

Нискогуз Максим Андрійович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Національний юридичний університет
імені Ярослава Мудрого, Україна

Транскордонне спадкування цифрових активів є складним і недостатньо врегульованим інститутом міжнародного приватного права, що розвивається під впливом цифровізації та глобалізації нематеріальних благ. До них належать криптовалюти, токени, онлайн-гаманці, NFT, хмарні сховища, акаунти в соціальних мережах, електронна пошта, доменні імена, онлайн-бізнес акаунти, фотоархіви і цифрові дані, які можуть мати майновий і немайновий характер. Їх особливість полягає у відсутності матеріальної форми, децентралізованому зберіганні та залежності доступу від криптографічних ключів, що ускладнює спадкове регулювання. Як зазначає І. Дзера, цифрові активи фактично становлять новий вид майна, але їх правовий режим не узгоджений із нормами спадкового права, що спричиняє колізійні проблеми [1, с. 66].

Одним із ключових колізійних викликів міжнародного приватного права є визначення застосовного права до спадкових відносин з іноземним елементом. Зазвичай, икористовуються прив'язки до останнього місця проживання спадкодавця або місця знаходження майна (*lex domicilii* та *lex rei sitae*), однак їх дієвість знижується через зростання транскордонного характеру спадкування, зумовленого міграцією, мобільністю та цифровізацією активів [9, с. 23]. В результаті один спадковий випадок часто охоплює кілька правових систем і потребує колізійної координації між юрисдикціями.

Спадкові правовідносини виникають тоді, коли спадкодавець, спадкоємці або майно пов'язані з різними юрисдикціями. Наявність іноземного елемента зумовлює колізії, адже держави застосовують різні підходи до регулювання спадкування. Л. Вітвіцька та Я. Олійник зазначають, що окреслені відносини врегульовуються за допомогою колізійних норм, матеріальних норм національного права, а також міжнародних договорів, спрямованих на уніфікацію підходів [9, с. 24]. Попри це, багаторівнева система не усуває суперечностей повністю, але сприяє їх частковому узгодженню.

Іншою проблемою в сфері транскордонного спадкування цифрових активів є не тільки колізія юрисдикцій та відмінності підходів держав до правового регулювання, а й відсутність єдиного розуміння правової природи цифрових об'єктів і порядку доступу до них після смерті власника. Їх характерними ознаками є динамічність існування, а також ускладнена ідентифікація власника

та правового режиму, що ускладнює встановлення належності таких активів і визначення правонаступника [4, с. 491].

У різних правових системах поступово формується підхід до визнання цифрових активів об'єктами спадкування. Наприклад, у США діє Закон про довірчий доступ до цифрових активів (Fiduciary Access to Digital Assets Act), який прирівнює цифрове майно до традиційних об'єктів спадкової маси та дозволяє його передачу у спадщину [7]. Механізми реалізації цього права відрізняються. Вони передбачають судові рішення, нотаріальні процедури або використання сервісів управління цифровою спадщиною. У державах ЄС підходи залишаються різними, адже одні застосовують загальні норми спадкового права, інші фактично делегують вирішення питання онлайн-платформам, які обмежують доступ до акаунтів відповідно до політик конфіденційності [3, с. 210]. На цьому тлі з'являється колізія між нормами спадкового права та внутрішніми правилами цифрових сервісів.

Додаткові ускладнення пов'язані з нетрадиційними способами використання та монетизації цифрових активів, а також із відсутністю чітких підходів до визначення їх реальної або потенційної вартості, особливо щодо віртуально-ігрових і репутаційних ресурсів. Бар'єром є й політика цифрових сервісів, які забороняють передачу облікових даних третім особам і застосовують механізми блокування або переведення акаунтів у статус пам'ятних, що обмежує доступ спадкоємців до цифрового контенту навіть за наявності заповідальних розпоряджень.

Вагому складності спадкування цифрових активів зумовлює їхня технічна природа, оскільки доступ до криптовалют і токенів пов'язаний із володінням приватними ключами. Їх втрата унеможливорює реалізацію спадкових прав, адже судові чи нотаріальні механізми не здатні відновити доступ до блокчейн-ресурсів без відповідних криптографічних даних [1, с. 67]. Цифрові активи охоплюють різні категорії об'єктів - від фінансових інструментів до електронної пошти, хмарних сервісів, соціальних мереж і цифрових архівів, кожен із яких функціонує через власні механізми доступу та захисту, що не вписуються у класичну модель спадкового права.

Значні труднощі виникають і на етапі визначення волевиявлення спадкодавця та практичної реалізації доступу до цифрових ресурсів. Багато платформ забороняють передачу облікових даних третім особам, що знижує ефективність спадкових механізмів. Окремі сервіси впроваджують альтернативні моделі, зокрема режим «пам'ятного акаунта» або інструменти призначення довіреної особи з обмеженим доступом до контенту.

Характерним є приклад політики Apple, яка запровадила механізм цифрової спадщини, що дозволяє користувачеві заздалегідь визначити особу з правом доступу до даних після смерті або передбачити їх автоматичне видалення, що відображає поступове формування приватноправових цифрових механізмів регулювання, які доповнюють норми спадкового права [2, с. 41].

Іншу складність становить специфіка цифрових активів, які характеризуються анонімністю, відсутністю чіткої ідентифікації власника та

обмеженим державним регулюванням. У спадковому праві це призводить до того, що доступ до таких об'єктів визначається не національним законодавством, а правилами цифрових платформ, а самі активи можуть змінюватися або втрачатися незалежно від волі спадкоємців. На думку Сех Ю., великі цифрові компанії формують власні моделі посмертного доступу до акаунтів, зокрема, політика Meta (Facebook) передбачає можливість призначення «зберігача» або переведення профілю в пам'ятний статус, що обмежує активне керування та доступ до частини даних [4, с. 493-494].

Прикладом формування підходів до транскордонного спадкування цифрових активів є практика Німеччини та пов'язані з нею спори щодо доступу до акаунтів Facebook після смерті користувача. У відомому німецькому кейсі Верховний суд розглядав вимогу батьків надати доступ до облікового запису їхньої загиблої доньки, оскільки вони вважали, що її приватне листування може сприяти з'ясуванню обставин смерті, зокрема встановленню, чи йшлося про самогубство, чи про нещасний випадок. Після відмов судів першої та апеляційної інстанцій найвищий судовий орган скасував попередні рішення, визнавши цифровий акаунт складовою спадщини, а права та обов'язки користувача такими, що переходять до спадкоємців на підставі договірних відносин із платформою Facebook, майже прирівнюючи його до іншого майна померлого [5, с. 219].

Подібний підхід простежується і в практиці Великобританії. У справі Sabados v Facebook Ireland Ltd суд зобов'язав компанію надати інформацію про особу, яка ініціювала видалення акаунту померлого користувача, оскільки позивач прагнув зберегти спільні фотографії, доступ до яких було втрачено після видалення профілю [5, с. 219]. Окреслені справи свідчать, що судова практика поступово визнає цифрові акаунти об'єктами спадкування, підкреслюючи необхідність балансу між правами спадкоємців на доступ до цифрової спадщини та вимогами захисту приватності й умовами функціонування цифрових платформ.

Таким чином, транскордонне спадкування цифрових активів є складним явищем міжнародного приватного права в умовах цифрової трансформації. Його ускладнюють відсутність уніфікованого правового режиму, специфіка цифрових об'єктів і залежність доступу від правил онлайн-платформ. Основні проблеми пов'язані з колізіями національних правових систем і невідповідністю спадкових правових норм цифровим активам. Попри окремі підходи в різних країнах, вказана сфера потребує уніфікації регулювання і балансу між правами спадкоємців та захистом приватності.

Список використаних джерел

1. Дзера І. О. Спадкування криптовалют. Нове українське право, 2025. Вип. 3. С. 64-70. DOI: <https://doi.org/10.51989/NUL.2025.3.8> (дата звернення: 02.05.2026).
2. Калітенко О. Саморегулювання в сфері цифрового спадкування: окремі аспекти. Юридичний вісник, 2023. № 4. С. 38-43. DOI: <https://doi.org/10.32782/yuv.v4.2023.5> (дата звернення: 05.05.2026).
3. Пипяк М. І., Кокарча Ю. А. Етичні та правові виклики цифрового безсмертя: межі автономії та ідентичності в цифрову епоху. Вісник ЛДУВС ім. Е. О.

- Дідоренка, 2023. Вип. 2 (102). С. 205-216. DOI: <https://doi.org/10.33766/2524-0323.102.205-216> (дата звернення: 08.05.2026).
4. Сех Ю. 3. Особливості спадкування цифрових активів. Актуальні питання у сучасній науці, 2024. № 10 (28). С. 488-497. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-10\(28\)-488-497](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-10(28)-488-497) (дата звернення: 11.05.2026).
5. Ясечко С. В. Цифровий спадок в епоху діджиталізації. Проблеми цивільного права та процесу: тези доп. учасників наук.-практ. конф., присвяч. 97-й річниці від дня народження О. А. Пушкіна (Харків, 20 травня 2022 р.). С. 218-220. URL: <https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d23add47-cfb1-484f-ae8f-30d0311c7b43/content> (дата звернення: 13.05.2026).
6. BGH erlaubt vollen Zugriff der Eltern auf Facebook-Konto des verstorbenen Kindes. URL: https://www.haufe.de/recht/familien-erbrecht/bgh-eltern-zugriff-auf-facebook-konto-des-verstorbenen-kindes_220_525084.html (дата звернення: 15.05.2026).
7. Revised Uniform Fiduciary Access to Digital Assets Act (RUFADAA). Uniform Law Commission, 2015. URL: https://www.europeanlawinstitute.eu/fileadmin/user_upload/p_eli/General_Assembly/2015/LANSING_UFADAA_-_ELI_Presentation_v5_-_September_2015.pdf (дата звернення: 17.05.2026).
8. Sabados v Facebook Ireland. URL: <https://www.5rb.com/case/sabados-v-facebook-ireland/> (дата звернення: 18.05.2026).
9. Vitvitska L., Oliynyk Y. Features of inheritance in private international law. Bulletin of Lviv Polytechnic National University. Series: «Legal Sciences», 2024. № 4 (44). Р. 21-27. DOI: <http://doi.org/10.23939/law2024.44.021> (дата звернення: 20.05.2026).

ДОБРОЧЕСНІСТЬ І НЕЗАЛЕЖНІСТЬ ЯК ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПРИНЦИПИ АДВОКАТСЬКОЇ ПРОФЕСІЇ

Олексієнко Анастасія Олександрівна
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна

Вступ. Адвокатська діяльність є невід'ємним елементом механізму забезпечення прав і свобод людини та реалізації права на справедливий суд. Адвокат виступає певною ланкою між клієнтом, якого безпосередньо має право захищати або представляти адвокат та судовою системою. Рівень довіри до цієї професії залежить від різних аспектів, зокрема дотримання не лише норм права, а й норм професійної етики. Принципи адвокатської діяльності не є просто

формальністю, а виступають фундаментом для подальшої реалізації всіх функцій адвоката. Саме принципам адвокатської етики присвячений окремий розділ у Правилах адвокатської етики. Одними із найбільш дискусійних є принцип доброчесності та незалежності, проте є досить важливим, оскільки стосуються не тільки професійної поведінки, а й моральних якостей та установок адвоката. Особливої актуальності принцип доброчесності набуває в зв'язку з прийняттям його на міжнародному рівні як стандарту адвокатської діяльності.

Ціль роботи. Метою даних тез є аналіз принципу доброчесності та незалежності як одного з базових міжнародних принципів адвокатської діяльності, визначення його змісту та значення для належного здійснення професійних обов'язків адвоката, а також розкриття проблемних аспектів їх практичної реалізації на прикладі конкретних етичних дилем, з якими може стикатися адвокат у своїй діяльності.

Матеріали та методи. Під час написання роботи основним предметом дослідження виступили міжнародно-правові документи та стандарти у сфері адвокатської діяльності, зокрема: Правила адвокатської етики, Основні положення про роль адвокатів, прийнятих VIII Конгресом ООН із запобігання злочинності 1990 року, Хартія основних принципів європейської адвокатської професії, Кодекс поведінки європейських адвокатів, International Bar Association (IBA) Principles on Conduct for the Legal Profession (2011), Basic Principles on the Role of Lawyers, доктринальні праці українських правників та практика органів міжнародної юстиції. Дане питання досліджували такі вітчизняні вчені, як: Бакаянова Н. М., Волошина Я.Л. Для викладу основного матеріалу було використано методи: аналізу, синтезу, узагальнення та систематизації, та інші методи наукового дослідження

Результати та обговорення. Матеріалом дослідження стали національні та міжнародні правові акти, що закріплюють етичні та професійні стандарти адвокатської діяльності, а також наукові публікації та коментарі з проблематики юридичної етики. На національному рівні основою для аналізу стали Правила адвокатської етики стаття 12¹ Чесність та добропорядна репутація, в якій зазначається: адвокат повинен бути добропорядним, чесно та гідно виконувати свої професійні обов'язки. Стаття 44 - адвокат зобов'язаний дотримуватися принципів чесності та порядності у суді. [1]. Стаття 6 Незалежність та свобода адвоката у здійсненні адвокатської діяльності: Специфіка цілей і завдань адвокатури вимагає як необхідної умови належного здійснення адвокатської діяльності максимальної незалежності адвоката у виконанні своїх професійних прав і обов'язків, що передбачає його свободу від будь-якого зовнішнього впливу, тиску чи втручання в його діяльність з надання професійної правничої (правової) допомоги, здійснення захисту або представництва клієнта, зокрема з боку державних органів, політичних партій, інших адвокатів тощо, а також від впливу своїх особистих інтересів. [1]. Хоча стосовно терміну “доброчесність” прямо не використовується у Законі України “Про адвокатуру та адвокатську діяльність” тим не менш закон вимагає від адвоката діяти добросовісно, законно та з повагою до професії [2].

Важливу роль у дослідженні відіграли також міжнародні акти, які встановлюють етичні стандарти діяльності адвокатів у світовій практиці. Зокрема, у Основних положеннях про роль адвокатів, прийнятих VIII Конгресом ООН із запобігання злочинності 1990 року, зазначено, що Адвокати повинні постійно дбати про честь і гідність своєї професії як важливі учасники здійснення правосуддя [3].

International Bar Association (IBA) Principles on Conduct for the Legal Profession (2011) визначає, що: адвокат “повинен завжди підтримувати найвищі стандарти чесності, доброчесності та справедливості” у відносинах з клієнтами, судом, колегами та суспільством [4].

У Хартії основних принципів європейської адвокатської професії (Charter of core principles of the European legal profession & Code of conduct for European lawyers) серед фундаментальних засад прямо закріплено принцип доброчесності, зокрема там зазначено у пункті 2.2. розділу Загальні принципи: «Довіра та особиста чесність», який передбачає: «Довірливі стосунки можуть існувати лише тоді, коли особиста честь, чесність та доброчесність адвоката не викликають сумнівів. Для адвоката ці традиційні чесноти є професійними обов'язками». Та положення 2.1. Незалежність, де передбачається: «Численні обов'язки, яким підпорядковується адвокат, вимагають його абсолютної незалежності, вільної від будь-якого іншого впливу, особливо такого, що може виникати з його особистих інтересів або зовнішнього тиску. Така незалежність є такою ж необхідною для довіри до процесу правосуддя, як і неупередженість судді. Тому адвокат повинен уникати будь-якого порушення своєї незалежності та бути обережним, щоб не ставити під загрозу свої професійні стандарти, щоб догодити клієнту, суду або третім особам.» [5].

Також в Basic Principles on the Role of Lawyers (ООН, 1990) зазначається: адвокати мають діяти незалежно, чесно та добросовісно, дотримуючись верховенства права [6].

Стосовно ЄСПЛ (справа Casado Coca v. Spain, 1994): Суд підкреслив, що діяльність адвоката має бути “прямою, чесною і гідною”, оскільки він виконує ключову роль у системі правосуддя. [7].

Також згадаємо Кодекс поведінки європейських адвокатів в розділі 2 про Загальні положення, а саме: 2.2. Довіра і особиста порядність, передбачається: «Довірчі відносини можуть виникнути лише в разі відсутності сумнівів щодо професійної честі, гідності та порядності адвоката. Для адвоката ці традиційні чесноти є професійними обов'язками». Додатково проаналізовано положення Міжнародної асоціації юристів (IBA), де наголошується на необхідності дотримання високих моральних стандартів, що формують етичну основу професії адвоката [8].

Серед вітчизняних вчених, Бакаянова Н.М., у своїй праці «Чесність та добропорядна репутація адвоката» аналізує історію закріплення цього принципу в Правилах адвокатської етики, міжнародні стандарти та ризики дисциплінарної практики. Наголошує, що чесність і порядність є фундаментальними для довіри між адвокатом і клієнтом [9].

Волошина Я.Л. у своїй статті «Доброчесність у професійній діяльності юриста» розглядає доброчесність як етико-правову категорію, визначає її ознаки: правова поведінка, компетентність, добросовісність, справедливість. Підкреслює необхідність правового регулювання професійної доброчесності на державному та локальному рівнях [10].

Тобто, можна бачити, що міжнародні документи, чинне законодавство та наукові праці відомих вчених, визначають принцип доброчесності виходячи з різних складових цього принципу. При цьому, чинне законодавство не містить чіткого й вичерпного переліку дій або моделей поведінки, які однозначно визначають його зміст але окреслюють певні критерії принципу доброчесності у професійній діяльності адвоката.

Відходячи від аналізу наукових джерел, ми хочемо звернути увагу на етичний приклад з художнього фільму «Адвокат диявола» де адвокат Кевін Ломакс стикається з питаннями внутрішнього вибору та проблемності принципу доброчесності в його діяльності. Лінія цього героя побудована на системному порушенні даного принципу, причому не лише у професійній сфері, а й у площині його особистісних якостей і морального вибору. Дискусійність даного прикладу полягає у тому, що фільм нам демонструє складну моральну дилему: чи є допустимим захист особи, у винуватості якої адвокат внутрішньо не сумнівається, і чи можна знайти у такій ситуації однозначно правильне рішення? З одного боку, такі дії можна розцінювати як порушення принципу добросовісності під час виконання адвокатом доручення клієнта, адже свідомий захист винної особи, побудований на викривленні фактів, запереченні очевидного та введенні суду в оману, суперечить етичним засадам професії. У такому випадку адвокат фактично стає співучасником маніпуляції правосуддям, створюючи у процесі хибну картину подій і спрямовуючи зусилля на уникнення заслуженої невідворотності покарання його клієнта. Водночас на практиці ситуація нерідко є значно складнішою. Не завжди адвокат отримує від клієнта пряме зізнання у вчиненні злочину. Проте сукупність доказів, обставини справи та поведінка самого клієнта можуть формувати у нього внутрішню впевненість у його винуватості. У таких випадках багато адвокатів, попри власні сумніви, продовжують будувати лінію захисту саме на доведенні невинуватості клієнта, намагаючись спростувати позицію сторони обвинувачення.

У фільмі ця проблема подається гіперболізовано та демонстративно, адже глядачеві явно показують усвідомлення адвокатом негативної сутності своїх клієнтів. Проте, цілком імовірно, що подібні ситуації мають місце і в реальному житті, залишаючись за межами публічного розголосу. Саме тому виникає простір для суб'єктивного сприйняття: для одних захист клієнта за будь-яких обставин є нормальним проявом професійної відданості, тоді як для інших може межувати з питаннями моралі.

Ще одним проблемним аспектом є практична неможливість доведення порушення цього принципу. Якщо адвокат не отримував прямого визнання вини від свого клієнта, то навіть його особисте переконання щодо причетності останнього до правопорушення не може виступати доказом недоброчесності.

Саме тому подібні ситуації не підлягають жодній об'єктивній фіксації чи контролю і ймовірно траплятимуться залишаючись виключно у розрізі особистого морального вибору адвоката.

Особливий інтерес викликає питання практичного змісту принципу незалежності адвоката та певної складності його оцінки у контексті реального життя. Незалежність адвоката не обмежується лише відсутністю прямого втручання з боку держави чи інших осіб. Вона також охоплює внутрішню професійну автономію адвоката, перш за все його здатність ухвалювати рішення без впливу особистої вигоди, страху. Водночас на практиці перевірити реальний рівень незалежності адвоката досить складно, оскільки зовнішньо його дії можуть повністю відповідати необхідним вимогам, хоча фактично ним буде рухати внутрішня зацікавленість. Тому в рамках практичної діяльності адвоката треба звертати увагу на контекст та зчитувати можливі приховані мотиви.

Висновки. Отже, принципи доброчесності та незалежності є одними з ключових міжнародних гарантій адвокатської діяльності та фундаментальною основою професійної етики адвоката. Вони виходять за межі формального дотримання закону і вимагає морального вибору та певної внутрішньої орієнтованості адвоката на чесність, порядність та незалежність у відносинах з клієнтом. Незважаючи на їх міжнародне визнання та закріплення в низці авторитетних документів, проблема їх практичної реалізації залишається відкритою. Зрештою, саме індивідуальний вибір адвоката визначає, чи стануть принципи доброчесності та незалежності реальним орієнтиром у його діяльності, чи залишаться лише декларативною нормою.

Список використаних джерел

1. Правила адвокатської етики, затверджені Звітно-виборним з'їздом адвокатів України 9 червня 2017 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001891-17#Text>
2. Про адвокатуру та адвокатську діяльність : Закон України від 5 липня 2012 року № 5076-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5076-17>
3. Основні положення про роль адвокатів (прийняті VIII Конгресом ООН по запобіганню злочинам у серпні 1990 року). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_835?find=1&text=%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BD#Text
4. International Bar Association (IBA) Principles on Conduct for the Legal Profession (2011). https://www.icj.org/wp-content/uploads/2014/10/IBA_Intern
5. Charter of Core Principles of the European Legal Profession & Code of Conduct for European Lawyers. URL: https://www.ccbe.eu/fileadmin/speciality_distribution/p
6. Basic Principles on the Role of Lawyers (ООН, 1990). URL: <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/in>
7. Європейський суд з прав людини. Справа Casado Coca v. Spain, 1994, рішення від 23 листопада 1994 року. URL: [https://hudoc.echr.coe.int/eng#{%22itemid%22:\[%22001-57866%22\]](https://hudoc.echr.coe.int/eng#{%22itemid%22:[%22001-57866%22])

8. Кодекс поведінки європейських адвокатів, прийнятий на пленарній сесії Ради адвокатських асоціацій та правових товариств Європи (РААПТЕ) від 28 жовтня 1988 року. URL: <https://unba.org.ua/assets/uploads/legislations/ins>
9. Бакаянова Н.М. Чесність та добропорядна репутація адвоката. // Вісник адвокатури України. — 2015. — № 3. — С. 15–19.
10. Волошина Я.Л. Доброчесність у професійній діяльності юриста // Юридичний вісник України. — 2016. — № 6. — С. 22–25.

**SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC
ADMINISTRATION**

**КУЛЬТУРА ЯКОСТІ ЯК ФАКТОР
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ: ДОСВІД
ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНСЬКИХ КОМПАНІЯХ**

Тапол Кирило Сергійович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Національного технічного університету України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
м. Київ, Україна

У сучасній економіці якість є не лише властивістю товару чи послуги, а одним із ключових нецінових параметрів конкуренції. Міжнародні підходи до менеджменту якості наголошують, що конкурентні переваги формуються тоді, коли принципи якості вбудовані не лише у документи, а й у щоденні процеси, стиль керівництва, систему комунікацій і поведінку працівників. Для України ця логіка має особливу вагу, оскільки доступ до ринків ЄС та інших вимогливих ринків дедалі більше залежить від здатності підприємства доводити відповідність стандартам, забезпечувати стабільність процесів і підтримувати довіру споживача.

Мета статті полягає в обґрунтуванні того, що культура якості є стратегічним чинником конкурентоспроможності підприємства, а також у виявленні практичних механізмів її впровадження на прикладі українських компаній із різних секторів економіки.

Культуру якості слід розуміти як інтегровану систему спільних цінностей, поведінкових норм, управлінських установок і організаційних практик, за якої прагнення до якості перестає бути прерогативою окремого відділу контролю чи служби якості й перетворюється на щоденну відповідальність кожного члена організації — від лінійного працівника до топ-менеджера. Таке розуміння корелює з позицією Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), відповідно до якої якість має бути органічно вбудована в процеси та організаційну культуру на всіх ієрархічних рівнях. Стандарт ISO 9001:2015 закріплює сім взаємопов'язаних принципів менеджменту якості: орієнтацію на замовника, лідерство, залучення персоналу, процесний підхід, постійне поліпшення, ухвалення рішень на основі фактичних даних і управління взаємовідносинами із зацікавленими сторонами. Американське товариство якості (ASQ) визначає концепцію загального управління якістю (TQM) як комплексну систему, що передбачає залучення всіх без винятку працівників до процесу безперервного вдосконалення та органічно інтегрує дисципліну якості в процеси, продукти, послуги й саму культуру організації. Отже, культура якості не зводиться до

формального дотримання стандартів чи отримання сертифіката — вона є глибинною трансформацією організаційного мислення, за якої якість стає не засобом досягнення цілей, а невід'ємною цінністю організації.

Важливо, що наукова література не зводить культуру якості до сертифікації. У огляді R. Palumbo та A. Douglas показано, що організаційна досконалість впливає з гармонізації менеджменту якості та організаційної культури, а не з ізольованого застосування окремих інструментів [4]. Українська дослідниця А. Б. Зубкова ще раніше застерігала, що формальний підхід до ISO-сертифікації без змін у процесах управління і поведінці персоналу не стимулює підвищення якості продукції та конкурентоспроможності підприємства. Водночас вона доводила, що організаційна культура якості може розглядатися як складова нематеріальних активів підприємства і сприяти зростанню його конкурентних позицій [5].

Покажемо у фармацевтичному секторі кейс Farmak. За оприлюдненими матеріалами компанії, рішення про впровадження міжнародних стандартів якості було прийнято проактивно, ще до того, як вимоги GMP стали обов'язковими в Україні. Проєкт із впровадження системи менеджменту якості на основі нової редакції ISO 9001 стартував у 2000 році; працівників масово залучали до ідентифікації процесів, їхньої стандартизації та навчання, а принципи якості були включені до політики якості та доведені до кожного співробітника. Компанія повідомляла, що її система охоплює регулярний перегляд з боку топменеджменту, постійне навчання персоналу та право кожного співробітника ініціювати поліпшення [3-5].

Конкурентний ефект такої моделі добре простежується через зовнішні результати. Farmak зазначала, що щороку проходить близько 15 міжнародних інспекцій та аудитів, має 19 дільниць, сертифікованих на відповідність GMP в Україні, і 14 дільниць із GMP-сертифікатами європейських регуляторів; близько 230 працівників залучені до служби якості. Компанія працює на ринках 60 країн, у 2022 році збільшила продажі в Польщі на 60% і прямо пов'язувала експортну активність із наявністю європейської GMP-сертифікації. У 2024 році Farmak увійшла до переліку найбільших експортерів України за версією Forbes Ukraine. Це свідчить, що культура якості у фармацевтиці трансформується у реальний доступ до жорстко регульованих ринків і підтримує довгострокову ринкову першість [3-7].

У важкій промисловості переконливим є приклад Metinvest. У звіті за 2013 рік компанія вказувала, що continuous improvement було впроваджено на всіх українських виробничих майданчиках, а ключем до цієї системи є її застосування на всіх рівнях групи та залучення кожного працівника. Там само зафіксовано, що на основних сталеплавильних і переробних активах діяла ISO 9001-сертифікована система менеджменту якості, у 2013 році запущено 30 нових сталевих продуктів, а економічний ефект від continuous improvement у металургійному дивізіоні становив 533 млн дол. США. Отже, для Metinvest якість була не тільки інструментом контролю, а частиною ширшої моделі операційної досконалості [8].

Подальший розвиток цього підходу простежується у звіті за 2017 рік. Компанія прямо пов'язувала інвестиції, розуміння потреб клієнта, підвищену якість продукції та продажі на преміальних ринках. У 2017 році частка продукції з високою доданою вартістю у зовнішніх продажах власної сталі досягла 52%, а частка Європи у продажах гірничодобувного дивізіону зросла до 40%. Уже в умовах повномасштабної війни Metinvest у звіті за 2022 рік повідомляв, що 12 діючих виробничих майданчиків мали сертифікацію ISO 9001, а 2717 фахівців пройшли навчання із системи менеджменту якості. Це демонструє, що культура якості в промисловості працює як основа преміалізації продуктів, експортної орієнтації та стійкості процесів навіть у кризових умовах [9;10].

У сервісному секторі логіку культури якості яскраво демонструє Нова пошта. У публічній політиці якості компанії задоволеність клієнтів, якість і швидкість послуг поставлені на перше місце у системі цінностей; окремо наголошено на ролі сучасних технологій, персональної відповідальності кожного працівника, постійному підвищенні кваліфікації персоналу та безперервному вдосконаленні сервісу. У корпоративному кодексі етики компанія закріплює, що клієнт повинен отримувати обіцяну послугу за обіцяною ціною, а всі співробітники мають знати і виконувати політики, стандарти та процедури, які забезпечують рівень сервісу [11; 12].

Важливо, що ця ціннісна рамка корелює з операційними результатами. У консолідованому звіті про управління за 2023 рік компанія описувала формування двох головних цінностей - клієнтського сервісу та високої якості послуг, як відповідь на масштабування бізнесу й конкуренцію. У тому самому звіті «Нова пошта» повідомляла про 412 млн доставлених відправлень у 2023 році, середню швидкість доставки по Україні на рівні 23 годин, масштабну автоматизацію та подальше розширення мережі. За підсумками 2025 року група NOVA доставила вже 522 млн посилок і вантажів, а мережа перевищила 50 тис. точок сервісу. Зіставлення цих даних дає підстави стверджувати, що у сфері логістики культура якості трансформується у здатність швидко масштабуватися, зберігаючи передбачуваність і надійність сервісу, а отже - у ринкове лідерство [13; 14].

Висновок

Отже, досвід українських компаній дає підстави зробити кілька узагальнень. По-перше, культура якості починається з лідерства і перестає бути формальністю лише тоді, коли керівництво пов'язує її зі стратегією, експортом, інвестиціями та розвитком персоналу. По-друге, сертифікація створює лише рамку. Реальну конкурентну перевагу забезпечують навчання, залучення працівників, стандартизація процесів, цифрові інструменти й постійне поліпшення. По-третє, у різних секторах культура якості дає різні, але вимірювані результати: у фармацевтиці - доступ до регульованих ринків, у металургії - преміалізацію продуктового портфеля й операційну ефективність, у логістиці - масштабованість сервісу та клієнтську довіру. Тому для українських підприємств культура якості має розглядатися не як витрата на сертифікацію, а як довгострокова інвестиція в конкурентоспроможність, репутацію, експортний потенціал і стійкість бізнесу

Список використаних джерел

1. Palumbo R., Douglas A. The secret ingredient? Uncovering the effect of organizational culture on quality management: a literature review [Електронний ресурс] // International Journal of Quality & Reliability Management. — 2023. — URL: <https://www.sciencedirect.com/org/science/article/pii/S0265671X2300018X>
2. Зубкова А. Б. Управління організаційною культурою якості продукції на машинобудівному підприємстві: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. — Харків, 2010. — URL: <https://www.kpi.kharkov.ua/archive/Автореферети/2010/Зубкова%20А.Б.%20-%20Управління%20організаційною%20культурою%20якості%20продукції%20на%20машинобудівному%20підприємстві.pdf>
3. Farmak. World Quality Day [Електронний ресурс]. — 2018. — URL: <https://farmak.ua/en/news/mizhnarodniy-den-yakosti/>
4. Farmak. Quality is Built in Farmak's Policy [Електронний ресурс]. — 2018. — URL: https://farmak.ua/en/leader_opinion/farmak-zavzhdi-rozglyadav-usyu-svoyu-diyalnist-cherez-prizmu-yakosti-tse-stalo-odniyeyu-z-golovnih-skladovih-uspihu-kompaniyi/
5. Farmak. Quality begins with me [Електронний ресурс]. — 2019. — URL: <https://farmak.ua/en/special/yakist-pochinayetsya-z-mene-en/>
6. Farmak. Farmak in Forbes' TOP-50 Major Exporters of the Country Ranking [Електронний ресурс]. — 2025. — URL: <https://farmak.ua/en/news/farmak-in-forbes-top-50-major-exporters-of-the-country-ranking/>
7. Farmak. Farmak increased medicine sales in Poland by 60% [Електронний ресурс]. — 2023. — URL: <https://farmak.ua/en/news/farmak-increased-medicine-sales-in-poland-by-60/>
8. Metinvest. Annual Report and Financial Statements 2013 [Електронний ресурс]. — 2014. — URL: <https://metinvestholding.com/Content/Entities/Report/10/en/2013.pdf>
9. Metinvest. Annual Report and Accounts 2017 [Електронний ресурс]. — 2018. — URL: https://www.metinvestholding.com/upload/metinvest/report/37/Metinvest_AR2017.pdf
10. Metinvest. Annual Report 2022 [Електронний ресурс]. — 2023. — URL: https://metinvestholding.com/Content/Entities/Report/34/en/Metinvest_AR2022.pdf
11. ТОВ «Нова пошта». Політика в сфері якості [Електронний ресурс]. — URL: https://static.novaposhta.ua/sitecard/misc/doc/quality_policy_ru.pdf
12. ТОВ «Нова пошта». Кодекс корпоративної етики [Електронний ресурс]. — 2024. — URL: https://novaposhta.ua/uploads/misc/doc/corporate_ethics_codex.pdf
13. ТОВ «Нова пошта». Консолідований звіт про управління за 2023 рік [Електронний ресурс]. — 2024. — URL: <https://static.novaposhta.ua/sitecard/misc/doc/Консолідований%20звіт%20про%20управління%202023.pdf>
14. Група NOVA. 522 млн посилок, 16,2 млрд грн податків та 4 млрд грн інвестицій — підсумки роботи групи NOVA у 2025 році в Україні [Електронний ресурс]. — 2026. — URL: <https://novaposhta.ua/news/nova-pidsumky-2025-ukrayina/>

СПІВПРАЦЯ З ОРГАНАМИ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ТА ЗАКЛАДАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕХАНІЗМ ПІДВИЩЕННЯ СПРОМОЖНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА

Кириченко Г.В.

к.ю.н., доцентка

Кафедра електропривода

НТУ «Дніпровська політехніка», Україна

В умовах воєнного стану та безпрецедентних викликів організаціям громадянського суспільства (ОГС) усе частіше доводиться виконувати функції, які раніше належали виключно органам державної влади: соціально-психологічна підтримка населення, евакуація із зон бойових дій, облаштування укриттів та місць тимчасового проживання, екстрений ремонт пошкодженого житла, супровід внутрішньо переміщених та постраждалих від війни осіб, гуманітарна координація, надання соціальних, освітніх та реабілітаційних послуг [3; 4]. Така активність пояснюється необхідністю оперативного кризового реагування на соціальну дезадаптацію та деструктивний вплив війни на соціальне середовище. Ефективність діяльності ОГС та їх динамічна активність залежать не лише від рівня адаптивності, стресостійкості, гнучкості та мобільності, а й від інституційної спроможності, кадрового потенціалу, обізнаності у чинному законодавстві, професійної підготовки, міжсекторальної взаємодії та міжвідомчої співпраці [5].

Активний поступ громадянського сектору в Україні є очевидним, адже спостерігається прогресивний вектор розвитку у пріоритетних соціальних напрямках. Водночас співпраця між ОГС, органами державної влади та закладами вищої освіти переважно залишається ситуативною, фрагментарною та недостатньо врегульованою через відсутність системних механізмів партнерства, недостатню поінформованість щодо законодавчих норм, низький рівень мотивації працівників органів державної влади та викладацької спільноти закладів вищої освіти, дефіцит спільних програм навчання й підвищення кваліфікації кадрів [4; 6].

Для забезпечення ефективної взаємодії ОГС з органами державної влади та закладами вищої освіти актуальним є формування сталої моделі трипартитної взаємодії «влада – освіта – громадянське суспільство», яка дозволить сфокусуватися на ключових напрямках співпраці: соціальному захисті, гуманітарному реагуванні, освітній та науковій діяльності, охороні здоров'я, реабілітації, ветеранській політиці та проектній діяльності [5].

Таким чином, проблема дослідження полягає у необхідності розробки ефективних механізмів міжсекторальної та консолідованої взаємодії між органами державної влади, закладами вищої освіти та організаціями громадянського суспільства для посилення інституційної спроможності ОГС, їх

професійної обізнаності та компетентності, а також підвищення якості соціально орієнтованих послуг в Україні.

Пріоритетним завданням ОГС щодо підвищення спроможності є налагодження ефективної взаємодії з органами законодавчої та виконавчої влади: обласними військовими адміністраціями, міськими радами, департаментами соціального захисту населення та ветеранської політики, центрами надання соціальних послуг, службами у справах дітей, ДСНС та Національною поліцією України [2; 5]. Ефективною рушійною силою та запорукою динамічної взаємодії може стати підписання меморандумів про співпрацю, в яких будуть окреслені ключові інтереси сторін.

Серед стратегічних напрямів роботи — консолідація зусиль задля проведення спільної діяльності щодо створення безбар'єрних безпекових просторів в Україні, удосконалення нормативно-правової бази, усунення суперечностей у сфері безпекової безбар'єрності між чинними вимогами пожежної безпеки, державними стандартами, нормативами та технічними умовами, які ускладнюють процес імплементації положень щодо створення безперешкодного життєвого середовища для осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення [1; 2].

Не менш важливим є створення безпекового освітньо-реабілітаційного середовища: безбар'єрних безпекових просторів у закладах середньої освіти; просторів для дітей з особливими освітніми потребами; мобільних інклюзивно-ресурсних безпекових центрів; комплексів безпеки для маломобільних груп населення та осіб з інвалідністю [1; 2].

Дієвим засобом взаємодії з ДСНС України може бути проведення інформаційно-профілактичних, пізнавальних, національно-патріотичних та морально-правових заходів з метою навчання правилам безпечного життя у нових реаліях сьогодення. Важливо спільно взаємодіяти з фахівцями, які працюють з дітьми з особливими освітніми потребами, та постійно підвищувати кваліфікацію шляхом проведення навчально-практичних тренінгів [2].

Необхідною є координація зусиль між ОГС та підрозділами зв'язків з громадськістю управлінь патрульної поліції у питаннях попередження правопорушень у громадах, поширення знань про кібергігієну та безпечну поведінку в мережі Інтернет, дотримання правил дорожнього руху, протидії булінгу в освітньому середовищі, запобігання домашньому насильству, а також підвищення обізнаності громади у сфері захисту прав і свобод людини [6].

Взаємодія ОГС із закладами вищої освіти є важливим механізмом об'єднання практичного досвіду, наукового потенціалу та інноваційних підходів для вирішення актуальних соціальних викликів. Особливого значення набуває формування освітнього середовища на засадах безпеки, інноваційності та безбар'єрності для забезпечення підготовки сучасних фахівців, професійної інтеграції та соціалізації осіб з особливими освітніми потребами; забезпечення безперешкодного доступу до освіти представників маломобільних груп населення; розвитку наукового співробітництва; розробки та впровадження

програм підготовки й перепідготовки ветеранів, внутрішньо переміщених осіб та інших вразливих категорій населення [1; 5].

Серед фундаментальних можливостей для ОГС — входження до Реєстру надавачів соціальних послуг відповідно до вимог Закону України «Про соціальні послуги» № 2671-VIII від 17 січня 2019 року [3]. Йдеться не лише про фінансування, а й про доступ до методологічної підтримки, партнерства та легітимності. Статус надавача соціальних послуг дозволяє забезпечувати широкий спектр послуг — від раннього втручання до комплексної психосоціальної підтримки — із дотриманням державних стандартів та залученням міжнародної донорської й технічної допомоги.

Формування спільної стратегії взаємодії між ОГС, органами державної влади та закладами вищої освіти створює підґрунтя для ефективного об'єднання ресурсів, експертизи та практичного досвіду. Така міжсекторальна співпраця сприяє посиленню інституційної спроможності ОГС через доступ до професійних знань, аналітичної підтримки, навчальних програм та спільної реалізації соціально важливих ініціатив [4; 5].

Список використаних джерел

1. Виконання Національної стратегії із створення безбар'єрного простору в Україні. Міністерство молоді та спорту України. URL: <https://mms.gov.ua/bezbaryernij-prostir/realizatsiia-zakhodiv-natsionalnoi-strategii-iz-stvorennia-bezbaryernoho-prostoru-v-ukraini> (дата звернення: 04.06.2026).
2. Кириченко Г. Безбар'єрний безпековий простір: створення та особливості роботи : методичний посібник / за заг. ред. Л. Дорошенко. Дніпро, 2024. 128 с.
3. Про соціальні послуги : Закон України від 17 січня 2019 р. № 2671-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2671-19#Text> (дата звернення: 04.06.2026).
4. Стратегія сприяння розвитку громадянського суспільства в Україні на 2021–2026 роки : Указ Президента України від 27 вересня 2021 р. № 487/2021. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/4872021-40193> (дата звернення: 04.06.2026).
5. Громадянське суспільство України в умовах війни : виклики, можливості, напрями розвитку : аналітична доповідь / Національний інститут стратегічних досліджень. Київ : НІСД, 2023. 96 с.
6. Про Національну поліцію : Закон України від 02 липня 2015 р. № 580-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text> (дата звернення: 04.06.2026).

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОФІЦІЙНИХ TELEGRAM-КАНАЛІВ ТА FACEBOOK-СТОРІНОК ЯК ІНСТРУМЕНТУ ПОБУДОВИ ДОВІРИ ДО РЕГІОНАЛЬНИХ ОРГАНІВ ВЛАДИ

Данилевська Олена Юрївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
спеціальність D4 Публічне управління та адміністрування
Державний податковий університет, Україна

Актуальність теми. Тривала дія правового режиму воєнного стану в Україні та масштабна цифровізація суспільних процесів, виступили каталізатором прискореної трансформації комунікаційної моделі органів публічної влади. Традиційні канали інформування серед яких офіційні вебсайти, друковані та телевізійні медіа-ресурси поступово втрачають монополію на оперативність, поступаючись мобільним платформам та соціальним мережам. В умовах, коли населення одночасно стикається з інформаційним перевантаженням та дефіцитом достовірних джерел, саме здатність влади вести прозорий і безперервний цифровий діалог стає вирішальним чинником її легітимності [1, с. 201]. Найбільш доречними інструментами такого діалогу в Україні стали соціальна мережа Facebook та месенджер Telegram. Практика регіональних органів влади засвідчує: відсутність чіткої контент-стратегії і медіапланування, ігнорування принципів брендбуку, слабка робота з коментарями та реактивний підхід до кризових ситуацій залишаються типовими вадами цифрового PR у публічному управлінні. Це робить дослідження реальної ефективності зазначених платформ як інструменту формування довіри вкрай актуальним як у теоретичному, так і в практично-прикладному вимірі.

У системі публічного управління категорія «довіра» виступає ключовим індикатором легітимності влади [5, с. 158]. Сучасні PR-технології в державних органах спрямовані на перехід від застарілої моделі «інформування», тобто одностороннього потоку офіційних пресрелізів, до симетричної моделі «взаємодії», побудованої на принципах двостороннього діалогу та зворотного зв'язку.

У цій системі координат Facebook і Telegram виконують принципово різні, але взаємодоповнювальні функції. Facebook виконує роль цифрового середовища для інституційного представництва та залучення експертної спільноти (бухгалтерів, підприємців, юристів і представників громадянського суспільства). Telegram натомість функціонує як інфраструктура оперативного реагування: завдяки push-сповіщенням та лаконічному формату він забезпечує «живий» сервісний контакт із громадянами у режимі реального часу, фактично перебираючи на себе функцію мобільного урядового довідника.

Для верифікації теоретичних положень було проаналізовано комунікативну практику Державної податкової служби України (далі – ДПС України) та її

територіальних підрозділів – одного з найбільш активних суб'єктів цифрових державних комунікацій.

Відповідно до внутрішнього регуляторного документа – наказу ДПС «Про забезпечення єдиної інформаційної політики» від 19.07.2022 № 448, – служба декларує «формування єдиних підходів до організації та практичного втілення взаємодії з медіа», що «спрямовані на забезпечення конструктивного діалогу між державним органом і громадськістю» [4]. Аналіз реальних практик дозволяє оцінити ступінь відповідності між задекларованими намірами та їхнім втіленням.

Facebook-сторінка ДПС України вирізняється послідовним дотриманням єдиного візуального стилю: фірмова палітра із синьо-зеленими елементами та характерна графічна символіка безпосередньо відсилають до ціннісного послання про партнерство між державою і платником податків, водночас забезпечуючи миттєву впізнаваність у стрічці новин [2].

Змістовний вимір сторінки охоплює широкий спектр тематичних інфографік, аналітичних дашбордів та роз'яснювальних матеріалів: від декларування доходів і оподаткування майна – до підтримки ветеранського підприємництва та правил використання РРО/ПРРО. Разом із тим офіційна тональність викладу та обмежена модерація коментарів створюють психологічну відстань між інституцією та пересічним користувачем, що стримує повноцінне формування довіри.

Показово, що регіональні підрозділи ДПС України, зберігаючи загальну візуальну ідентичність, виявляють помітну варіативність у підходах до наповнення сторінок: окремі з них експериментують із форматами (опитування, вебінари, іміджеві відео, авторські колонки фахівців), що забезпечує вищу локальну залученість аудиторії.

Telegram-канал ДПС України функціонує в дещо іншому форматі – як «мобільний сервісний помічник» [3]. Тут ставка робиться на лаконічність, наприклад скорочений варіант тексту з посиланням на повний пресреліз на офіційному вебпорталі, а також нагадування про граничні терміни сплати податків, відео-версії зустрічей керівництва податкової служби України та активне використання списків й емодзі. Завдяки високій швидкості поширення інформації та зручній структурі, Telegram-канал викликає високий рівень залученості та формує сприйняття ДПС України як сервісного партнера.

Для подальшого підвищення суспільної довіри до регіональних органів ДПС України доцільно оптимізувати цифрові PR-комунікації за такими напрямками:

1. Гуманізація контенту – збільшення кількості прямої мови фахівців, відповідей на реальні запитання громадян та роз'яснень від першої особи. Це руйнує психологічний бар'єр між апаратом і суспільством, наближаючи інституцію до конкретної людини.

2. Впровадження інтерактивних форматів – використання опитування та вікторин для перевірки й підвищення податкової грамотності серед населення.

3. Розвиток коротких відео форматів – створення відео інструкцій (Reels/Shorts) із покроковими відеоінструкціями щодо користування

електронними сервісами ДПС України здатні суттєво знизити поріг «страху» перед взаємодією з державним органом для широкої аудиторії.

4. Побудова якісного зворотного зв'язку – розробка внутрішніх типових текстів для оперативних та конструктивних відповідей на запитання платників у коментарях Facebook.

Проведений аналіз підтверджує, що Facebook і Telegram є системно взаємодоповнювальними інструментами у стратегії цифрових PR-комунікацій органів публічної влади. Facebook забезпечує глибину – формування інституційного образу через змістовний контент для фахових аудиторій; Telegram забезпечує швидкість – оперативне сервісне інформування широкого загалу. Їх збалансоване поєднання дозволяє регіональним органам влади не лише ефективно управляти власною репутацією, а й здійснювати стратегічний перехід від образу бюрократичного контролюючого апарату до образу прозорості та доступної сервісної інституції. В умовах тривалого воєнного стану цей перехід набуває значення не лише комунікативного, а й суспільно-консолідуючого завдання.

Список використаних джерел

1. Даниленко С. А. Відкритість та прозорість влади: механізм регулювання взаємодії зі ЗМІ на регіональному рівні : дис. канд. наук з держ. упр. : 25.00.02 / Одеський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президентові України. Одеса, 2013. 267 с. URL: http://www.oridu.odessa.ua/8/4/doc/dis_danilenko.pdf .
2. Державна податкова служба України : офіційна Facebook-сторінка. URL: <https://www.facebook.com/TaxUkraine> .
3. Державна податкова служба України : офіційний Telegram-канал. URL: https://t.me/tax_gov_ua .
4. Наказ ДПС України «Про забезпечення єдиної інформаційної політики ДПС» від 19.07.2022 № 448. URL: <https://tax.gov.ua/data/files/261943.doc> .
5. Паламарчук Т. Довіра як стратегічний ресурс: як ефективна комунікація між владою і громадськістю впливає на стійкість державного управління. Комунікації в органах публічної влади для демократичного врядування : матеріали щорічного Всеукр. круглого столу до Дня держ. служби України (Київ – Чернівці, 1 липня 2025 р.) / за заг. ред. Л. Комахи, Н. Корчак, Л. Гонюкової. Київ ; Чернівці, 2025. С. 158–160. URL: [3731ebd8-b655-4550-bff0-18f7238369e1.pdf](https://tax.gov.ua/data/files/3731ebd8-b655-4550-bff0-18f7238369e1.pdf) .
6. Про доступ до публічної інформації : Закон України від 13.01.2011 № 2939-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2939-17> .
7. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12/comp20031211> .

THE EFFECTIVENESS OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN MANAGING EDUCATION QUALITY IN PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Baxodir Xabibullayevich Gulmatov

Independent researcher at
the University of Business and Science

Abstract. This research work is devoted to the issues of improving education quality management using digital technologies in private higher education institutions (HEIs) in Uzbekistan. The article explores innovative and automated mechanisms for ensuring quality assurance in the private sector, in contrast to traditional educational management models. The international ISO 9001:2015 and European Higher Education Area (ESG) standards are comparatively analyzed, and their level of adaptability in the activities of private HEIs through information systems (LMS, ERP, Big Data, AI) is evaluated. As a result of the study, an integrated quality management system (IQMS) model for private HEIs is proposed, taking into account national characteristics and digital transformation processes, and its economic and academic effectiveness is proven based on empirical data.

Keywords: private education sector, education quality management (EQM), digital transformation, information systems (LMS, ERP), ISO 9001:2015, ESG standards, institutional accreditation, integrated management model, Big Data, artificial intelligence, educational audit.

INTRODUCTION.

At the current stage of development of world civilization, particularly in the context of the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0), the education system is undergoing its most important and complex transformational period. As is known, the intellectual potential and human capital of society are the main factors determining the economic power and competitiveness of any state in the global arena. Institutional changes have taken place in the educational services market of the Republic of Uzbekistan in recent years, transitioning from a state monopoly in education to a competitive mixed model, resulting in a sharp increase in the number of private HEIs. Reforms carried out by the state regarding the expansion of coverage in higher education, the formation of healthy competition in the sector, and the introduction of public-private partnership mechanisms have created a broad legal and economic foundation for the establishment of private higher education institutions.

However, the growth of quantitative indicators is not always directly proportional to qualitative changes. The most pressing strategic task facing private HEIs today is to form an international-level quality management system (QMS) that justifies the trust of consumers (students) and beneficiaries (employers, society). The urgency of the problem is that in many newly established private educational institutions, management processes are mainly focused on traditional administrative-command

methods or solely on ensuring financial profitability, while mechanisms for ensuring education quality in harmony with academic and corporate governance are insufficiently developed. This, in turn, requires equipping private HEIs with digital technologies and transitioning to data-driven management models. Problems such as paper-based reports, subjective assessment criteria, the high impact of the human factor, and the lack of promptness in monitoring the educational process will inevitably lead to a deep crisis in the management system of an educational institution in the information age. Therefore, integrating digital technologies into education quality management processes, fully automating management, and introducing the practice of effectively using artificial intelligence tools are emerging as a vital necessity.

LITERATURE REVIEW.

The problems of managing education quality and its digitalization have been comprehensively studied by many foreign and domestic scholars. Although the ideas of Total Quality Management (TQM) were developed for economic sectors by scientists like W. Edwards Deming and Joseph M. Juran, this approach was later successfully applied to the education system as well. While foreign researcher D. Harvey evaluates education quality as "fitness for purpose" and striving for "excellence," in the studies of our national scientists, education quality is mainly approached from the perspective of compliance with State Educational Standards (SES). However, in the private educational services market, the quality indicator should be measured not only by compliance with legislative acts but also by competitiveness, adaptability to information technologies, and criteria for meeting the demands of employers based on digital infrastructure.

Specifically in modern "EdTech" (Education Technology) and digital management research, international experts (e.g., A. Bates, G. Siemens) have deeply analyzed economic and pedagogical models of the digital transformation of educational institutions. According to their conclusions, digital management of education quality allows visualizing gaps in the educational process and making predictions (predictive analytics) through Big Data. Furthermore, at a time when international ISO 9001:2015 and European Higher Education Area (ESG) standards are being integrated into the management of private HEIs, rather than the paper-based execution of these standards, it is highly urgent to directly link them with Learning Management Systems (LMS) and Enterprise Resource Planning (ERP) systems. Unfortunately, to date, the economic and statistical effectiveness of managing management and education quality based on ESG and ISO standards, precisely through digital technologies in the private higher education sector of Uzbekistan, has not been deeply analyzed at a monographic level. This situation determines the main scientific novelty of this research and the importance of a digital approach to the object of research.

RESEARCH METHODOLOGY

Scientific research methods such as economic and logical analysis, synthesis, induction and deduction, comparative analysis, and a systematic approach were used in conducting this study. A comparative-structural analysis method was applied to identify the differences and similarities between international ISO and ESG standards. In addition, quantitative empirical research methods were widely used to assess the

exact effectiveness of digital technologies[6]. Studies were conducted based on private HEIs operating in the Republic of Uzbekistan, and a database was formed. The collected empirical data were processed using statistical analysis programs, in which the inseparable connections between institutions' investments in information and communication technologies and students' academic performance indicators, as well as the KPI (Key Performance Indicators) of professors and teachers, were determined using Pearson correlation analysis models[4]. Principles of deductive modeling were followed in assessing the impact of information systems on the quality of licensing and accreditation of institutions.

ANALYSIS AND RESULTS.

Adaptability features and digital analysis of international standards in the private education sector. Private higher education institutions (HEIs) are complex systems that simultaneously function as institutions creating social intellectual goods and subjects of an open market economy. Therefore, a one-sided approach to managing education quality does not yield the expected result, and it is advisable to digitalize it across two leading international models:

- Corporate and operational approach (ISO 9001:2015): This standard interprets HEIs as structures providing complex services, focusing on "guaranteeing customer satisfaction". Considering that the activities of private HEIs are mainly based on a self-financing mechanism, the PDCA cycle within ISO cannot be imagined without digital ERP (Enterprise Resource Planning) systems[5]. ERP systems (for example, advanced private networks of the HEMIS platform) automate the institution's finance, infrastructure services, and administrative processes, completely eliminating corruption risks. The manual labor of accounting and dean's office staff is reduced, bureaucratic paperwork disappears, and automatic transactions are formed without human intervention.

- Fundamental-academic approach (ESG 2015): The European Higher Education Area (ESG) standards are aimed at academic processes, which are the direct "heart" of quality management. A private HEI cannot maintain stability solely through modern architecture or strong marketing. To implement ESG standards into practice, educational institutions must fully implement LMS (Learning Management Systems) ecosystems[3, 245]. Through platforms like Moodle, Canvas, or Blackboard, students' mastery, the scientific-pedagogical potential of professors and teachers, support for independent education, and academic integrity in assessing knowledge are strictly controlled through a digital footprint. LMS analytical engines calculate every click of the student, how long they read the material down to the second, and provide absolutely objective reports to the Education Quality Control department.

The current state of forming quality management in private higher education in Uzbekistan and systemic barriers. As a result of practical studies and institutional analysis of the activities of private HEIs, a number of problems were identified that hinder the full functioning of the quality management system in the Uzbek national educational services market:

- The fragmentary (scattered) nature of the management system: In many private HEIs, quality control manifests itself not as an integrated and strategic mechanism, but

in the form of unconnected activities of isolated departments. In most cases, Education Quality Control departments have mainly turned into administrative buffers preparing official statistical reports for external audits. This fragmentary nature can only be eliminated by creating a unified digital ecosystem. If LMS (academic data) and ERP (financial data) systems are not connected to each other via an API (Application Programming Interface), it is illogical to talk about quality management[1, 180].

- Instability of academic resources and the consequences of intellectual mobility: One of the weakest points of the private sector today is the insufficiency of the "core" teaching layer that has fully mastered the corporate culture of the institution and creates its scientific brand. Specialists attracted from state HEIs on a part-time basis are often more tied to their primary place of work. This problem can be mitigated using digital platforms, namely through remote monitoring and virtual departments. If a part-time professor pre-uploads all their lectures, presentations, and assessment criteria to a single cloud system, their physical absence does not have a direct negative impact on the quality of education[2, 134]. The platform can conduct objective tests and monitor student activity in their place.

- Asymmetry in scientific and innovative activity: The quality indicator is assessed narrowly, that is, only through "classroom sessions," and research activity is relegated to the background. The low level of publication activity in international scientific databases (Scopus, Web of Science, Springer) has a direct negative impact on the quality of educational services. As a solution to this, putting powerful "Anti-plagiarism" systems into practice that automatically check scientific works and are integrated with international databases, as well as a system of automatically incentivizing R&D activities with bonuses through digital KPI platforms, emerges[10, 45-54].

- Empirical effectiveness of digital technologies: Automating the educational process leads to extraordinary savings in institutional resources. Private HEIs that transition to full E-document management by reducing paper and bureaucracy costs drastically cut their average annual stationery expenses. Personnel optimization is also an achievement of digital management. While it is physically impossible for a single tutor to monitor hundreds of students on paper using the traditional method, artificial intelligence (AI) predictive analytics can early predict which student is at risk of being expelled (Dropout Risk Prediction). For a private HEI, this means not only the opportunity to provide academic support but also ensuring financial stability by retaining the student body[7, 88-94].

"Academic-Corporate" integrated quality model: Scientific proposal and its mechanism. Relying on the above analytical conclusions, it is proposed to abandon traditional approaches for private HEIs and implement an innovative "Academic-Corporate Quality Model" (ACQM) in a fully digital infrastructure. The core essence of this scientific idea is to synergistically unite bipolar international standards on a single platform:

1. The institution's organizational-management, marketing, personnel policy, finance, and domestic services infrastructure are managed on a strictly digitized basis through special ERP systems based on the principles of ISO 9001:2015 management[8,

160]. This ensures targeted resource allocation, improves service quality, and ensures transparency.

2. Intellectual processes such as designing educational-methodological complexes, systems for independently assessing students' knowledge, scientific research works, and academic integrity are fully subjected to the requirements of the ESG 2015 standards and carried out through highly secure LMS and proctoring (remote exam control) systems.

This strictly delimited but mutually complementary integrated digital model allows a private HEI to create its strong competitive brand in a short time, positively change its educational audit and rating indicators, and successfully pass international institutional accreditation[9, 112-118].

CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS.

The results of the comprehensive research conducted and the comparative analysis of international experiences in the context of the Uzbek national educational services market show that managing quality management in private higher education institutions based on traditional, outdated models has completely lost its scientific and practical significance. In today's information-rich and fiercely competitive environment, for private HEIs to ensure long-term stability, their activities must be aimed not only at financial profitability but at forming strong intellectual capital reinforced by digital technologies.

Based on the research conclusions, the following strategic and practical suggestions are put forward for bringing quality assurance to an international level and digitalizing it in private higher education institutions:

1. First, it is necessary to accelerate the institutional transformation process and implement the "Academic-Corporate Quality Model" (ACQM) into practice. Here, while administrative-economic processes are aligned with the ISO 9001:2015 standard, teaching methodology must be fully transferred to ESG requirements. The synergy of these two standards ensures the institution's reputation as a center of business and science through digital transparency. In managing the institution's activities, it is mandatory to abandon fragmented software and build a unified information environment (Hybrid Digital Ecosystem) where the database is concentrated on single servers.

2. Second, in order to reduce the human factor and increase objectivity, it is required to fully digitize the processes of assessing students' knowledge and calculating the KPI indicators of teachers. In this process, systematic use of LMS platforms with artificial intelligence and Big Data elements is necessary. To overcome potential digital resistance towards technologies among teachers, it is mandatory to systematically invest from the institutional budget in improving their information and communication skills (Digital Skills training).

3. Third, it is necessary to ensure the independence of quality assurance structures. It is essential to transform Education Quality Control departments from mere statistical report-gathering structures into an independent "Strategic Development and Quality Assurance Department" that reports directly to the Supervisory Board and conducts self-assessment and educational audits via information systems. To ensure

transparency, forming a culture of publishing private HEIs' annual academic and financial reports on public electronic portals is a primary condition for entering international rankings.

4. Fourth, building a system to incentivize scientific and innovative activities. It is necessary to strictly control the funds directed to R&D (Research and Development) and legally strengthen the mechanism of providing strong financial incentives for articles in the Scopus and Web of Science databases through digital calculations at the expense of corporate funds. To ensure students' academic independence, the widespread implementation of the latest generation of neural network technologies integrated into educational processes, which recognize anti-plagiarism and AI-generated text, is required.

Ultimately, investments made in quality management and its digitalization, as well as innovative approaches, are not just an expense for private HEIs, but serve as the main criterion determining their competitiveness. The application of the proposed integrated model to national private education practice will make a huge contribution to bringing education quality in our country to the level of international standards, training highly qualified personnel adapted to the information age for economic sectors, and increasing the investment attractiveness of the higher education system on a global scale.

References

1. Abduqodirov A.A., Pardaev A.X. Ta'lim muassasalarida axborot tizimlari va texnologiyalari: nazariya va amaliyot. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2020.
2. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'lim jarayonlarini axborotlashtirishni tashkil etish va boshqarish nazariyasi hamda amaliyoti. – Toshkent: “Fan”, 2007.
3. G'ulomov S.S., va boshqalar. Oliy ta'limda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt: muammo va yechimlar. Monografiya. – Toshkent: “Iqtisodiyot”, 2021.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi “O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5847-son Farmoni. // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 09.10.2019-y., 06/19/5847/3887-son.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi “Raqamli O'zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-6079-son Farmoni. // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 06.10.2020-y.
6. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi “Ta'lim to'g'risida”gi O'RQ-637-son Qonuni. // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 24.09.2020-y., 03/20/637/1313-son.
7. Qosimova D.S. Oliy ta'limni boshqarishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi. // “Iqtisodiyot va ta'lim” jurnali, 2023-yil, 2-son.
8. Razzoqov Sh.I., To'rayev Sh. Ta'lim tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va boshqaruvni raqamli transformatsiya qilish. – Toshkent: “Universitet”, 2021.

9. Shodiyev R.T. O‘zbekistonda xususiy ta’lim xizmatlari bozorini rivojlantirish va uning huquqiy-iqtisodiy asoslari. // “Moliya va iqtisodiyot” ilmiy jurnali, 2021-yil, 4-son.
10. Xodjayev B.X. Oliy ta’lim muassasalarida sifat menejmenti tizimini rivojlantirish: yondashuv va innovatsiyalar. // “Ta’lim taraqqiyoti” ilmiy-uslubiy jurnali, 2022-yil, 3-son.

МІЖНАРОДНІ ГРАНТОВІ ПРОГРАМИ ЯК КАТАЛІЗАТОР РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ: ФОКУС НА ЛОКАЛЬНОМУ БІЗНЕСІ

Цибулько Юрій Олександрович

доктор філософії, асистент

кафедра менеджменту, публічного управління та адміністрування
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

ORCID: 0009-0006-0689-3825

Анотація. У роботі досліджено роль міжнародних грантових програм як інструменту стимулювання регіонального розвитку в умовах економічної нестабільності. Проаналізовано механізми впливу безповоротної фінансової допомоги на розбудову місцевого бізнесу, зокрема малого та середнього підприємництва (МСП), який є фундаментом для подолання диспропорцій розвитку територіальних громад [6]. Метою є обґрунтування необхідності переходу від моделі пасивного споживання грантів до стратегічного інвестування в сільські та депресивні території. У результаті дослідження зроблено висновок, що ефективне залучення грантових інструментів у регіональну інвестиційну політику здатне забезпечити мультиплікативний економічний ефект, підвищити спроможність громад та сприяти збереженню людського капіталу.

Ключові слова: міжнародна технічна допомога, регіональний розвиток, державна інвестиційна політика, місцевий бізнес, сільські території, територіальні диспропорції.

Вступ. В умовах глибоких соціально-економічних трансформацій та необхідності повоєнного відновлення економіки України питання пошуку ефективних механізмів фінансування регіонального розвитку набуває особливої гостроти [2]. Традиційні інструменти державної підтримки часто виявляються недостатніми через дефіцит бюджетних коштів, тоді як банківське кредитування залишається важкодоступним для більшості представників мікро- та малого бізнесу через високі відсоткові ставки та жорсткі вимоги до застави.

З огляду на це, увагу зосереджено на міжнародних грантових програмах як альтернативному джерелі капіталу. Гранти розглядаються не лише як інструмент вирішення поточних фінансових проблем, а як стратегічний рушій, здатний

запустити процеси самовідтворення місцевої економіки. Відповідно, завданням роботи є комплексний аналіз впливу міжнародних грантів на розвиток локального бізнесу та визначення їхньої ролі у вирівнюванні диспропорцій розвитку територій [6].

Виклад основного матеріалу. Аналіз сучасних механізмів здійснення державної регіональної політики [3, 2] дозволяє виявити фундаментальну зміну підходів до залучення міжнародної технічної допомоги: спостерігається концептуальний перехід від невідкладної гуманітарної допомоги до системного забезпечення економічної стійкості (economic resilience) територій. У цьому контексті місцеве мале та середнє підприємництво (МСП) можна розглядати не просто як реципієнта коштів, а як ключовий фактор внутрішнього розвитку територій.

Дослідження впливу грантових інструментів виявляє два основні механізми їхньої дії на регіональну економіку. Перший зводиться до генерації потужних мультиплікативних ефектів: залучення безповоротних коштів ініціює каскадний розвиток суміжних галузей. Ефективність цього підходу підтверджується діяльністю Міжнародної організації з міграції (МОМ), яка реалізує окремі проекти підтримки мікро- та малого бізнесу для осіб, що постраждали внаслідок воєнних дій. Окремим, масштабнішим напрямком співпраці є реалізація програми «Стійкі ініціативи для самозайнятості (RISE)», яка впроваджується Міністерством економіки України у партнерстві з МБПР. Вона спрямована на стимулювання підприємництва у регіонах із найвищим демографічним навантаженням (зокрема у Дніпропетровській, Харківській, Полтавській та інших областях) [5, 4]. Такі ініціативи надають стартовий капітал для створення ланцюгів доданої вартості та сприяють соціальній реінтеграції вразливих груп населення.

Другий напрям впливу пов'язаний із поширенням інновацій та нових технологій. Вимоги багатьох донорів зобов'язують отримувачів грантів проходити навчання, а також впроваджувати принципи екологічності, енергоефективності та цифровізації в роботу підприємств. Крім того, залучення грантів допомагає бізнесу переймати сучасні та ефективні методи управління.

Попри значний потенціал, ефективність залучення грантових ресурсів часто стримується низкою внутрішніх бар'єрів на рівні самих підприємств:

- Обмежена проектна спроможність. Представникам малого бізнесу часто бракує практичного досвіду та специфічних знань, необхідних для підготовки якісної проектно-кошторисної документації відповідно до жорстких вимог міжнародних донорів;

- Інформаційний розрив (асиметрія). Підприємці у віддалених регіонах і громадах часто отримують відомості про актуальні конкурси із запізненням. Дієвим інструментом розв'язання цієї проблеми є впровадження спеціалізованих цифрових платформ (наприклад, Grant.market), які консолідують грантові пропозиції та забезпечують відкритий доступ до інформації для локального бізнесу [1];

– Ризик формування «грантової залежності». Існує загроза появи штучних квазібізнес-моделей, діяльність яких орієнтована виключно на освоєння донорського фінансування, через що такі підприємства залишаються абсолютно нежиттєздатними в реальних ринкових умовах.

Висновки. Міжнародні грантові програми виступають потужним інструментом стимулювання регіонального розвитку. Їхній потенціал розкривається максимально повно за умови налагодження ефективної взаємодії між донорами, локальним бізнесом та органами публічної влади. Така співпраця наочно підтверджується успішною синергією міжнародних організацій та Міністерства економіки України у межах проєктів на зразок RISE.

Для подолання диспропорцій у розвитку окремих територій необхідно інтегрувати грантові інструменти в регіональні стратегії розвитку, а також ширше використовувати цифрові платформи-агрегатори. Органам місцевого самоврядування доцільно ініціювати створення спеціалізованих консультаційних центрів, які надаватимуть експертну підтримку малому бізнесу на етапах підготовки та подання проєктних заявок. Такий системний підхід дозволить перетворити грантові кошти на стійкий фундамент для довгострокового економічного зростання регіонів.

Список використаних джерел

1. Агрегатор грантових можливостей для бізнесу Grant.market. URL: <https://grant.market/>
2. Державна стратегія регіонального розвитку на 2021–2027 роки: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 5 серп. 2020 р. № 695. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-п>
3. Закон України «Про засади державної регіональної політики» від 05.02.2015 № 156-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/156-19>
4. Міністерство економіки України та МОМ запустили програму підтримки малого бізнесу RISE. Офіційний сайт Міністерства економіки України. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail/e7a98e28-8f94-42f2-995b-02b766c2a63d?lang=uk-UA&title=Rise>
5. Програма «Стійкі ініціативи для самозайнятості (RISE)» для мешканців Дніпропетровської, Харківської, Черкаської, Кіровоградської та Полтавської областей // Громадський простір. URL: <https://www.prostir.ua/?grants=prohrama-stijki-initsiatyvy-dlya-samozajnyatosti-rise-dlya-meshkantsiv-dnipropetrovskoji-harkivskoji-cherkaskoji-kirovohradskoji-ta-poltavskoji-oblastej-2>
6. Цибулько Ю. О. Удосконалення механізмів державної інвестиційної політики України для подолання диспропорцій розвитку сільських територій: дис. на здобуття наук. ступеня д-ра філософії : [спец.] 281 «Публічне управління та адміністрування»/ Цибулько Юрій Олександрович; Дніпровський державний аграрно-економічний університет. – Дніпро, 2025. – 245 с. – Режим доступу : <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/13983>

ВПЛИВ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ НА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Ломачко Марія

здобувачка вищої освіти

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Сьогоднішнє ринкове середовище вимагає від суб'єктів господарювання особливої гнучкості через жорстку конкуренцію, швидкі зміни ринкових умов та постійне зростання купівельних вимог до товарів чи послуг. За таких обставин інтеграція дієвої системи менеджменту якості стає фундаментальним важелем, який гарантує фірмі стабільну еволюцію та зміцнює її ринкові позиції. Сучасне розуміння якості вже давно вийшло за межі оцінки лише кінцевого продукту; зараз це комплексний підхід до координації абсолютно всіх внутрішніх бізнес-процесів. Завдяки грамотному управлінню якістю компанії мінімізують зайві витрати, стимулюють продуктивність праці, налагоджують продуктивний діалог із клієнтами й закладають підґрунтя для довготривалого прогресу.

Згідно з міжнародними стандартами ISO 9001:2015, система менеджменту якості розглядається як сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів, покликаних забезпечити чітку відповідність сервісу чи продукту очікуванням аудиторії та чинним законодавчим нормам. Базовий фундамент цієї системи тримається на клієнтоорієнтованості, лідерських якостях керівництва, залученості колективу, покроковому процесному підході, безперервному розвитку, зважених рішеннях (що базуються на реальних фактах) і грамотному партнерстві.

Фокус на інтересах споживача є ключовим маркером успіху будь-якої організації. Клієнт, який залишився задоволеним, не просто повертається за повторною покупкою, а й працює на формування позитивного реноме бренду. Через це менеджмент корпорацій наразі активно впроваджує інструменти моніторингу відгуків, влаштовує маркетингові зрізи та системно вимірює рівень лояльності покупців.

Невіддільною частиною сучасного управління є процесний підхід, суть якого полягає у структуруванні всіх векторів діяльності організації, визначенні точок їхнього перетину та встановленні регулярного контролю за ними. Такий формат дозволяє топменеджменту оперативно фіксувати «вузькі місця» та вживати превентивних чи коригувальних заходів.

В епоху масштабної цифровізації особливої актуальності набуває інтеграція ІТ-рішень у контур управління якістю. Переход на автоматизований контроль, впровадження CRM-платформ, використання аналітичного софту та електронного документообігу суттєво оптимізують роботу адміністративного

апарату. Цифрові інструменти дають змогу бачити реальний стан справ у режимі реального часу, що допомагає приймати виважені й точні управлінські рішення.

Таблиця 1. Характер впливу системи менеджменту якості на ключові показники організації

Вектор впливу	Результат практичного впровадження
Якісні параметри продукції	Скорочення обсягів браку та дефектів
Клієнтський сервіс	Зростання показника задоволеності покупців
Координація процесів	Модернізація та оптимізація внутрішніх процедур
Фінансова складова	Зменшення собівартості та підвищення доходів
Бренд та репутація	Підвищення рівня лояльності з боку партнерів і ринку
Конкурентні переваги	Укріплення ринкових позицій організації

Наведені у таблиці відомості чітко демонструють, що система менеджменту якості має системний і всеохоплюючий ефект на діяльність підприємства. Вона не лише покращує фізичні характеристики продукту, а й трансформує архітектуру функціонування всієї фірми. Одним із найбільш придатних для цього інструментів виступає методологія безперервного покращення PDCA (плануй — роби — перевіряй — впливай). Цей алгоритм вимагає послідовного проектування змін, їхнього тестування, моніторингу результатів та фінального коригування. Завдяки такій циклічності бізнес отримує можливість планомірно підвищувати свій коефіцієнт корисної дії та миттєво підлаштовуватися під коливання зовнішнього середовища.

Проте, окрім очевидних плюсів, компанії часто стикаються із внутрішніми бар'єрами під час розгортання оновлених стандартів. Головними деструктивними факторами зазвичай стають кадровий голод (недостатня кваліфікація), психологічний опір нововведенням з боку штату, дефіцит бюджету та труднощі поєднання нових підходів зі старими управлінськими звичками. Саме тому критично важливою є особиста залученість керівників і формування «культури якості» всередині колективу. Крім того, ефективна робота системи неможлива без зацікавленості рядових співробітників. Персонал має чітко розуміти свою роль у загальних бізнес-процесах та самостійно ініціювати покращення на робочих місцях. Це не лише створює здоровий мікроклімат, а й серйозно мотивує команду.

У сучасних реаліях прогресивний бізнес сприймає систему менеджменту якості не як бюрократичну процедуру для отримання сертифіката, а як реальний стратегічний інструмент розвитку. Її грамотна експлуатація стабілізує бізнес-модель, гарантує високі стандарти продукції та консервує конкурентні переваги компанії на роки наперед.

Таким чином, впровадження системи менеджменту якості виступає базовим драйвером зростання конкурентоспроможності фірми. Вона комплексно вирішує питання модернізації бізнес-процесів, підвищення клієнтської лояльності, покращення характеристик продукту та загальної управлінської ефективності. В умовах цифрової трансформації економіки значення менеджменту якості лише посилюється, що робить його дослідження та подальшу адаптацію на вітчизняних теренах життєво необхідним кроком.

Список використаних джерел

1. ДСТУ ISO 9001:2015. Системи управління якістю. Вимоги. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 30 с.
2. Бичківський Р. В. Управління якістю : навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 340 с.
3. Калита Т. А. Управління якістю та конкурентоспроможністю підприємств. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 312 с.
4. Oakland J. S. Total Quality Management and Operational Excellence. 5th ed. London : Routledge, 2023. 520 p.
5. ISO 9001:2015 Quality Management Systems – Requirements. Geneva : International Organization for Standardization, 2015.
6. Evans J. R., Lindsay W. M. Managing for Quality and Performance Excellence. Boston : Cengage Learning, 2022. 816 p.

ЯКІСТЬ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЯК ЧИННИК ПОШИРЕННЯ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В КОНТЕКСТІ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Мирошніченко Юлія Олександрівна

к.е.н., доцент

Сумський державний університет

Університет Падерборну

Порядок денний сталого розвитку до 2030 року закріплює за державами зобов'язання нарощувати частку відновлюваних джерел в енергетиці, а Ціль 7 пов'язує доступну та чисту енергію зі ширшими завданнями людського розвитку [1]. Виконання цього зобов'язання залежить не лише від технологій і капіталу, а й від спроможності держави формувати, впроваджувати та контролювати відповідну політику. Саме тому спроможність публічного управління великою мірою визначає темп енергетичного переходу, а не лише супроводжує його.

Дослідження поширення відновлюваної енергетики в Європі та її сусідстві здебільшого зосереджувалися на формі інтеграції з ЄС або на впливі зовнішніх шоків. Якість самого публічного управління як чинник переходу досліджена менше, попри те, що інституційна спроможність визначає, наскільки результативно втілюються цілі та діють регуляторні механізми. Ця робота розглядає зв'язок між якістю публічного управління та поширенням відновлюваної генерації на зіставній вибірці, що охоплює країни-члени ЄС разом із кандидатами та учасниками Енергетичного співтовариства, включно з Україною.

Теоретичним підґрунтям такого погляду слугує інституційна економіка, яка пов'язує якість державних інституцій із довгостроковими інвестиційними рішеннями [2]. Перехід до відновлюваної енергетики спирається на капіталомісткі проєкти з

тривалим горизонтом окупності, тому він особливо чутливий до передбачуваності регулювання, захищеності контрактів і довіри до державної політики. Добросовісне публічне адміністрування знижує регуляторні й політичні ризики, пришвидшує дозвільні процедури та забезпечує освоєння цільового фінансування, тоді як слабе врядування гальмує навіть технічно й фінансово готові проекти.

Емпіричну основу становить панель із 36 країн за 2002–2023 роки, що містить 788 спостережень. До вибірки входять 27 держав ЄС, а також Україна, Молдова, Грузія, Сербія, Північна Македонія, Албанія, Чорногорія, Боснія і Герцеговина та Туреччина. Якість публічного управління вимірюється композитним показником, що усереднює чотири виміри Світових індикаторів врядування: ефективність уряду, якість регулювання, верховенство права та контроль корупції, з оцінками в діапазоні від $-2,5$ до $+2,5$ [3; 4]. Залежною змінною слугує частка вітрової та сонячної генерації в електроенергетиці, яка відображає сучасний, керований політикою сегмент переходу; для порівняння наводиться також загальна частка відновлюваних джерел [5; 6]. Аналіз поєднує крос-секційну та панельну регресію: оцінювання за останніми доступними даними, об'єднану регресію з контролем логарифма ВВП на душу населення, двофакторну модель із фіксованими ефектами країни та року, а також оцінювання між країнами за середніми значеннями. Результати крос-секційного оцінювання наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Зв'язок вимірів якості публічного управління з часткою вітрової та сонячної генерації (крос-секція, останні доступні дані, $N = 36$)

Вимір врядування	β (в. п. / од.)	Ст. похибка	Кореляція r
Ефективність уряду	15,07	3,12	0,61
Якість регулювання	16,31	3,40	0,62
Верховенство права	14,12	3,13	0,63
Контроль корупції	12,87	2,61	0,64
Композитний індекс	14,96	3,04	0,64

Примітка: усі коефіцієнти значущі на рівні $p < 0,001$; β - приріст частки вітру та сонця у відсоткових пунктах на одиницю показника врядування; стандартні похибки за НС1. Джерело: розраховано автором за даними WGI (2025) та Ember / Our World in Data.

Крос-секційний аналіз виявляє виразний позитивний зв'язок. Композитний показник якості публічного управління пояснює близько 40% міжкраїнової варіації частки вітрової та сонячної генерації, а коефіцієнт кореляції сягає 0,64 (рис. 1). Кожен окремих вимір врядування демонструє подібну силу зв'язку, причому контроль корупції та верховенство права трохи випереджають інші. Для загальної частки відновлюваних джерел зв'язок слабший, оскільки значний внесок гідроенергетики визначається радше географією, ніж політикою.

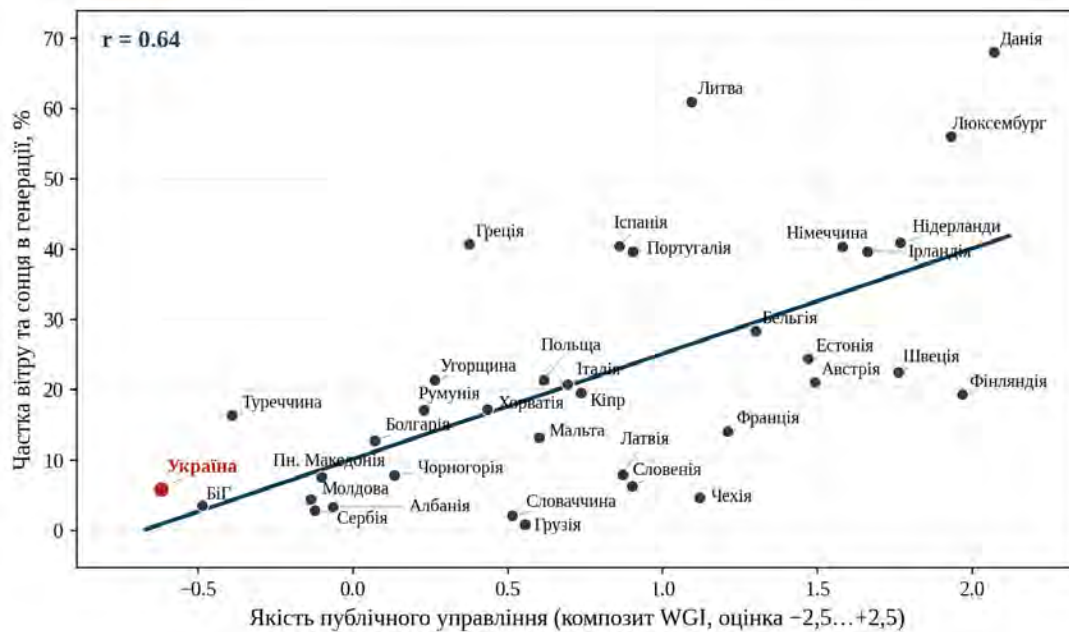


Рисунок 1. Якість публічного управління та частка вітрової і сонячної генерації (останні доступні дані)

Джерело: побудовано автором за даними WGI (2025) та Ember / Our World in Data.

Сила цього зв'язку, однак, зосереджена в міжкраїновому вимірі. Після введення контролю доходу та переходу до моделі з фіксованими ефектами країни й року коефіцієнт при якості публічного управління втрачає значущість. Це означає, що якість врядування діє радше як структурна, довгострокова передумова, тісно пов'язана із загальним рівнем розвитку, ніж як важіль короткострокового впливу. Такий результат узгоджується з висновком, що повноцінна інституційна спроможність є частиною ширшого набору переваг, який важко відокремити від інших чинників переходу.

Окремі виміри врядування відповідають за різні канали впливу. Якість регулювання визначає стабільність аукціонів, тарифів та умов приєднання до мережі, що формує очікування інвесторів. Верховенство права забезпечує захист контрактів і знижує ризик експропріації, без чого довгострокові проекти втрачають привабливість. Контроль корупції впливає на прозорість дозвільних процедур та ефективність використання цільового фінансування. Ефективність уряду відображає адміністративну спроможність планувати й реалізовувати енергетичну політику. Близькі за величиною коефіцієнти за всіма чотирма вимірами (табл. 1) вказують на те, що значення має загальний стан публічного управління, а не окремий його вимір.

Висновки. Якість публічного управління тісно пов'язана з поширенням сучасної відновлюваної генерації у країнах ЄС та його сусідства: ефективність уряду, якість регулювання, верховенство права та контроль корупції разом пояснюють значну частку міжкраїнових відмінностей. Цей зв'язок має структурний характер і не зводиться до короткострокових заходів, тому досягнення цілей сталого розвитку потребує саме системних змін у публічному управлінні, а не лише точкових енергетичних рішень. Для України, що поєднує найнижчу у вибірці якість врядування з обмеженим поширенням відновлюваних

джерел, реформа публічного управління становить передумову результативної енергетичної політики та виконання Порядку денного до 2030 року.

*Роботу виконано в межах НДР 0122U202043 «Трансформація системи публічного управління в контексті досягнення цілей сталого розвитку».

Список використаних джерел

1. United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development (A/RES/70/1). United Nations.
2. North, D. C. (1990). Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge University Press.
3. Kaufmann, D., & Kraay, A. (2024). The Worldwide Governance Indicators: Methodology and 2024 update (Policy Research Working Paper). World Bank.
4. World Bank. (2025). Worldwide Governance Indicators (2025 revision) [Data set]. www.govindicators.org
5. Ember. (2024). Yearly electricity data. Ember.
6. Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2023). Energy. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/energy>

CYBERSECURITY MANAGEMENT IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Bobko Valentyn

PhD., Associate Professor
Management, Finances and IT Department
Uman Branch of the European University

The convergence of artificial intelligence and cybersecurity represents one of the most consequential technological developments of the early twenty-first century. This article examines how AI-driven tools are transforming threat detection, incident response, and organizational security governance. Drawing on current literature and examples from the Ukrainian digital infrastructure context — a domain that has been subjected to some of the most sophisticated and sustained cyberattacks in recorded history — the paper argues that effective cybersecurity management can no longer be conceived without the integration of machine learning capabilities. At the same time, the article acknowledges that AI itself introduces novel vulnerabilities that organizations must account for in their security frameworks.

Cybersecurity has never been a static field. From the early days of network intrusion detection to today's complex multi-vector attacks involving state-sponsored actors, criminal syndicates, and opportunistic hackers, the threat landscape has consistently evolved faster than the defenses arrayed against it. What is different now — genuinely, structurally different — is the role that artificial intelligence plays on both sides of the equation.

Organizations around the world are grappling with a fundamental asymmetry: attackers need to succeed only once, while defenders must succeed continuously. AI does not eliminate this asymmetry, but it does change its character. Machine learning systems can analyze network traffic at scales and speeds that no human analyst could match. They can identify anomalies that would be invisible in the noise of ordinary operations. And increasingly, they can anticipate attack vectors before exploitation occurs.

Ukraine offers a particularly instructive case. Since at least 2014, Ukrainian state institutions, critical infrastructure operators, and private enterprises have been targeted by persistent, sophisticated cyber campaigns attributed primarily — though not exclusively — to Russian state actors. The attacks on Ukraine's power grid in 2015 and 2016, the NotPetya ransomware deployment in 2017, and the intensification of cyber operations following the full-scale invasion in February 2022 have positioned Ukrainian cybersecurity professionals at the forefront of real-world threat management. Their experience provides empirical grounding for theoretical frameworks that might otherwise remain abstract.

To understand why AI has become indispensable to cybersecurity management, one must first appreciate the scale and sophistication of contemporary threats. Traditional signature-based detection systems — the workhorse of cybersecurity for decades — operate on a relatively simple principle: identify known malicious patterns and block them. This approach works reasonably well against known threats. It fails catastrophically against novel ones.

Modern adversaries routinely employ polymorphic malware that changes its signature with each iteration, making static detection essentially useless. They use living-off-the-land techniques, exploiting legitimate system tools to evade detection. They conduct reconnaissance over extended periods — sometimes months — before executing an attack, keeping activity levels low enough to avoid triggering conventional thresholds. And increasingly, they leverage AI themselves: automated vulnerability scanning, AI-generated phishing content, and adaptive attack strategies that respond in near-real-time to defensive measures.

The implications for cybersecurity management are profound. An organization relying solely on traditional tools is, in a meaningful sense, fighting the last war. The defenses that were adequate against the threats of five years ago are insufficient against those of today, and they will be even less adequate against those of tomorrow.

The application of artificial intelligence to cybersecurity spans several distinct functional domains, each with its own technical characteristics and managerial implications.

Anomaly detection is perhaps the most mature application. Machine learning models trained on baseline network behavior can identify deviations that suggest compromise — unusual data flows, unexpected authentication patterns, or processes communicating with unfamiliar external endpoints. Unlike signature-based systems, these models do not require prior knowledge of a specific attack; they need only to recognize that something has changed. The Ukrainian Computer Emergency Response Team (CERT-UA), which coordinates national-level cybersecurity response, has

incorporated behavioral analysis tools into its operations, enabling faster identification of intrusion campaigns that use novel techniques.

Natural language processing has transformed the analysis of threat intelligence. Security teams are inundated with threat reports, vulnerability disclosures, dark web communications, and geopolitical intelligence. NLP-powered systems can ingest and synthesize this information at a scale no human team could manage, surfacing relevant indicators and contextualizing threats within the broader operational environment. For Ukrainian organizations operating under active cyber threat, the ability to rapidly process intelligence about ongoing Russian cyber operations has proven operationally significant.

Automated incident response represents the frontier of AI application in cybersecurity. Security orchestration, automation, and response (SOAR) platforms can execute predefined response playbooks — isolating compromised endpoints, blocking suspicious IP addresses, revoking credentials — within seconds of threat identification. This matters enormously because the window between initial compromise and significant damage is often measured in minutes. Human analysts, however skilled, simply cannot act at the speed that modern attacks demand.

It would be misleading, however, to present AI-driven security tools as universally effective. False positive rates remain a significant operational challenge. When anomaly detection systems flag too many benign activities as suspicious, analysts experience alert fatigue — a well-documented phenomenon in which the sheer volume of alerts leads to desensitization and, paradoxically, to missed genuine threats. Calibrating AI systems to minimize false positives without increasing false negatives is a non-trivial problem that requires continuous attention.

The same capabilities that make AI valuable for defense create new vulnerabilities when deployed carelessly or targeted by adversaries. This is not merely a theoretical concern.

Adversarial machine learning is a rapidly developing field in which attackers craft inputs specifically designed to fool AI-based detection systems. An adversarial example might be a piece of malware modified in ways imperceptible to human analysts but which causes an AI classifier to categorize it as benign. Research has demonstrated that such attacks are feasible against real-world systems, though deploying them at scale requires significant sophistication. As AI-based security tools proliferate, adversarial attacks on those tools will likely become more common.

Model poisoning attacks target the training process itself. If an attacker can introduce manipulated data into the dataset used to train a security model, they can degrade its performance in targeted ways — teaching it, for instance, to treat specific malicious behaviors as normal. This attack vector is particularly concerning for federated learning approaches, in which multiple organizations contribute data to a shared model without centralizing that data. The security of the training pipeline becomes as important as the security of the production system.

AI-generated social engineering represents perhaps the most immediate threat. Large language models can produce highly convincing phishing emails, tailored to specific individuals based on their publicly available social media presence, professional history, and communication style. The era of the obviously misspelled

phishing attempt is ending; AI-generated attacks can be indistinguishable from legitimate communications. This has direct implications for Ukrainian organizations, which have faced sustained spear-phishing campaigns targeting government officials, military personnel, and critical infrastructure employees.

Technology alone does not constitute a cybersecurity strategy. The integration of AI into security operations requires corresponding changes in organizational structure, governance frameworks, and workforce capabilities — and this is where many organizations fall short.

The shift toward AI-augmented security operations centers (SOCs) does not eliminate the need for skilled human analysts; it changes what those analysts need to know and do. Interpreting AI-generated alerts, validating automated responses, and maintaining the situational awareness that AI systems cannot fully replicate all require human expertise. The implication is that cybersecurity workforce development must evolve to include AI literacy as a core competency. Ukrainian universities and vocational training programs have begun integrating cybersecurity curricula that address this need, partly in response to the practical demands of organizations defending against active, sophisticated threats.

Regulatory frameworks are struggling to keep pace. The European Union's NIS2 Directive, which Ukraine has expressed intent to align with as part of its EU accession process, establishes requirements for cybersecurity risk management and incident reporting. However, the directive's provisions were developed before the current generation of AI-based threats fully materialized. Regulators face the difficult task of crafting rules that are specific enough to be meaningful but flexible enough to remain relevant as technology evolves. This is a genuinely hard governance problem, and there are no clean solutions.

Supply chain security has emerged as a critical concern in AI-era cybersecurity management. Many organizations deploy AI-based security tools developed by third parties, creating dependencies that can be exploited. The SolarWinds attack of 2020, in which adversaries compromised a widely used IT management platform to gain access to thousands of downstream customers, illustrated the systemic risk that supply chain vulnerabilities represent. When AI tools are themselves part of the supply chain, the attack surface expands in ways that traditional security assessments may not capture.

Ukraine's experience under sustained cyber assault has generated hard-won insights that are relevant beyond its borders. Several strategic principles have emerged from this experience that align with, and in some cases precede, international best practice.

First, the importance of information sharing. Ukrainian CERT-UA has developed extensive relationships with international partners — including the United States Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA), European counterparts, and private sector threat intelligence providers — enabling rapid sharing of indicators of compromise and attack methodologies. AI-based threat intelligence platforms facilitate this sharing at scale, allowing indicators identified in one context to be rapidly disseminated and operationalized across networks of partners.

Second, the value of cyber resilience over cyber prevention. Given the sophistication and persistence of the threats facing Ukrainian organizations, the assumption of eventual compromise has become a planning premise rather than an admission of failure. This resilience-first orientation — designing systems to detect, contain, and recover from breaches rather than solely to prevent them — aligns with emerging international consensus and is well-suited to AI-augmented security operations, which excel at detection and response.

Third, the integration of cybersecurity with national security strategy. In Ukraine, the boundaries between corporate cybersecurity, critical infrastructure protection, and national defense have become permeable in ways that have forced new forms of coordination. The State Service of Special Communications and Information Protection of Ukraine plays a coordinating role across these domains, and AI tools are increasingly central to its operational capabilities.

The age of artificial intelligence has not made cybersecurity management simpler. It has made it more powerful and more complex in equal measure. AI-driven tools offer capabilities that were unimaginable a decade ago — real-time anomaly detection, automated incident response, large-scale threat intelligence synthesis — and these capabilities are not optional for organizations facing sophisticated adversaries. They are necessary.

At the same time, AI introduces new attack surfaces, new governance challenges, and new dependencies that must be managed with the same rigor applied to traditional security concerns. The organizations and nations that will navigate this landscape most successfully are those that treat AI not as a silver bullet but as a powerful tool requiring careful integration into a broader security strategy — one that encompasses technology, governance, workforce development, and international cooperation.

Ukraine, for all the difficulty of its circumstances, has developed a pragmatic, resilient approach to cybersecurity management that reflects these principles. That experience, emerging from necessity rather than theory, offers lessons with global applicability.

References

1. Brantly, A. F., & Smeets, M. (2023). **Cyber strategy and policy: International perspectives**. Georgetown University Press.
2. Diogenes, Y., & Ozkaya, E. (2022). **Cybersecurity — Attack and defense strategies: Improve your security posture to mitigate risks and prevent attackers from infiltrating your system** (3rd ed.). Packt Publishing.
3. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). (2023). **ENISA threat landscape 2023**. <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023>
4. Geiß, R., & Lahmann, H. (2021). Cyber operations and international law: The Ukrainian dimension. **Journal of Conflict and Security Law*, 26*(2), 213–238. <https://doi.org/10.1093/jcsl/kraa025>

5. Mináč, J., & Tân, N. D. (2022). Adversarial machine learning in cybersecurity: A systematic review of attacks and defenses. *IEEE Access, 10*, 78691–78715. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3193647>

ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД ЩОДО ПОЛІТИКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ В УКРАЇНІ

Бурлай Тетяна

д.е.н., провідний науковий співробітник
відділу економічної теорії

Близнюк Вікторія

д.е.н., завідувач відділу соціоекономіки праці

Гук Лариса

к.е.н., старший науковий співробітник
відділу соціоекономіки праці

Інститут економіки та прогнозування НАН України, Україна

Характерне для сьогодення загострення геополітичних, економічних, екологічних та інших серйозних викликів об'єктивно вимагає від урядів держав, – як передумови адекватного реагування на ці виклики, – гарантованого забезпечення національної безпеки та стійкості (резильєнтності) на тривалу перспективу.

Поняття соціальної стійкості у трактуванні ООН. Однією з головних складових резильєнтності держави в цілому, виступає соціальна резильєнтність, що за визначенням Економічної і соціальної Ради ООН розуміється як «здатність людей і суспільств запобігати, протистояти, абсорбувати, адаптуватися, реагувати та відновлюватися конструктивно, ефективно і результативно при зіткненні з широким спектром ризиків, підтримуючи при цьому прийнятний рівень функціонування без шкоди для довгострокових перспектив сталого розвитку, миру та безпеки, прав людини та благополуччя для кожного» [1, с. 4]. Відтак, соціальна резильєнтність передбачає створення в державі відповідних систем, що знижують вразливість, сприяють інклюзії та соціальному розвитку, щоб ніхто з громадян не залишився без уваги і мав достатні можливості для щонайповнішої реалізації в соціумі. Притримуючись аналогічного глобального бачення, Єврокомісія акцентує увагу на тому, що для забезпечення соціальної резильєнтності державам потрібно впроваджувати багаторівневу політику, що дозволить справлятися як з потрясіннями, так і з необхідними адаптаційно-антикризовими трансформаціями [2].

Актуальність для охоплених воєнними конфліктами країн, включно України. За даними Світового банку, у 2024 році кожна восьма людина у світі зазнала впливу насильницького конфлікту, який спричинив прямі економічні

втррати, оцінені майже в 20 трильйонів доларів, або близько 11,6% світового ВВП у вказаному році [3]. В Україні довоєнного періоду, як показують модельні оцінки Інституту економіки та прогнозування НАН України, збільшення людського капіталу в середньому на 1% – за інших однакових умов на часовому проміжку 1995–2018 рр., – зумовлювало зростання реального ВВП країни на 0,77% [4, с. 101–102]. І хоча ця закономірність кардинально змінилася з початком повномасштабної воєнної агресії РФ, соціальна резильєнтність економічного розвитку України залишається міцною опорою його підтримки як у період війни, так і під час післявоєнної реконструктивної відбудови [5].

Окрім економічних причин, питання соціальної резильєнтності надзвичайно актуалізується і з причин соціального характеру. Адже в умовах воєнних шоків впливів населення, чиє життя, здоров'я і добробут тривало піддаються серйозним загрозам, вимагає посиленого та більш варіативного соціального захисту. Тому Україна, що з лютого 2022 року охоплена повномасштабною війною, має приділяти вказаному питанню значну увагу, маючи на меті збереження національного людського капіталу, підтримання макроекономічної стійкості та суспільної згуртованості, сприяння повоєнній відбудові та повноцінній євроінтеграції країни. При цьому слід врахувати, що в сучасних умовах глобальної турбулентності соціальний вимір європейської інтеграції стає все більш важливим і затребуваним з боку європейських суспільств, їх запиту щодо підтримання якості життя і забезпечення резильєнтності якості життя [6, с. 3].

Ураховуючи зазначене, особливу роль у вітчизняній системі державного управління слід відвести політиці забезпечення соціальної резильєнтності, та розробці інтегративного підходу щодо формування і впровадження такої політики. Вказаний підхід базується на об'єднанні та координації одночасно декількох ключових макроуправлінських напрямів – соціальної, освітньої, фінансової і, зокрема, бюджетної, екологічної політики, політики охорони здоров'я, зайнятості, розбудови комплексної інфраструктури, солідаризації суспільства та інших, – синергетичний ефект від упровадження яких підвищує їх загальну ефективність і дозволяє у підсумку досягти тривалої соціальної стійкості країни та соціуму.

Пропонований авторами інтегративний підхід щодо політики забезпечення соціальної стійкості України. Розроблений підхід ґрунтується, зокрема, на положеннях Стратегії національної безпеки України «Безпека людини – безпека країни», ухваленій Указом Президента України від 14.09.2020 р. № 392/2020 (зі змінами), Концепції забезпечення національної системи стійкості, затвердженій Указом Президента України від 27.09.2021 р. № 479/2021, Закону України «Про національну безпеку України» від 21.06.2018 р. № 2469-VIII (зі змінами), Закону України «Про державні соціальні стандарти та державні соціальні гарантії» від 05.10.2000 р. № 2017-III (зі змінами), Закону України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні» від 21.03.1991 р. № 875-XII (зі змінами), Закону України «Про статус ветеранів війни, гарантії їх соціального захисту» від 22.10.1993 р. № 3551-XII (зі змінами), Закону України «Про систему

громадського здоров'я» від 06.09.2022 р. № 2573-IX (зі змінами), Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 р. № 2145-VIII (зі змінами), Закону України «Про соціальний діалог в Україні» від 23.12.2010 р. № 2862-VI (зі змінами), Закону України «Про громадські об'єднання» від 22.03.2012 р. № 4572-VI (зі змінами).

Нижче схематично представлено структуру інтегративного підходу щодо політики забезпечення соціальної стійкості України (рис.), що передбачає п'ять етапів з відповідними очікуваними результатами їх впровадження.



Джерело: розроблено авторами.

Рис. Схема інтегративного підходу щодо політики забезпечення соціальної стійкості в Україні (з опорою на розширений соціальний діалог за участі громадянського суспільства).

Ключовими елементами розробленого авторами інтегративного підходу щодо політики забезпечення соціальної стійкості в Україні вбачаються такі.

Об'єкти забезпечення соціальної стійкості України: сфери державного регулювання, що стосуються формування, акумуляції та використання людського капіталу.

Суб'єкти забезпечення соціальної стійкості України: держава; інші учасники тристороннього соціального партнерства; представники громадянського суспільства; експертно-наукова спільнота; міжнародні партнери.

Напрями політики державного регулювання України: соціальна політика; політика охорони здоров'я; освітня політика; демографічна політика; житлова політика; політика зайнятості; політика соціальної інклюзії; регіональна політика; екологічна політика; інфраструктурна політика; фінансова політика; політика цифровізації соціальної сфери; політика цифровізації державного управління та адміністрування.

Ймовірні періоди: воєнний/суспільно-конфліктний (війна чи громадянський конфлікт); відбудовчий (повоєнна/ постконфліктна відбудова та суспільне миробудівництво); стійкого розвитку (суспільний розвиток мирного часу).

Інструменти впровадження інтегративного підходу: державне управління; державно-приватне партнерство; тристоронній та двосторонній соціальний діалог; громадські ініціативи; експертно-наукове забезпечення; зовнішня фінансова допомога.

Специфіка інтегративного підходу: авторами пропонується формувати та впроваджувати політику забезпечення соціальної стійкості в Україні, опираючись на розширений соціальний діалог за участі громадянського суспільства.

Беручи до уваги важливість адаптації сучасних управлінських підходів Європейського Союзу, зумовлену євроінтеграційними зобов'язаннями України як країни – кандидата на вступ до ЄС, для передбаченого інтегративним підходом періоду повоєнної відбудови та подальшого стійкого розвитку було враховано стратегічні орієнтири, що напрацьовані в 2023 р. Групою високого рівня з питань майбутнього системи соціального захисту та соціальної держави в ЄС. А саме такі:

- забезпечення інклюзивного соціального захисту та навчання упродовж життя;
- підтримка адекватного доходу та високоякісного догляду в старості;
- сприяння розвитку і підтримка дітей та молоді;
- сприяння інклюзивним та високоякісним послугам, включаючи енергоефективне житло і транспорт;
- забезпечення стабільного фінансування для стійкої соціальної держави;
- посилення потенціалу країни для забезпечення соціального захисту в майбутньому [7, р. 84–88].

Практичне впровадження інтегративного підходу щодо політики забезпечення соціальної стійкості в Україні сприятиме зміцненню соціальної резильєнтності нашої держави, що є життєво важливою умовою для того, щоб Україна могла не лише запобігати втратам національного людського капіталу [8, с. 27], а й ефективно протистояти нинішнім і майбутнім потрясінням, реалізуючи всі наявні можливості для швидкого реконструктивного відновлення.

Список використаних джерел

1. United Nations Economic and Social Council. (2025). Social resilience and social development. Note by the Secretariat, No. E/CN.5/2025/7. URL: <https://docs.un.org/en/E/CN.5/2025/7>
2. European Commission. (2025, December 2). Social Situation Monitor hosts research seminar on Social Resilience. Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion. URL: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/news/social-situation-monitor-hosts-research-seminar-social-resilience-2025-12-02_en
3. World Bank Group. (2026). Social Cohesion and Resilience. URL: <https://www.worldbank.org/ext/en/topic/social-development/social-cohesion-and-resilience#1>
4. Скрипниченко, М.І. (ред.). (2023). Траєкторії розвитку повоєнної економіки України в системі координат постпандемічного світу. ДУ «Інститут економіки та

- прогнозування НАН України». Київ. 202 с. URL: <http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2023/08/Traiektorii-rozvytku-povoiennoi-ekonomiky-Ukrainy.pdf>
5. Heyets, V.M., Burlai, T.V., & Blyzniuk, V.V. (2023). Social Resilience of the National Economy Through the Prism of the Experience of the European Union and Ukraine. *Economic Theory*, 3, 5–43. DOI: <https://doi.org/10.15407/etet2023.03>
6. Сіденко, С. (2025). Соціальний вимір європейської інтеграції. Демографія та соціальна економіка, 4, 3–22. DOI: <https://doi.org/10.15407/dse2025.04.003>
7. European Commission. (2023). The future of social protection and of the welfare state in the EU. Report of the High-Level Group on the future of social protection and of the welfare state in the EU. 98 p. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/842d8006-c3b3-11ed-a05c-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-283143938>
8. Близнюк, В.В., Гук, Л.П., & Левін, Р.Я. (2025). Людський розвиток як чинник солідарності. Український соціум, 4(95), 25–41. DOI: <https://doi.org/10.15407/socium2025.04.025>

АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ АГРАРНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Бобловський Олександр

доцент кафедри менеджменту,
бізнесу і адміністрування,

Державний біотехнологічний університет,
м. Харків, Україна

Фомічова Світлана

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Повномасштабна військова агресія проти України суттєво вплинула на функціонування аграрного сектору, який традиційно забезпечує продовольчу безпеку держави та формує значну частку експортних надходжень. Воєнний стан спричинив появу численних кризових явищ: порушення логістичних ланцюгів, мінування сільськогосподарських угідь, руйнування виробничої інфраструктури, дефіцит матеріально-технічних ресурсів та робочої сили. За таких умов особливої актуальності набуває формування ефективної системи антикризового управління аграрними підприємствами, здатної забезпечити їх адаптацію до динамічних змін зовнішнього середовища та підтримання фінансової стійкості [1; 3].

Проблематика антикризового управління підприємствами в умовах воєнного стану активно досліджується сучасними науковцями. У роботах Дем'янчук О. та Оніщенко А. розглядаються теоретичні та практичні аспекти антикризового управління в умовах невизначеності та військових загроз [1].

Левковець Н. акцентує увагу на необхідності застосування сучасних управлінських інструментів, зокрема диверсифікації, бенчмаркінгу, аутсорсингу

та реінжинірингу бізнес-процесів для забезпечення стабільного функціонування підприємств під час війни [2].

Ульянченко Н. підкреслює важливість стратегічної адаптації підприємств до умов воєнного стану через підвищення організаційної стійкості та ефективне управління ризиками [3]. Значний внесок у розвиток теорії антикризового управління зробили також Насад Н.В. та Терещук С.А., які досліджували особливості ризик-менеджменту в період війни [4].

Антикризове управління являє собою систему заходів, спрямованих на попередження, виявлення та подолання кризових явищ у діяльності підприємства, а також на забезпечення його стійкого розвитку в умовах нестабільності [5]. В умовах воєнного стану значення антикризового управління суттєво зростає, оскільки підприємства функціонують у середовищі підвищених ризиків і невизначеності.

Для аграрних підприємств основними кризоутворюючими факторами виступають загроза втрати земельних ресурсів через окупацію або мінування територій; пошкодження виробничої інфраструктури; перебої в постачанні паливно-мастильних матеріалів, добрив і засобів захисту рослин; скорочення трудового потенціалу через мобілізацію працівників; ускладнення експортних операцій та логістичних маршрутів; зростання цін на матеріально-технічні ресурси; нестабільність фінансових ринків та кредитних ресурсів [3; 4; 7]. Ефективна система антикризового управління аграрним підприємством повинна базуватися на принципах оперативності, гнучкості, адаптивності та превентивності. Важливим елементом є постійний моніторинг зовнішнього середовища, що дозволяє своєчасно виявляти потенційні загрози та ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення [2; 8].

Особливого значення набуває управління ризиками. В умовах воєнного стану ризик-менеджмент має охоплювати ідентифікацію ризиків, оцінювання їхнього впливу на результати діяльності підприємства та розробку заходів щодо мінімізації негативних наслідків. До таких заходів належать страхування посівів, диверсифікація виробництва, формування резервних фондів, розвиток альтернативних каналів збуту продукції та створення стратегічних запасів ресурсів [4; 7]. Одним із ключових напрямів антикризового управління є фінансове забезпечення діяльності підприємства. У кризових умовах особливу увагу необхідно приділяти контролю ліквідності, оптимізації структури витрат, підвищенню оборотності оборотних коштів та залученню державної підтримки. Важливим інструментом залишається бюджетування та фінансове планування з використанням сценарного підходу.

Суттєву роль відіграє цифровізація управлінських процесів. Використання сучасних інформаційних систем дозволяє здійснювати оперативний контроль за виробничими процесами, аналізувати економічні показники в режимі реального часу та підвищувати якість управлінських рішень. Для аграрних підприємств актуальним є впровадження технологій точного землеробства, геоінформаційних систем, автоматизованого обліку та моніторингу виробництва.

Важливим інструментом забезпечення стійкості аграрного підприємства є диверсифікація діяльності. Вона може реалізовуватися шляхом розширення асортименту продукції, розвитку тваринництва, переробки сільськогосподарської продукції, надання супутніх послуг та освоєння нових ринків збуту. Такий підхід дозволяє зменшити залежність від окремих видів продукції та підвищити економічну безпеку підприємства. Значний потенціал має також стратегічне партнерство між аграрними підприємствами, логістичними компаніями, фінансовими установами та органами державної влади. Кооперація сприяє оптимізації витрат, підвищенню доступу до ресурсів та формуванню стійких каналів реалізації продукції [3; 5].

Таким чином, антикризове управління аграрним підприємством у воєнний період повинно розглядатися як комплексна система взаємопов'язаних управлінських рішень, спрямованих на забезпечення економічної безпеки, фінансової стійкості та довгострокового розвитку суб'єкта господарювання.

Основними напрямками підвищення стійкості підприємств є удосконалення ризик-менеджменту, фінансового планування, диверсифікація виробництва, цифровізація управлінських процесів та розвиток партнерських відносин. Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню адаптивності аграрних підприємств до кризових умов та забезпеченню їх конкурентоспроможності у післявоєнний період.

Список використаних джерел

1. Дем'янчук О., Оніщенко А. Антикризове управління підприємством в умовах невизначеності: теоретичний та практичний аспект. Наукові записки Національного університету «Острозька академія»: серія «Економіка». 2024. DOI: 10.25264/2311-5149-2024-33(61)-41-46.
2. Левковець Н. Удосконалення антикризового управління підприємством в умовах воєнного стану. Вісник Полтавського державного аграрного університету. Серія «Економіка, управління та фінанси». 2024. DOI: 10.32782/pdau.eco.2024.2.4.
3. Ульянченко Н. Стратегія управління підприємством в умовах воєнного стану. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences. 2025. DOI: 10.31891/2307-5740-2025-342-3(1)-41.
4. Насад Н.В., Терещук С.А. Антикризове управління ризиками підприємств в період війни. Український економічний часопис. 2025. DOI: 10.32782/2786-8273/2025-8-12.
5. Скопенко Н.С., Мостенська Т.Л., Голобородько В.П. Антикризове управління підприємствами: стратегічний вимір в умовах воєнного стану. Ефективна економіка. 2025. DOI: 10.32702/2306-6792.2025.11.114.
6. Скопенко Н.С., Северина І.В., Голобородько В.П., Загорулько А.О. Антикризове управління в умовах воєнного стану: теоретичні засади та сучасні підходи. Розвиток міста. 2025. DOI: 10.32782/city-development.2025.2-18.

7. Танклевська Н., Посашева Д. Теоретичні засади антикризового управління аграрним підприємством. Грааль науки. 2025. DOI: 10.36074/grail-of-science.20.06.2025.036.
8. Кривов'язюк І. Антикризове управління підприємством в умовах війни: загальна характеристика й пошук рішень щодо доцільності його запровадження. Економіка та суспільство. 2025. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-78-26.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.013

ЦИФРОВІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЯК ПЕРЕДУМОВА ВИХОДУ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ НА МІЖНАРОДНІ МАРКЕТПЛЕЙСИ

Кривошея Артем Юрійович

здобувач вищої освіти

Шикула Дар'я Вадимівна

здобувач вищої освіти

Рогаль Валерія Андріївна

здобувач вищої освіти

Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара, Україна

У сучасних умовах розвитку цифрової економіки міжнародна конкуренція дедалі більше переміщується у цифровий простір. Виробничі підприємства змушені адаптуватися до нових умов ведення бізнесу, що передбачають активне використання цифрових технологій, автоматизацію бізнес-процесів та інтеграцію в глобальні електронні торговельні мережі. Одним із найбільш перспективних напрямів розвитку зовнішньоекономічної діяльності є використання міжнародних маркетплейсів, які забезпечують доступ до широкої аудиторії споживачів та створюють додаткові можливості для розширення експортних операцій. Цифровізація бізнес-процесів сьогодні розглядається не лише як інструмент підвищення ефективності діяльності підприємства, а і як стратегічна передумова його конкурентоспроможності на міжнародному ринку. Наукові дослідження свідчать, що цифрова трансформація охоплює комплексні зміни у сфері управління, виробництва, маркетингу та логістики, спрямовані на формування нових бізнес-моделей та підвищення адаптивності підприємств до умов цифрового середовища [7–9].

Поширення цифрових технологій сприяло активному розвитку міжнародної електронної комерції. Особливого значення набули міжнародні маркетплейси, які виступають універсальними платформами для взаємодії продавців і покупців із різних країн світу. На відміну від традиційних форм виходу на зовнішні ринки, маркетплейси дозволяють виробничим підприємствам здійснювати міжнародні

продажі без необхідності створення власної мережі представництв або значних інвестицій у розвиток каналів збуту [10; 12].

Серед найбільш популярних міжнародних маркетплейсів провідні позиції займають Amazon, eBay та Allegro. Платформа Amazon є одним із найбільших світових майданчиків електронної комерції та надає підприємствам можливість реалізовувати продукцію на ринках Північної Америки, Європи та інших регіонів світу [3]. Платформа eBay забезпечує доступ до мільйонів покупців і характеризується відносно гнучкими умовами виходу на міжнародні ринки [11]. Водночас маркетплейс Allegro є лідером електронної комерції Польщі та активно розширює свою міжнародну присутність, що створює додаткові можливості для українських виробників, орієнтованих на ринки Центральної та Східної Європи [4–6]. Разом із тим ефективне використання міжнародних маркетплейсів потребує відповідного рівня цифрової зрілості підприємства. Успішна діяльність на глобальних електронних платформах передбачає швидку обробку замовлень, ефективне управління запасами, координацію логістичних операцій, підтримку клієнтських сервісів та оперативний аналіз ринкової інформації. Виконання цих завдань неможливе без застосування сучасних цифрових систем управління та автоматизації бізнес-процесів [7; 8].

Важливим напрямом цифровізації є впровадження ERP- та CRM-систем, які забезпечують інтегроване управління ресурсами підприємства та взаємовідносинами з клієнтами. Використання таких систем дозволяє підвищити якість управлінських рішень, скоротити тривалість виконання операційних процесів, знизити адміністративні витрати та покращити рівень обслуговування споживачів [1]. Інтеграція цифрових рішень сприяє створенню єдиного інформаційного середовища, у межах якого забезпечується безперервний обмін даними між підрозділами підприємства та зовнішніми платформами.

Не менш важливим інструментом цифрової трансформації виступають системи бізнес-аналітики (Business Intelligence). Їх використання забезпечує можливість обробки значних обсягів інформації, моніторингу ключових показників діяльності та підтримки процесу прийняття управлінських рішень на основі даних. Використання BI-рішень дозволяє підприємствам своєчасно реагувати на зміни попиту, аналізувати поведінку споживачів та прогнозувати результати реалізації продукції на міжнародних маркетплейсах [2].

Особливого значення в умовах цифрової економіки набуває формування інтегрованої цифрової екосистеми підприємства. Сучасні дослідження доводять, що найбільший ефект цифрової трансформації досягається не внаслідок впровадження окремих технологій, а завдяки комплексній інтеграції всіх бізнес-процесів у єдину систему управління [7; 8]. Це забезпечує наскрізний обмін інформацією між виробничими, логістичними, маркетинговими та фінансовими підрозділами підприємства, а також створює передумови для ефективної взаємодії з міжнародними маркетплейсами.

Використання цифрових технологій позитивно впливає не лише на операційну ефективність підприємств, але й на їх здатність здійснювати міжнародну експансію. Дослідження свідчать, що підприємства, які активно

впроваджують цифрові інструменти та використовують можливості транскордонної електронної комерції, демонструють вищі показники інноваційності, конкурентоспроможності та результативності зовнішньоекономічної діяльності [10; 12]. Участь у міжнародних маркетплейсах дозволяє компаніям отримувати доступ до нових ринків збуту, оперативно тестувати попит на продукцію та формувати довгострокові відносини з іноземними споживачами. Для українських виробничих підприємств використання міжнародних маркетплейсів має особливе значення в умовах трансформації економічного середовища та необхідності пошуку нових напрямів розвитку. Вихід на такі платформи сприяє диверсифікації ринків збуту, зменшенню залежності від окремих регіонів та підвищенню стійкості бізнесу до зовнішніх викликів. Водночас успішність реалізації таких стратегій значною мірою залежить від рівня цифровізації бізнес-процесів та готовності підприємства до роботи в глобальному цифровому середовищі.

Таким чином, цифровізація бізнес-процесів є важливою передумовою виходу виробничих підприємств на міжнародні маркетплейси та розвитку їхньої зовнішньоекономічної діяльності. Впровадження сучасних інформаційних систем, інтеграція цифрових платформ, використання інструментів бізнес-аналітики та формування єдиної цифрової екосистеми забезпечують підвищення ефективності діяльності підприємств і створюють умови для успішного просування продукції на міжнародних ринках. У сучасних умовах саме поєднання цифрової трансформації та можливостей міжнародної електронної комерції виступає одним із ключових чинників забезпечення конкурентоспроможності виробничих підприємств.

Список використаних джерел

1. Савченко Л. М. Інтеграція ERP- та CRM-систем у структурі цифрової екосистеми підприємства. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2023. Вип. 47. С. 118–124.
2. Кравченко А. Д. Використання BI-систем для підвищення ефективності управління підприємством. Економічний простір. 2021. № 172. С. 95–101.
3. Amazon Global Selling. Selling on Amazon International Expansion Guide. Amazon. URL: <https://sell.amazon.com>.
4. Allegro dominates Poland with 95.6% market share and €15.3 billion GMV in 2024. MatrixBCG. 2024. URL: <https://matrixbcg.com/blogs/competitors/allegro>.
5. Allegro Group. Annual Report 2024: Investor Relations. 2025. Allegro Group. URL: <https://allegro.eu/investor-relations>.
6. Allegro has 4.2 million international customers. EcommerceNews.eu. 2025. Allegro Group. URL: <https://ecommercenews.eu/allegro-has-4-2-million-international-customers/>.
7. Baiyere A., Salmela H., Tapanainen T. Digital Transformation and the New Logics of Business Process Management. European Journal of Information Systems. 2020. Vol. 29, No. 3. P. 238–259.

8. Butt J. A Conceptual Framework to Support Digital Transformation in Manufacturing Using an Integrated Business Process Management Approach. *Designs*. 2020. Vol. 4, No. 3. P. 17.
9. Calderon-Monge E., Ribeiro-Soriano D. The Role of Digitalization in Business and Management: A Systematic Literature Review. *Review of Managerial Science*. 2024. Vol. 18, No. 2. P. 449–491.
10. Cassia F., Magno F. Cross-border E-commerce as a Foreign Market Entry Mode among SMEs: The Relationship between Export Capabilities and Performance. *Review of International Business and Strategy*. 2022. Vol. 32, No. 2. P. 267–283.
11. Dixit P. Competitive Analysis of Global E-commerce Platforms: A Comparative Study of Amazon, Alibaba, and eBay. *Educational Administration: Theory and Practice*. 2024. Vol. 30, No. 1. P. 5628–5635.
12. Pan L., Fu X., Li Y. SME Participation in Cross-border E-commerce as an Entry Mode to Foreign Markets: A Driver of Innovation or Not? *Electronic Commerce Research*. 2023. Vol. 23. P. 2327–2356.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Бобловський Олександр

доцент кафедри менеджменту,

бізнесу і адміністрування,

Державний біотехнологічний університет,

м. Харків, Україна

Тураєва Крістіна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Сучасний розвиток аграрного сектору характеризується активним впровадженням цифрових технологій у виробничі та управлінські процеси. Зростання обсягів інформації, необхідність оперативного реагування на зміни зовнішнього середовища, посилення конкуренції та вплив воєнних ризиків вимагають удосконалення системи інформаційного забезпечення управління. Від якості інформації, швидкості її обробки та доступності залежить ефективність управлінських рішень і конкурентоспроможність аграрних підприємств.

Питання цифровізації аграрного сектору та розвитку інформаційного забезпечення управління досліджуються багатьма науковцями. Значну увагу приділено впливу цифрових технологій на ефективність аграрного виробництва, розвиток інформаційно-аналітичних систем, застосування хмарних сервісів та інструментів підтримки прийняття рішень [1; 4].

Метою дослідження є визначення перспектив розвитку системи інформаційного забезпечення управління аграрними підприємствами в умовах цифровізації та обґрунтування напрямів її вдосконалення.

Цифровізація аграрного сектору створює нові можливості для формування сучасної системи інформаційного забезпечення управління. Інформаційне забезпечення являє собою сукупність методів, засобів та ресурсів збору, обробки, зберігання і передачі інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень.

В умовах цифрової трансформації аграрні підприємства поступово переходять від традиційних методів обліку та контролю до використання інтегрованих інформаційних систем. Такі системи забезпечують автоматизацію бізнес-процесів, моніторинг виробничої діяльності в режимі реального часу, прогнозування результатів господарювання та підтримку стратегічного планування.

Одним із найперспективніших напрямів є використання технологій Інтернету речей (IoT). Датчики вологості ґрунту, метеостанції, GPS-навігація та сенсорні системи дозволяють отримувати оперативні дані про стан посівів, використання техніки та ресурсів. Це сприяє підвищенню точності управлінських рішень і зменшенню виробничих витрат [3].

Важливе значення має впровадження хмарних технологій. Використання хмарних платформ забезпечує централізоване зберігання інформації, доступ до даних із будь-якого місця та зниження витрат на утримання власної ІТ-інфраструктури. Для малих і середніх аграрних підприємств це створює можливість отримувати сучасні цифрові сервіси без значних капіталовкладень [2].

Перспективним напрямом розвитку системи інформаційного забезпечення є використання технологій великих даних (Big Data) та штучного інтелекту. Аналіз значних масивів інформації дозволяє прогнозувати врожайність, оцінювати ризики, оптимізувати структуру посівних площ та підвищувати ефективність використання ресурсів. Сучасні алгоритми машинного навчання можуть автоматично формувати рекомендації щодо агротехнологічних заходів та фінансового планування.

Особливого значення набуває розвиток геоінформаційних систем (GIS) та технологій дистанційного зондування Землі. Використання супутникових знімків та безпілотних літальних апаратів забезпечує оперативний контроль стану посівів, виявлення проблемних ділянок і прогнозування результатів виробництва. Інтеграція цих даних в інформаційні системи підприємства підвищує якість управлінських рішень [3].

Разом із перевагами цифровізації існують певні проблеми. Серед них недостатній рівень цифрових компетентностей працівників, висока вартість впровадження сучасних технологій, ризики кібербезпеки та недостатній розвиток телекомунікаційної інфраструктури в сільській місцевості [2; 4].

Подальший розвиток системи інформаційного забезпечення управління в аграрному секторі доцільно спрямувати на інтеграцію інформаційних ресурсів

підприємства в єдину цифрову платформу; розвиток автоматизованих систем підтримки прийняття управлінських рішень; використання штучного інтелекту для прогнозування виробничих та фінансових показників; розширення застосування технологій точного землеробства; підвищення рівня цифрової грамотності управлінського та виробничого персоналу; удосконалення систем захисту інформації та кібербезпеки.

Реалізація зазначених напрямів сприятиме підвищенню ефективності управління аграрними підприємствами, зміцненню їх конкурентних позицій та забезпеченню сталого розвитку галузі.

Отже цифровізація аграрного сектору є важливим чинником трансформації системи інформаційного забезпечення управління. Використання сучасних цифрових технологій забезпечує оперативність отримання інформації, підвищує якість управлінських рішень та сприяє зростанню ефективності господарської діяльності. Перспективи розвитку системи інформаційного забезпечення пов'язані з інтеграцією цифрових платформ, впровадженням технологій штучного інтелекту, великих даних та Інтернету речей. Це дозволить створити сучасну інформаційно-аналітичну систему управління, здатну забезпечити стійкий розвиток аграрних підприємств в умовах цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. Скоробогата, Л., & Коваленко, В. (2025). Інформаційно-аналітичне забезпечення управління якістю в сільськогосподарських підприємствах. Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації, 0(3-4), 41-49. doi:<https://doi.org/10.35774/ibo2025.03-04.041>.
2. Сільченко В. (2025) Трансформація інформаційного забезпечення управління малим агробізнесом в умовах цифровізації: проблемні аспекти та напрями розвитку. Економічний простір. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.210.294-298>
3. Герзанич В.М., Герцег В.А., Газій О.П. (2025) Перспективи розвитку цифрової трансформації менеджменту сільського господарства регіону. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». DOI: [https://doi.org/10.24144/2409-6857.2025.1\(65\).46-52](https://doi.org/10.24144/2409-6857.2025.1(65).46-52).
4. Негрей М. В. (2023) Цифрова трансформація аграрного сектору: перспективи, виклики та рішення. Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. Т. 8, вип. 1. С. 94–100. DOI: <https://doi.org/10.18523/2519-4739.2023.8.1.94-100>

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ОФІСНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ

Мажаренко Катерина Петрівна

старший викладач кафедри

менеджменту і маркетингу

Кременчуцький національний університет

імені Михайла Остроградського, Україна

У сучасних умовах господарювання офісний менеджмент набуває стратегічного значення для забезпечення ефективного функціонування підприємств та організацій. Динамічний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, поширення дистанційних форм зайнятості та необхідність оперативного обміну інформацією зумовлюють потребу у впровадженні цифрових інструментів в управління офісною діяльністю.

Офісний менеджмент являє собою систему організації, координації та контролю адміністративних процесів, спрямованих на забезпечення безперебійної роботи підприємства. Традиційні методи управління офісом поступово витісняються цифровими технологіями, які дозволяють автоматизувати документообіг, оптимізувати комунікації між працівниками та підвищити швидкість прийняття управлінських рішень.

Офісний менеджмент зазнає суттєвих змін, що вимагає переосмислення підходів до організації робочого простору та функцій персоналу.

Одним із ключових напрямів цифрової трансформації офісного менеджменту є впровадження електронного документообігу. Використання спеціалізованих програмних продуктів сприяє скороченню витрат часу на обробку документів, мінімізації ризиків втрати інформації та підвищенню рівня контролю за виконанням управлінських завдань [1]. Можна визначити основні вектори трансформації офісу:

1. Автоматизація рутинних операцій. Використання ERP та CRM-систем дозволяє мінімізувати людський фактор у плануванні ресурсів та взаємодії з клієнтами. Впровадження електронного документообігу скорочує час на погодження документів на 40-60%.

2. Гібридні моделі роботи. Сучасний офісний менеджер має забезпечувати ефективну комунікацію між співробітниками, що працюють дистанційно та в офісі. Це стимулює розвиток концепції Hot Desking (спільне використання робочих місць) та використання таск-менеджерів (Asana, Trello, Jira).

3. Використання хмарних сервісів та корпоративних цифрових платформ. Вони забезпечують доступ до інформації в режимі реального часу, підтримують командну взаємодію та сприяють ефективній організації дистанційної роботи. Перехід до хмарних сховищ (Google Workspace, Microsoft 365) потребує від

офісного менеджменту розробки нових протоколів захисту інформації та управління доступами.

Ефективність трансформації офісних процесів підтверджується впровадженням конкретних програмних рішень, що оптимізують роботу підрозділів:

1. Управління проектами та часом: перехід від традиційних засідань до використання інструментів типу Monday.com або Asana. На прикладі IT-сектору доведено, що візуалізація завдань через канбан-дошки знижує кількість внутрішніх уточнювальних запитів (email-листування) на 30%, забезпечуючи прозорість дедлайнів для всієї команди.

2. Оптимізація фізичного простору.

3. Комунікаційна екосистема: Впровадження корпоративних месенджерів (наприклад, Slack або Microsoft Teams) з інтегрованими ботами для автоматизації рутинних запитів (замовлення перепусток, канцелярії, довідок). Це дозволяє розвантажити адміністративний персонал, автоматизуючи до 50% однотипних внутрішніх запитів.

Порівняльна характеристика інструментів автоматизації офісної діяльності наведена в таблиці 1.

Таблиця 1. Зіставлення функціональних можливостей інструментів для автоматизації офісу

Категорія інструментів	Приклади програмного забезпечення	Ключові переваги впровадження	Очікуваний результат
Таск-менеджмент та проектне управління	Asana, Trello, Jira, Monday.com	Візуалізація дедлайнів, чіткий розподіл відповідальності, усунення дублювання завдань.	Зниження кількості прострочених завдань на 25-30%.
Електронний документообіг (Е-чеки, підписи)	Вчасно, Document.online, Deals	Відмова від паперових архівів, миттєве підписання договорів з контрагентами.	Прискорення циклу погодження документів у 3-5 разів.
Управління персоналом та HR-процеси	Hurma System, PeopleForce, BambooHR	Автоматизація відпусток, лікарняних та онбордингу нових співробітників.	Скорочення часу на адміністрування персоналу на 40%.
Комунікації та спільна робота	Microsoft Teams, Slack, Google Workspace	Централізація корпоративної інформації, швидкий пошук у файлах та чатах.	Зменшення обсягу внутрішнього e-mail листування на 50%.

Головним викликом під час трансформації залишається адаптація персоналу до змін. Опір нововведенням та недостатній рівень цифрової грамотності працівників часто стають бар'єрами на шляху оптимізації офісних процесів.

Існують і ризики впровадження інструментів автоматизації, які необхідно враховувати:

1. Технологічні ризики: залежність від стабільності інтернет-зв'язку та енергопостачання (що є важливим для України). Рішенням є використання хмарних сервісів з офлайн-доступом та мобільними версіями.

2. Ризики кібербезпеки: централізація даних в одній системі (наприклад, HR-платформі) створює загрозу витоку конфіденційної інформації у разі злому. Необхідне впровадження двофакторної автентифікації (2FA) та регулярний аудит прав доступу.

3. Соціально-психологічний опір: співробітники часто сприймають нове програмне забезпечення як інструмент надмірного контролю або складний бар'єр. Це вимагає від офіс-менеджера проведення внутрішнього навчання (воркшопів) та поступової адаптації персоналу [2].

Отже, сучасний офісний менеджмент в Україні перебуває у стані активної цифрової трансформації, ефективність якої залежить від якості підготовки до впровадження інноваційних інструментів. Основним завданням менеджера стає створення гнучкого цифрового середовища, яке сприятиме високій продуктивності незалежно від локації команди. Майбутнє галузі лежить у площині інтеграції штучного інтелекту для аналізу робочого часу та автоматизації логістики офісу.

Список використаних джерел

1. Андренко, О. А., Солодовнік, О. О. Методичний підхід до організації ефективної системи електронного документообігу. Бізнес Інформ, 1, 2025. С. 113-119.
2. Боняр, С. М., Харчук, О. Г. Особливості функціональних завдань офіс-менеджера для стратегічного розвитку підприємства. Бізнес Інформ, 4, 2023, 167-172.

AI-DRIVEN МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ

Білий Андрій Ігорович

аспірант кафедри економіки підприємства

Львівський національний університет

імені Івана Франка, Україна

Сучасний етап розвитку управлінської науки характеризується якісним переходом від автоматизації рутинних операцій до впровадження інтелектуальних систем, здатних до самонавчання та проактивного прийняття рішень. У 2026 році концепція AI-driven менеджменту, тобто управління

підприємством на основі алгоритмів штучного інтелекту, перетворилася з теоретичної конструкції на практичний інструмент підвищення конкурентоспроможності. В умовах відновлення та модернізації економіки України особливої актуальності набуває дослідження механізмів інтеграції предиктивної аналітики у систему управління бізнес-процесами підприємств.

Традиційна модель управління підприємством функціонує переважно в реактивному режимі: управлінські рішення приймаються на підставі аналізу даних про вже реалізовані події. Затримка між виникненням проблеми та управлінською реакцією формує так звані «часові розриви», які в умовах динамічного ринкового середовища безпосередньо трансформуються у фінансові втрати та зниження якості клієнтського досвіду. Ключовим обмеженням реактивної парадигми є те, що менеджмент отримує верифіковану інформацію про дисфункцію процесу вже після того, як вона матеріалізувалась у конкретних негативних наслідках.

Концепція AI-driven менеджменту передбачає кардинальну зміну цієї логіки. В її основі лежить перехід до проактивної моделі управління, за якої алгоритми машинного навчання безперервно аналізують масиви структурованих і неструктурованих даних підприємства (від транзакційних даних ERP-систем до комунікаційних патернів CRM). Мета такого аналізу полягає у виявленні латентних закономірностей та прогнозуванні потенційних відхилень ще до їхнього фактичного прояву. Предиктивна аналітика виступає тут не лише інструментом обробки великих даних (Big Data), а повноцінним компонентом операційного менеджменту, що генерує конкретні управлінські рекомендації в режимі реального часу.

Архітектура AI-driven системи управління підприємством ґрунтується на трьох взаємопов'язаних рівнях. Перший рівень збору та інтеграції даних забезпечується через єдиний інформаційний контур на базі синергії ERP, CRM та BPM-рішень, які формують «єдине джерело істини» (Single Source of Truth) для алгоритмів штучного інтелекту. Другий аналітичний рівень реалізується через нейронні мережі та алгоритми машинного навчання, що виявляють кореляції між показниками ефективності, сезонними коливаннями попиту, ланцюгами постачання та поведінковими патернами споживачів. Третій рівень управлінських дій передбачає автоматичну генерацію рекомендацій або безпосереднє ініціювання бізнес-процесів без участі оператора там, де рівень довіри до рішення алгоритму є достатньо високим.

Важливим виміром впровадження AI-driven підходу є питання організаційної готовності підприємства до такої трансформації. За даними дослідження Deloitte «State of AI in the Enterprise», лише третина опитаних організацій (34%) активно використовує штучний інтелект для глибокої трансформації бізнесу, тоді як більшість обмежується поверхневою автоматизацією наявних процесів без перегляду операційної моделі [1]. Це свідчить про те, що технологічна готовність інструментів значно випереджає організаційну зрілість підприємств. Успішне впровадження AI-driven менеджменту вимагає не лише інвестицій у програмне забезпечення, а й

системної перебудови культури прийняття рішень, де дані стають центральним аргументом у будь-якому управлінському процесі.

Практична результативність AI-driven підходу підтверджується галузевими дослідженнями. Відповідно до аналітики McKinsey & Company, підприємства, що інтегрували предиктивну аналітику в операційне управління, демонструють скорочення витрат на технічне обслуговування та запобігання збоєм у ланцюгах постачання на рівні 30-45% [2]. Дослідження IBM Institute for Business Value «CEO decision-making in the age of AI» фіксує, що 7 з 10 керівників вищої ланки вбачають у штучному інтелекті широкі переваги для бізнесу, проте лише незначна частина з них системно оцінила вплив цих технологій на свій персонал та процеси, що підкреслює необхідність стратегічного, а не точкового підходу до впровадження [3].

Окремої уваги потребує питання людиноцентричності AI-driven менеджменту. Впровадження інтелектуальних систем не означає витіснення людини з управлінського процесу, натомість воно кардинально змінює характер її залучення та переводить менеджера з рівня операційного виконавця на рівень стратегічного інтерпретатора. Алгоритм формує інформаційну основу для рішення та окреслює варіанти дій; остаточне рішення, що несе ціннісне та етичне навантаження, залишається за людиною. Це формує нову компетентнісну вимогу до управлінського персоналу, а саме здатність до критичного осмислення та ефективного використання AI-генерованих інсайтів у контексті стратегічних цілей підприємства.

Особливого значення AI-driven менеджмент набуває в контексті забезпечення організаційної резильєнтності підприємств в умовах кризових явищ. Здатність системи виявляти ранні сигнали дестабілізації, зокрема різкі зміни у попиті, перебої у ланцюгах постачання або відхилення від нормальних операційних патернів, дозволяє менеджменту формувати превентивні відповіді ще до того, як криза набуде повного розмаху. Для підприємств, що функціонують в умовах підвищеної невизначеності, характерної для сучасної економіки України, ця властивість AI-driven систем є критично важливою конкурентною перевагою, яка визначає здатність бізнесу не лише вижити у кризу, а й скористатися нею для структурного зміцнення своїх позицій на ринку.

Перспективним напрямом розвитку AI-driven менеджменту є концепція «аугментованого прийняття рішень», за якої штучний інтелект виступає не автономним агентом, а когнітивним підсилювачем управлінського інтелекту. У такій моделі алгоритми беруть на себе завдання синтезу та структурування великих масивів даних, тоді як менеджер фокусується на тих аспектах рішення, де критичне мислення, досвід та розуміння контексту є незамінними. Така синергія людського та машинного інтелекту здатна суттєво підвищити як якість, так і швидкість прийняття управлінських рішень, формуючи новий стандарт операційної ефективності для підприємств, що прагнуть до сталого розвитку в умовах глобальної цифрової трансформації.

Таким чином, AI-driven менеджмент виступає наступним еволюційним шаблем цифрової трансформації підприємств після автоматизації рутинних процесів та побудови єдиного інформаційного контуру. Його впровадження забезпечує якісний перехід від реактивної до проактивної моделі управління, трансформуючи накопичені масиви даних у конкретні конкурентні переваги. В умовах відновлення економіки України саме ця парадигма формує фундамент для побудови резильєнтних, адаптивних підприємств, здатних до сталого розвитку в умовах глобальної невизначеності.

Список використаних джерел

1. Deloitte. (2026). State of AI in the Enterprise. Deloitte Insights. URL: <https://www.deloitte.com/global/en/issues/generative-ai/state-of-ai-in-enterprise.html>
2. McKinsey & Company. (2023). The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier>
3. IBM Institute for Business Value. (2023). CEO decision-making in the age of AI. IBM. URL: <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/2023-ceo>

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.014

ЕТИЧНІ ПРИНЦИПИ І НОРМИ ЯК ЧИННИК ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В СУЧАСНИХ ОРГАНІЗАЦІЯХ

Перепельчук Т.В.

старший викладач

Кафедра управління персоналом та економіки праці

Велінська А.І.

здобувачка ФЕУП

Одеський національний економічний університет, Україна

Умови функціонування підприємств та організацій в Україні в період воєнного стану суттєво ускладнили процеси управління персоналом. Саме працівники забезпечують реалізацію стратегічних цілей організації, її конкурентоспроможність та здатність адаптуватися до надшвидких змін зовнішнього середовища, тому важливість цієї найголовнішої складової виробничого процесу неможливо переоцінити, з одного боку. З іншого боку, сучасні працівники перебувають під впливом негативних чинників, спричинених війною: безпекових ризиків, мобілізаційних процесів, можливої релокації або вимушеної міграції, зростання психологічного навантаження, невизначеності

відносно майбутнього і інш. Для роботодавців це створює ризики втрати кваліфікованих кадрів, зниження мотивації, посилення конфліктності та погіршення морально-психологічного клімату в колективі. За результатами досліджень Європейської Бізнес Асоціації ключовими проблемами українського ринку праці у 2024 р. є дефіцит кадрів, мобілізація, відтік кваліфікованих працівників за кордон, вигорання та втома співробітників [1; 2]. Саме тому етичні принципи і норми управління персоналом набувають особливого значення, оскільки допомагають зберігати довіру, підтримувати справедливість кадрових рішень та запобігати ризикам соціальної напруги в організації.

Актуальність теми посилюється тим, що в період воєнного стану персонал стає одним із найвразливіших ресурсів організації. Працівники можуть одночасно виконувати професійні обов'язки, переживати втрату житла або близьких, перебувати в умовах повітряних тривог, мати родичів у війську, працювати з іншого міста чи країни. Це створює ризики професійного вигорання, конфліктів, зниження довіри до керівництва, плинності кадрів та втрати продуктивності. У таких випадках етичні принципи і норми управління персоналом мають розглядатися як практичний інструмент попередження цих ризиків, підтримки психологічної безпеки працівників та збереження кадрового потенціалу організації.

Етика управління персоналом являє собою систему моральних цінностей, норм і правил поведінки, які регулюють взаємовідносини між керівниками та працівниками, а також між самими співробітниками. Її метою є забезпечення справедливого ставлення до персоналу, створення сприятливого психологічного клімату та формування атмосфери довіри в організації. Дослідження сучасних науковців свідчать, що дотримання етичних норм позитивно впливає на рівень мотивації працівників, їхню продуктивність та лояльність до підприємства.

Практичне значення етичних принципів і норм підтверджується сучасними українськими та зарубіжними дослідженнями. Зокрема, Г. Швиданенко та О. Швиданенко розглядають корпоративну етику як чинник економічного зростання бізнесу в умовах глобальних викликів [3]. А. Омельченко акцентує увагу на ролі корпоративної етики в цифрову епоху, зокрема у питаннях конфіденційності даних, прозорості цифрових рішень та відповідальності управління [4]. О. Черненко визначає корпоративну етику як інструмент розвитку бізнесу з урахуванням світового досвіду та українських реалій, звертаючи увагу на необхідність системного підходу до етичних стандартів, прозорості їх положень і реальної підтримки з боку керівництва [5]. Зарубіжне дослідження К. Guo підтверджує позитивний зв'язок між етичним лідерством, організаційною прозорістю та задоволеністю працівників [6].

В умовах воєнного стану етичне управління персоналом має особливу практичну цінність. Воно допомагає роботодавцю не лише формально організовувати трудові процеси, а й враховувати реальний стан працівників, їхні сімейні обставини, безпекові ризики, психологічне навантаження та потребу у стабільній комунікації. Якщо працівники бачать, що управлінські рішення

ухвалюються чесно, відкрито та з повагою до їхньої гідності, це посилює довіру до керівництва і знижує ризик плинності кадрів.

З урахуванням сучасних викликів доцільно розглядати не лише загальні моральні принципи поведінки, а саме етичні принципи і норми управління персоналом. Вони визначають характер взаємодії між керівництвом і працівниками, впливають на якість кадрових рішень, формують морально-психологічний клімат у колективі та забезпечують більш стійке функціонування організації. Узагальнення основних етичних принципів і норм управління персоналом в умовах воєнного стану наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Основні етичні принципи і норми управління персоналом в умовах війни

Етичні принципи та норми управління персоналом	Зміст та управлінське значення
Безпека життя та праці	Надання доступу персоналу до місць укриття, формування робочих місць із забезпеченням безпекових умов, можливість роботи за гнучкими графіками
Справедливість	Об'єктивне оцінювання результатів праці, справедливий розподіл завдань, винагород і можливостей професійного розвитку.
Чесність і прозорість	Відкрите інформування працівників про управлінські рішення, організаційні та кадрові зміни, умови і оплату праці.
Емпатія та соціальна відповідальність керівництва	Усвідомлення впливу управлінських рішень на працівників в умовах воєнного стану і пов'язаних з ним негативних чинників. Забезпечення надання допомоги персоналу (психологічної та матеріальної), підтримка мобілізованих працівників та ветеранів.
Повага до гідності працівника	Дотримання прав, свобод і особистої гідності працівників, недопущення тиску, приниження, мобінгу та дискримінації.
Конфіденційність	Захист персональних даних, інформації про сімейні обставини, стан здоров'я, мобілізаційний статус, місце перебування та інші чутливі відомості.
Рівність можливостей	Недопущення дискримінації за будь-якими ознаками, забезпечення рівних для всіх норм ставлення.

Джерело: складено авторами на основі [3-7]

Наведені принципи і норми формують основу етичного управління персоналом, сприяють підвищенню довіри працівників до керівництва, покращенню психологічного клімату, зменшенню конфліктності та збереженню кадрового потенціалу організації.

Основоположним принципом в умовах війни є забезпечення безпеки життя і праці працівників, що є основним обов'язком роботодавця і передбачає створення відповідних умов на підприємстві.

Особливо важливим є принцип справедливості, оскільки саме він визначає сприйняття працівниками управлінських рішень як об'єктивних і неупереджених. У період воєнного стану це має фундаментальне значення, адже нерівномірне навантаження, зміни графіків, переведення на дистанційну роботу, релокація або скорочення можуть викликати напруження в колективі.

Не менш важливим є принцип чесності та прозорості. Працівники повинні своєчасно отримувати інформацію про зміни в організації, вимоги до роботи,

систему оплати, можливості професійного розвитку та очікувані результати. Непрозорість управлінських рішень може спричинити недовіру, поширення чуток, зниження мотивації та посилення конфліктів. У цифровому середовищі цей принцип також пов'язаний із коректним використанням цифрових інструментів контролю, оцінювання та комунікації.

Принцип емпатії та соціальної відповідальності керівництва передбачає усвідомлення наслідків управлінських дій для працівників та організації загалом та надання допомоги діючому персоналу, мобілізованим працівникам та ветеранам. Керівник має враховувати не лише економічні показники, а й людський фактор: рівень навантаження, психологічний стан персоналу, потребу у безпечних умовах праці, можливості навчання та адаптації. Відповідальне управління є важливим чинником збереження працездатності колективу, особливо коли працівники працюють в умовах тривалої невизначеності.

Повага до гідності працівника означає недопущення приниження, тиску, мобінгу, дискримінації та знецінення професійного внеску людини. У сучасних умовах це стосується також уважного ставлення до працівників, які мають статус внутрішньо переміщених осіб, повернулися з військової служби, мають сімейні обов'язки або переживають складні життєві обставини. Такий підхід допомагає формувати психологічно безпечне середовище, у якому працівник не боїться відкрито повідомляти про проблеми, звертатися по підтримку або висловлювати професійну позицію.

Окремого значення набуває принцип конфіденційності. У період воєнного стану роботодавець може володіти значним обсягом чутливої інформації про працівників: місце перебування, сімейні обставини, стан здоров'я, мобілізаційний статус, інформацію про родичів або вимушене переміщення. Неналежне використання таких даних може завдати працівнику моральної, професійної чи навіть безпекової шкоди. Тому захист персональних даних є не лише юридичною, а й етичною вимогою управління персоналом.

Принцип рівності можливостей передбачає недопущення дискримінації у трудових відносинах. Йдеться про рівний доступ до працевлаштування, навчання, професійного розвитку, кар'єрного зростання та участі у прийнятті рішень. Для сучасних українських організацій це особливо актуально через зміну структури ринку праці, залучення ветеранів, людей з інвалідністю, внутрішньо переміщених осіб, працівників старшого віку та фахівців, які повертаються на роботу після тривалих перерв.

Порушення етичних норм у сфері управління персоналом може проявлятися у фаворитизмі, дискримінації, непрозорому розподілі винагород, тиску на працівників, ігноруванні їхнього психологічного стану або неналежному використанні персональних даних. В умовах воєнного стану та виникнення і дії його негативних наслідків такі ризики можуть посилюватися. Вплив етичних принципів і норм на ефективність управління персоналом узагальнено у табл. 2.

Таблиця 2. Вплив етичних принципів і норм на ефективність управління персоналом

Етичний принцип або норма	Управлінський вплив	Результат для організації
Безпека життя та праці	Забезпечує реалізацію основоположної потреби працівника у безпеці.	Підвищення продуктивності праці залученості та лояльності працівників, зменшення показників плинності.
Справедливість	Підвищує довіру до керівництва, зменшує відчуття упередженості та фаворитизму.	Зростання мотивації, лояльності та готовності працівників залишатися в організації.
Чесність і прозорість	Зменшує невизначеність під час організаційних і кадрових змін.	Зниження конфліктності, підтримка стабільності колективу.
Емпатія та соціальна відповідальність керівництва	Забезпечує врахування наслідків управлінських рішень для працівників. Надання допомоги працюючим та ветеранам.	Підвищення ефективності управління та зміцнення авторитету керівника, зростання лояльності працівників.
Повага до гідності працівника	Формує психологічно безпечне середовище, зменшує ризики мобінгу та дискримінації.	Покращення морально-психологічного клімату.
Конфіденційність	Захищає персональні та чутливі дані працівників.	Зміцнення довіри до роботодавця.
Рівність можливостей	Забезпечує недискримінаційний доступ до роботи, навчання, розвитку та кар'єрного зростання.	Збереження кадрового потенціалу та підвищення залученості персоналу.

Джерело: складено авторами на основі [3-7].

Дані табл. 2 свідчать, що етичні принципи і норми мають безпосередній вплив на результативність управління персоналом. Їх дотримання сприяє не лише формуванню позитивного морально-психологічного клімату, а й підвищенню продуктивності, залученості та лояльності працівників. Для сучасних українських організацій це особливо важливо, оскільки кадровий дефіцит, мобілізація, вигорання та міграція персоналу посилюють потребу в довірі між працівниками і роботодавцем.

Важливу роль у забезпеченні етичної поведінки відіграє керівник організації. Саме він формує стандарти взаємодії в колективі та виступає прикладом для підлеглих. Етичне лідерство передбачає чесність, відкритість, відповідальність, справедливість та здатність приймати рішення з урахуванням інтересів працівників. Зарубіжні дослідження підтверджують, що етичне лідерство позитивно впливає на задоволеність працівників працею, а організаційна прозорість посилює цей зв'язок [6].

Одним із поширених інструментів підтримки етичних стандартів є кодекс корпоративної етики. У ньому можуть закріплюватися принципи поведінки працівників і керівників, правила комунікації, порядок вирішення конфліктів, норми захисту персональних даних, положення щодо недопущення дискримінації та мобінгу. Однак сам факт наявності такого документа не гарантує етичної поведінки. Важливо, щоб етичні норми реально застосовувалися у щоденній практиці управління персоналом, були зрозумілими для працівників і підтримувалися керівництвом.

В умовах цифровізації та поширення дистанційних форм зайнятості роль етичних принципів і норм в управлінні персоналом посилюється. Перехід до гібридних та віддалених форматів роботи змінює характер взаємодії між працівниками і керівництвом, що потребує підвищеної уваги до прозорості комунікацій, справедливого оцінювання результатів праці та недопущення надмірного цифрового контролю. У таких умовах особливо важливими є самодисципліна працівників, відповідальність керівників і дотримання балансу між управлінським контролем та повагою до приватності співробітників.

Практичне впровадження етичних принципів і норм має відбуватися не лише через формальне декларування цінностей, а й через щоденні управлінські дії. До таких дій можна віднести регулярну відкриту комунікацію з персоналом, пояснення причин кадрових рішень, справедливий розподіл робочого навантаження, коректне використання персональних даних, підтримку працівників у складних життєвих обставинах та своєчасне реагування на прояви конфліктів, дискримінації чи мобінгу. В умовах воєнного стану саме така послідовність дій дає змогу організації зберігати стабільність роботи, підтримувати довіру працівників і зменшувати ризики втрати кваліфікованого персоналу. У результаті етичне управління персоналом стає не лише моральною вимогою, а й діючим інструментом стабільної роботи організації.

Особливу увагу доцільно приділяти внутрішнім комунікаціям, оскільки в період невизначеності працівники потребують чіткої, своєчасної та достовірної інформації. Якщо керівництво не пояснює причини змін, не повідомляє про нові вимоги або ухвалює кадрові рішення без зрозумілої аргументації, це може призводити до недовіри, поширення чуток і зниження мотивації. Натомість прозора комунікація допомагає зменшити напруження в колективі, підтримати залученість працівників і сформувані відчуття організаційної стабільності навіть у складних зовнішніх умовах.

Отже, етичні принципи і норми виступають важливим чинником ефективного управління персоналом у сучасних організаціях. Вони визначають якість кадрових рішень, рівень довіри між керівництвом і працівниками, морально-психологічний клімат у колективі та здатність організації зберігати кадровий потенціал. В умовах воєнного стану значення етичного управління зростає, оскільки працівники потребують не лише матеріальної мотивації, а й справедливого ставлення, психологічної підтримки та захисту їхньої гідності. Поєднання професійного менеджменту з високими етичними стандартами створює основу для стабільної роботи організації, підвищення залученості персоналу та формування довгострокової довіри до роботодавця.

Список використаних джерел

1. European Business Association. Три чверті роботодавців відчують дефіцит кадрів в Україні. 2024. URL: <https://eba.com.ua/try-chverti-robotodavtsiv-vidchuvayut-defitsyt-kadriv-v-ukrayini/> (дата звернення: 04.06.2026).
2. European Business Association. Дефіцит кадрів, високі зарплатні очікування та мобілізація - ключові тенденції ринку праці у 2024 році. 2024. URL:

<https://eba.com.ua/defitsyt-kadriv-vysoki-zarplatni-ochikuvannya-ta-mobilizatsiya-klyuchovi-tendentsiyi-rynku-pratsi-u-2024-rotsi> (дата звернення: 04.06.2026).

3. Швиданенко Г. О., Швиданенко О. А. Корпоративна етика у контексті глобальних викликів та забезпечення економічного зростання бізнесу. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-124> (дата звернення: 04.06.2026).

4. Омельченко А. І. Корпоративна етика як інструмент підтримання ефективного управління у цифрову епоху. Підприємництво та інновації. 2025. № 34. С. 250-253. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/34.40> (дата звернення: 04.06.2026).

5. Черненко О. А. Корпоративна етика як інструмент розвитку бізнесу: світовий досвід та українські реалії. Київський юридичний журнал. 2025. Вип. 7. С. 49-55. DOI: <https://doi.org/10.32782/klj-2025-7.07> (дата звернення: 04.06.2026).

6. Guo K. The Relationship Between Ethical Leadership and Employee Job Satisfaction: The Mediating Role of Media Richness and Perceived Organizational Transparency. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.885515> (дата звернення: 04.06.2026).

7. Кодекс законів про працю України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08> (дата звернення: 04.06.2026).

SECTION: MARKETING AND ADVERTISING

THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ALGORITHMS ON NEWS CONSUMPTION AND INTERNATIONAL PROMOTION OF GOODS AND SERVICES

Esaulova Yuliana

student of the Faculty of International Trade and Law
State University of Trade and Economics

Social media algorithms increasingly act as invisible editors, shaping what content becomes visible and how audiences engage with it. This dynamic not only influences individual consumer behavior but also redefines the practical reach of international campaigns. Personalization and engagement-driven ranking generate visibility patterns that vary across platforms and cultural markets, raising the question of whether global promotion strategies can adapt to such algorithmic logic. To address this challenge, the study integrates theoretical perspectives on personalization, empirical SMM findings, industry analyses of advertising practices, and a Scopus-based bibliometric mapping. This combined approach highlights effective instruments - user-generated content, micro-influencers, and localized creatives - and formulates practical recommendations, including modular formats, privacy-aware microtargeting, and systematic measurement of algorithmic reach. As a marketing student, I view algorithms not only as technical systems, but also as cultural and economic forces that shape communication. Grossu (2025) in her bachelor's thesis highlights how social networks increasingly function as information platforms, influencing both marketing practices and public opinion formation in Ukraine. This demonstrates that algorithms embed social context into visibility and act as cultural tools that determine how messages are disseminated in society. Building on this, Nazarenko and Krytsun (2024) analyze digital strategies that are rethinking consumer behavior in the online environment, emphasizing personalization, microtargeting, and engagement metrics as mechanisms that transform the relationship between brands and audiences. Their findings suggest that consumer behavior is increasingly shaped by algorithmic signals rather than traditional advertising, meaning that marketers must develop strategies that incorporate algorithmic ranking, optimize engagement, and respect privacy. From an academic perspective, bibliometric trends in Scopus show a steady increase in publications on algorithmic visibility, digital promotion, and cross-border communication. Together, these perspectives provide a conceptual framework: algorithms are not neutral filters but marketing intermediaries that require both theoretical understanding and practical adaptation.

Statistical data confirms the accelerating role of digital marketing in global communication. According to Statista, worldwide digital advertising expenditures grew from \$325 billion in 2019 to \$600 billion in 2023, reflecting a shift toward digital-first strategies. World Development Indicators show that social media penetration rose from 45% to 65% of the global population over the same period, underscoring the expanding reach of algorithmic platforms. Mobile advertising now accounts for more than 70% of total spend, which highlights the necessity of mobile-first campaign design. At the same time, macroeconomic cycles, such as the 2021 downturn, directly influenced marketing budgets, reminding us that algorithmic visibility operates within broader economic conditions. Finally, UN Comtrade data reveals that cross-border e-commerce has steadily increased, making algorithmic targeting essential for international campaigns.

Table 1. Algorithmic visibility in the context of global marketing expenditures and economic conditions :

Indicator	2019	2021	2023	Trend / Insight
Global digital ad spend (Statista)	\$325B	\$455B	\$600B	Rapid growth, campaigns must prioritize digital-first strategies
Social media penetration (% of population, WDI)	45%	55%	65%	Expanding reach, especially in emerging markets
Mobile share of ad spend (Statista)	52%	63%	72%	Mobile-first design is essential
GDP growth (World Bank WDI)	2.9%	-3.1%	3.0%	Economic cycles affect marketing budgets
Cross-border e-commerce share (UN Comtrade)	18%	22%	27%	International campaigns increasingly rely on algorithmic targeting

International trade data provides concrete examples of how algorithmic targeting intersects with global market dynamics. UN Comtrade statistics reveal steady growth in cross-border e-commerce, with export and import flows increasingly mediated by digital platforms. For a marketing student, this demonstrates that algorithms are not only shaping visibility within national markets but also determining how products reach international audiences. Trade Map complements this by offering insights into competitive niches and market segmentation. By analyzing trade flows and identifying leading exporters, marketers can see how algorithmic promotion strategies align with real economic opportunities. For instance, if a country shows rising imports in digital goods, campaigns optimized for algorithmic ranking can directly target these expanding niches. This practical perspective highlights that algorithmic visibility is inseparable from international trade patterns: successful campaigns must integrate both digital strategies and market data to achieve global reach.

Reflecting on my research, I see algorithms as cultural and economic agents that actively shape marketing communications. For me, as a marketing student, this means that campaigns cannot be designed without taking into account algorithmic ranking, personalization, and engagement metrics. Theoretical findings show how algorithms embed social contexts into visibility, statistical data confirms their accelerating role in

global spending and consumer reach, and trade analysis demonstrates their impact on international competition.

From my own reflections, I conclude that algorithmic visibility is primarily important for marketing itself: it determines which campaigns are successful, how consumers interact, and how brands expand internationally. Algorithms open up opportunities for global reach, but they also require critical thinking about fairness, inclusivity, and authenticity. For me, the future of marketing lies in combining data-driven strategies with human-centered values, delivering not only effectiveness but also meaningful visibility.

References

1. Grossu A. Social media as information platforms: Marketing and public opinion in Ukraine: Bachelor thesis. Kyiv, 2025.
2. Nazarenko O., Krytsun V. Digital strategies and consumer behavior in online environments. Kyiv: Academic Press, 2024.
3. Scopus. Bibliometric database on algorithmic personalization and digital promotion. Elsevier, 2024.
4. Statista. Global digital advertising expenditures and marketing trends. 2023. URL: <https://www.statista.com> (date of application: 08.06.2026).
5. World Bank. World Development Indicators. 2023. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (databank.worldbank.org in Bing) (date of application: 07.06.2026).
6. UN Comtrade. International trade statistics database. 2023. URL: <https://comtradeplus.un.org> (comtradeplus.un.org in Bing) (date of application: 08.06.2026).
7. Trade Map. International trade statistics and market analysis. 2023. URL: <https://www.trademap.org> (date of application: 07.06.2026).

SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ МЕРЕЖІ НА ПОКАЗНИКИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Галатенко Данило Андрійович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Шевченко Володимир Петрович

к.т.н. доцент

Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Дані АД, що наводяться у довідниках та на паспортній таблички відповідають роботі двигуна від джерела синусоїдальної напруги із номінальними значеннями напруги та частоти напруги живлення.

Держстандарт ДСТУ EN 50160-2014 «Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загального призначення» встановлює наступні межі зміни показників напруги:

– для мереж без синхронного підключення до об'єднаної енергосистеми, чи до особливо віддалених користувачів мережею зміна напруги не повинна перевищувати $+10\%/-15\%$.

– для мереж без синхронного підключення до об'єднаної енергосистеми, чи до особливо віддалених користувачів мережею зміна частоти напруги не повинна перевищувати: $50\text{ Гц} \pm 15\%$ (тобто $42,5\text{ Гц} \dots 57,5\text{ Гц}$).

Ці обставини обумовлюють необхідність визначення показників асинхронного двигуна у вказаному діапазоні зміни показників напруги мережі.

Валив зміни величини напруги

Виконані на ПК [1] розрахунки двигуна при U_H , $1,1U_H$, $0,85U_H$, сформований текстовий (табл. 1) та графічні файли порівняння (рис. 1...7).

Таблиця 1 – Дані порівняння розрахунків

1=> File 5.r1	Uн1= 220.0 В (1)						
2=> File 5_245.r1	Uн1= 245.0 В (1,15)						
3=> File 5_187.r1	Uн1= 187.0 В (0,85)						
Електромагнітні навантаження, Тл:							
Фд,Вб	Bd	Bz1m	Bz2m	Ba1	Ba2	kmj	Imj*
1=>0.0070	0.90	1.84	1.72	1.66	1.15	1.46	0.46
2=>0.0078	1.00	2.05	1.92	1.85	1.28	2.02	0.71
3=>0.0059	0.77	1.56	1.46	1.41	0.98	1.26	0.34
Параметри статора							
r1	Lп	Lл	Lд	Lск	X1		
1=> 1.20	1.25	1.12	2.48	1.16	1.84		
2=> 1.20	1.25	1.12	2.48	1.11	1.77		
3=> 1.20	1.25	1.12	2.48	1.18	1.88		

Параметри ротора									
r2	Lп	Lл	Lд	Lск	X2				
1=> 0.60	2.02	0.44	2.60	1.16	1.88				
2=> 0.60	2.02	0.44	2.60	1.11	1.80				
3=> 0.60	2.02	0.44	2.60	1.18	1.92				
Номинальний режим:									
P2,кВт	n2	s	ККД,%	cosΦ	I1,А	P1,Вт	ЕнККД		
1=> 5.00	1456.7	0.0289	86.3	0.837	10.49	5.79	0.72		
2=> 5.00	1464.4	0.0237	85.4	0.719	11.08	5.86	0.61		
3=> 5.00	1435.4	0.0431	84.1	0.882	12.01	5.94	0.74		
Пускові характеристики:									
s	ki	M1	Ms	M5	M7	x1	x2"	r2"	I2"*
1=> 1.00	6.77	2.101	1.958	-0.221	0.078	1.31	1.16	0.71	6.66
2=> 1.00	7.52	2.979	2.830	-0.231	0.081	1.20	1.05	0.71	7.41
3=> 1.00	4.79	1.342	1.258	-0.131	0.046	1.41	1.25	0.71	4.71
Критичне ковзання									
s	ki	M							
1=> 0.225	4.36	3.31							
2=> 0.250	4.98	4.46							
3=> 0.200	2.96	2.18							

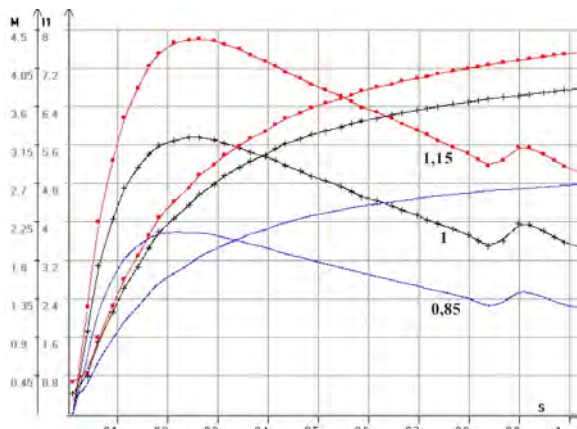


Рис. 1 – $M = \varphi(s)$ при $U = (1, 1.1, 0.85)U_N$

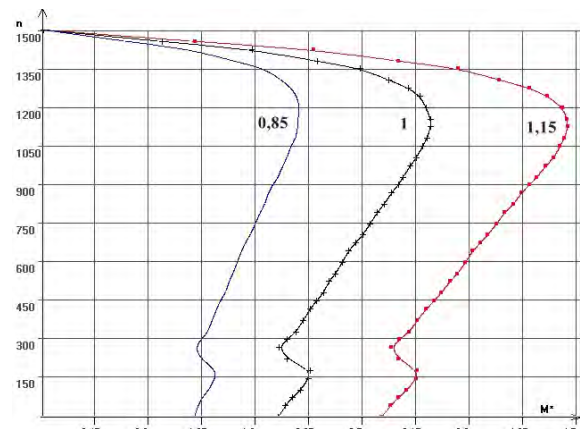
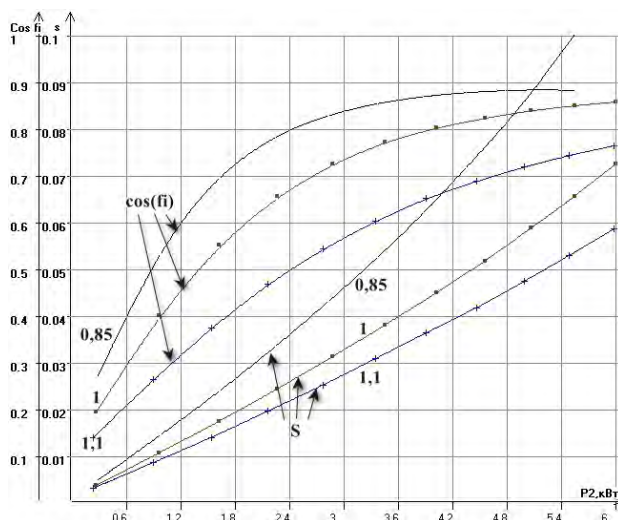


Рис. 2 - $n = \varphi(M)$ при $U = (1, 1.1, 0.85)U_N$



Рису. 3 – $\cos \varphi, s = \varphi(P_2)$

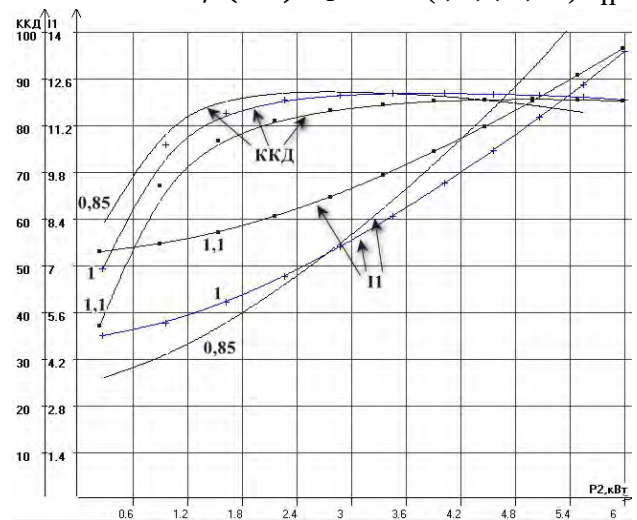


Рис. 4 – $I_1, \eta = \varphi(P_2)$

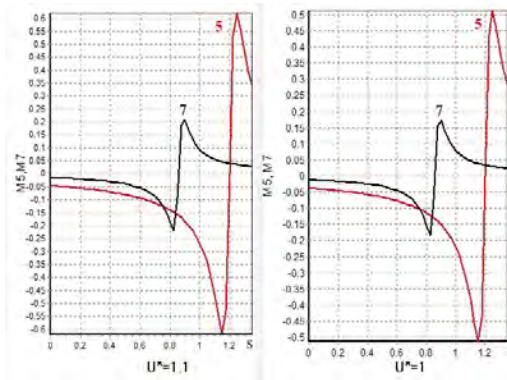


Рис. 5 – Моменти вищих гармонік

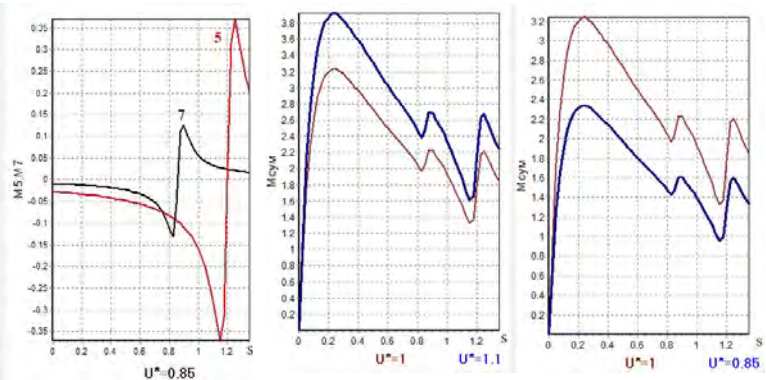


Рис. 6 – Сумарний момент

Валив зміни частоти напруги

Виконані на ПК [1] розрахунки двигуна при f_H , $1,1f_H$, $0,85f_H$, сформований текстовий (табл. 2) та графічні файли порівняння (рис. 7...11).

Таблиця 2 – Дані порівняння розрахунків

1=> File 5.r1 Uн1= 220.0 В f1= 50.0 Гц (1)									
2=> File 5_42.r1 Uн1= 220.0 В f1= 42.5 Гц (0,85)									
3=> File 5_57.r1 Uн1= 220.0 В f1= 57.5 Гц (1,15)									
Електромагнітні навантаження, Тл:									
Фd,Вб	Bd	Bz1m	Bz2m	Ba1	Ba2	kmj	Imj*		
1=>0.0070	0.90	1.84	1.72	1.66	1.15	1.46	0.46		
2=>0.0082	1.06	2.16	2.03	1.95	1.35	2.65	0.98		
3=>0.0061	0.78	1.60	1.50	1.44	1.00	1.27	0.35		
Параметри статора									
r	Lp	Lл	Ld	Lск	X1				
1=> 1.20	1.25	1.12	2.48	1.16	1.84				
2=> 1.20	1.25	1.12	2.48	1.09	1.47				
3=> 1.20	1.25	1.12	2.48	1.18	2.16				
Параметри ротора									
r2	Lп	Lл	Lд	Lск	X2				
1=> 0.60	2.02	0.44	2.60	1.16	1.88				
2=> 0.60	2.02	0.44	2.60	1.09	1.50				
3=> 0.60	2.02	0.44	2.60	1.18	2.20				
Номінальний режим:									
P2,кВт	n2	s	ККД,%	cosΦ	I1,А	P1,Вт	ЕнККД		
1=> 5.00	1456.7	0.0289	86.3	0.837	10.49	5.79	0.72		
2=> 5.00	1233.5	0.0326	81.5	0.661	14.06	6.14	0.54		
3=> 5.00	1675.6	0.0286	86.9	0.873	9.99	5.76	0.76		
Пускові характеристики:									
s	ki	M1	Ms	M5	M7	x1	x2"	r2"	I2"*
1=> 1.00	6.77	2.101	1.958	-0.221	0.078	1.31	1.16	0.71	6.66

2=>	1.00	5.91	2.884	2.803	-0.126	0.044	1.00	0.89	0.68	5.82
3=>	1.00	6.25	1.677	1.539	-0.214	0.075	1.58	1.39	0.74	6.14
Критичне ковзання										
	s	ki	M							
1=>	0.225	4.36	3.31							
2=>	0.275	3.90	4.06							
3=>	0.200	4.03	2.85							

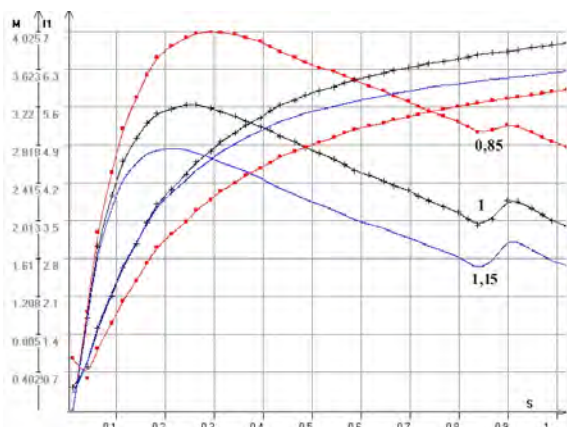
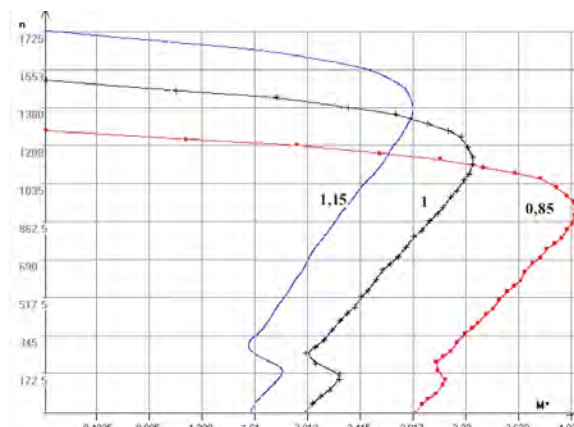
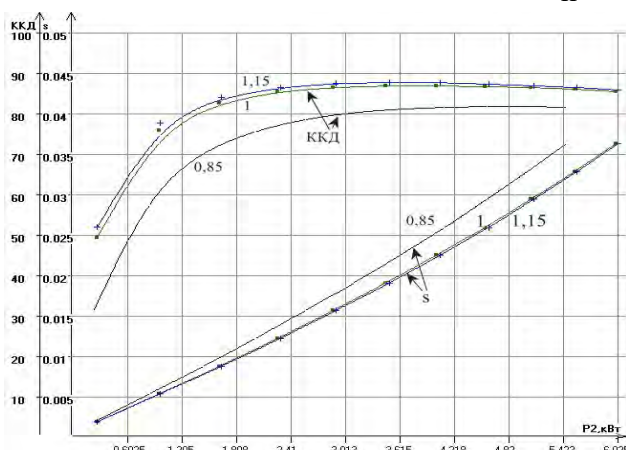
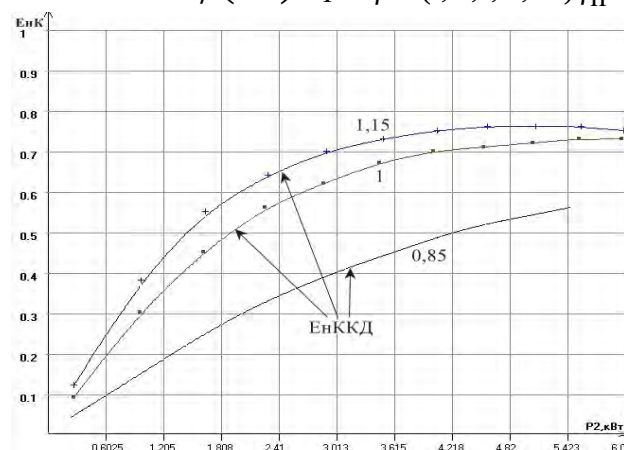
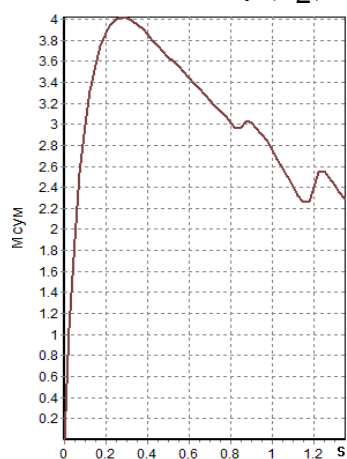
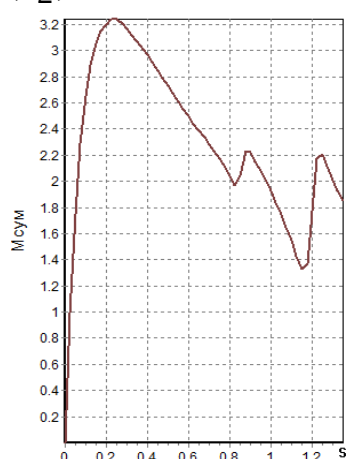
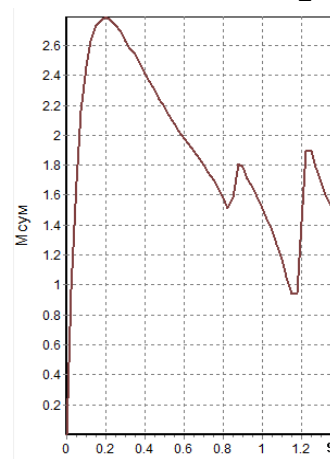

 Рис. 7 – $M = \varphi(s)$ при $f = (1, 1.1, 0.85) f_H$

 Рис. 8 – $n = \varphi(M)$ при $f = (1, 1.1, 0.85) f_H$

 Рис. 9 – $s = f(P_2)$, $\eta = \varphi(P_2)$

 Рис. 10 – $E_{пККД} = \eta \cdot \cos \varphi = \varphi(P_2)$

 $f = 0.85 f_H$

 $f = f_H$

 $f = 1.15 f_H$

Рис. 11 - Зміна результуючого моменту

Зміна показників мережі живлення призводить до наступних наслідків:

- при незмінному стумі, що забезпечує постійність електричних втрат у статорі, номінальну потужність на валу треба зменшувати приблизно на 10%;
- провали механічної характеристики двигуна потребують зменшення моменту навантаження приводу при мінімальній напрузі орієнтовно на 30%;
- енергетичний коефіцієнт корисної дії ($\eta \cdot \cos\varphi$) суттєво залежить від частоти напруги живлення;
- при мінімальній частоті напруги та номінальному навантаженні стум статора збільшується до 40%, значно зменшується енергетичний коефіцієнт корисної дії у всьому діапазоні навантаження двигуна.

Список використаних джерел

1. Шевченко В.П. Програма розрахунку асинхронних двигунів: <https://www.twirpx.com/>, Розділ: Паливно – енергетичний комплекс, Електричні машини, Розрахунок і проектування електричних машин, 2026. – 23,14 МБ. URL: <https://www.twirpx.com/file/4548561/>

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ЕНЕРГОМЕХАНІЧНОГО СТАНУ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ ЗМІННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Кресінський Н.Б.

здобувач вищої освіти

Гануля Р.І.

здобувач вищої освіти

Олійник Д.В.

здобувач вищої освіти

Козбур І.Р.

старший викладач

кафедра Автоматизації технологічних процесів і виробництв
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, Україна

Електромеханічні приводи є основою більшості технічних систем, у яких електрична енергія перетворюється на механічний рух. Вони працюють у найрізноманітніших технічних системах, – вентиляційних установках, насосних станціях, транспортерах, підйомних механізмах, верстатах, лабораторних стендах та допоміжному обладнанні виробничих приміщень. Для таких систем важливими є не лише потужність двигуна або правильність вибору передачі, а й узгодження електричної частини з механічним навантаженням. Навіть справний двигун може працювати неефективно, якщо механічний вузол має підвищене

тертя, порушене центрування, зношений підшипник, ослаблену муфту або неправильно підібраний режим роботи.

Проблема полягає в тому, що стан електропривода часто оцінюють окремо за електричними або механічними ознаками. Електротехнічна перевірка зосереджується на струмі, напрузі, потужності, коефіцієнті потужності, нагріванні та роботі перетворювача частоти. Механічна перевірка зазвичай аналізує вібрацію, шум, температуру підшипникових вузлів, люфти, биття вала та стан передачі. Однак на практиці несправність часто проявляється як поєднання ознак. Наприклад, зростання струму може бути наслідком не електричної несправності, а механічного заклинювання. Підвищена вібрація може супроводжуватися зміною споживаної потужності, а незначна втрата ККД може вказувати на поступове погіршення механічного стану привода.

Метою роботи є обґрунтування та дослідження методики оцінювання стану електромеханічних приводів шляхом інтегрованого аналізу електричних, кінематичних, теплових і вібраційних параметрів. Об'єктом дослідження є електромеханічний привід, котрий складається з електродвигуна, силового перетворювача або пускового апарата, муфти, передачі та робочого механізму. Предметом дослідження є методи формування узагальненої оцінки стану привода на основі відповідності між споживаною електричною енергією та фактичною механічною реакцією системи.

Запропонований підхід ґрунтується на понятті енергомеханічного паспорта режиму. Для кожного типового режиму роботи привода фіксується не один контрольний параметр, а група взаємопов'язаних показників: напруга, струм, активна потужність, частота обертання, орієнтовний момент навантаження, температура контрольних вузлів, рівень вібрації та тривалість перехідного процесу. Такий енергомеханічний паспорт доцільно формувати під час налагодження обладнання або після технічного обслуговування, коли привід перебуває у справному стані. Надалі поточні вимірювання порівнюються не з пороговими значеннями, а з еталонною поведінкою параметрів конкретних складових значень включених у методику оцінювання.

Важливою особливістю пропонованої методики є врахування варіативного навантаження. Для багатьох механізмів та систем нормальним є не постійне значення струму або вібрації, а певна залежність цих параметрів від кутової швидкості, моментів навантаження та технологічних режимів. Тому контроль виключно за максимальними значеннями параметрів є недостатнім. У запропонованій методиці для кожного робочого діапазону формується допустима область параметрів. Якщо система працює у межах номінального струму, але при цьому вібрація і температура зростають швидше, ніж очікується для даного навантаження, такий стан позначається як підозрілий. У випадку збільшення активної складової потужності без відповідного зростання корисного механічного навантаження, система видає результат діагностики пов'язаний зі втратами у передачі або неправильними налаштуваннями привода.

Новизна пропонованої методики полягає у поданні узагальненого стану електроприводу у вигляді показника узгодженості між електричними

параметрами споживання і механічним навантаженням. Методика не зводиться до окремого вимірювання струму, температури чи вібрації, оскільки такі методи давно застосовуються у технічній діагностиці. Новим є введення енергомеханічного паспорта режиму, у якому значення робочих параметрів системи розглядаються не ізольовано, а як взаємозалежні величини, що дозволить виявляти приховані дефекти ще до досягнення аварійних порогів, коли обладнання формально продовжує працювати, але затрати енергії суттєво зростають за рахунок подолання небажаних механічних втрат.

Практична реалізація даної методики виконується без складного переобладнання приводів при використанні мінімального набору засобів вимірювання та діагностики, котрий включатиме, – датчики струму і напруги, датчики частоти обертання або дані з перетворювача частоти, температурні датчики на корпусі двигуна та вузлах підшипників, датчики вібрації. Для невеликих установок достатньо періодичної реєстрації даних у визначені моменти циклу. Для відповідальніших вузлів і механізмів доцільно використовувати неперервне спостереження з накопиченням даних та побудовою трендів.

Алгоритм оцінювання включатиме кілька послідовних етапів. Спочатку визначається поточний режим роботи приводу, – пуск, розгін, усталена робота, гальмування, холостий хід або робота під навантаженням. Після цього система діагностики обиратиме відповідний еталонний профіль і порівнюватиме з ним поточні параметри. Далі оцінюються значення величин відхилень параметрів та напрям їх зміни. Одночасне зростання струму, температури і вібрації з більшою ймовірністю вказує на механічне перевантаження або зношування вузла. Зростання струму без підвищення вібрації може бути пов'язане з електричними причинами або неправильним режимом живлення. Зростання вібрації при майже незмінній потужності може свідчити про порушення балансування, центрування або стану підшипника.

Перевага пропонованої методики полягає в тому, що вона дозволяє перейти до оцінювання розвитку дефектів та запобігти аварійним ситуаціям. Для обслуговування обладнання важливо знати не лише факт перевищення допустимого значення, а й швидкість погіршення параметрів. Якщо вібрація або нагрівання зростають поступово від одного циклу до іншого, система може сформулювати попередження про необхідність огляду. Якщо зміна є різкою, вона може бути класифікована як небезпечна подія, що потребує зупинки або обмеження навантаження. Таким чином, той самий набір датчиків може використовуватися як для технічної діагностики, так і для планування профілактичного обслуговування.

Під час побудови енергомеханічного паспорта доцільно враховувати міжнародні підходи до оцінювання ефективності та стану машин. Стандарт ІЕС 61800-9-2 описує класифікацію енергоефективності приводних систем і враховує залежність втрат від профілю швидкості та моменту [1]. Стандарт ІЕС 60034-30-1 визначає класи енергоефективності електродвигунів, що важливо для вибору базового рівня порівняння [2]. Для механічної частини доцільно спиратися на загальні підходи до вимірювання і оцінювання вібрацій машин, описані в ISO

20816-1 [3], а також на процедури вібраційного моніторингу стану машин за ISO 13373-1 [4]. Поєднання цих стандартів діагностування дозволить розглядати електропривід як єдиний електромеханічний об'єкт, а не як окремі електричні та механічні вузли. Особливу доцільно використовувати запропоновану методику для обладнання зі змінним або не повністю передбачуваним навантаженням. До подібних об'єктів належать, – транспортери з нерівномірним завантаженням, насосні агрегати зі зміною гідравлічного опору, вентиляційні системи з регулюванням витрати повітря, випробувальні стенди, приводи лабораторних установок і допоміжні механізми малих виробництв. У цих випадках жорсткий поріг струму або вібрації може давати хибні спрацювання системи діагностування, або навпаки не виявляти поступового погіршення стану. Енергомеханічний профіль дає змогу оцінювати параметри відносно конкретного режиму, а не відносно одного загального допустимого значення.

Застосування такого підходу також сприятиме підвищенню енергоефективності електромеханічних систем. Якщо привід споживає більше енергії для виконання тієї самої механічної роботи, це може бути ознакою неправильного натягу ремня, підвищеного тертя, погіршення змащування, забруднення робочого органу або невідповідного налаштування перетворювача частоти. Виявлення таких відхилень не завжди потребує складної діагностики. Достатньо порівняти поточний режим із паспортом справного стану та визначити, яка група параметрів змінилася. Це робить метод придатним для навчальних лабораторій, де важливо показати взаємозв'язок механіки та електротехніки на реальному обладнанні.

Запропонований підхід дозволить розглядати електропривод як інтегровану систему, у якій електричні та механічні параметри повинні бути узгодженими між собою. Енергомеханічний паспорт режиму, аналіз відхилень у межах конкретного навантаження та оцінювання напрямів зміни параметрів створюють основу для ранньої діагностики, підвищення енергоефективності та зменшення ризику раптових відмов. Подальші дослідження доцільно спрямувати на експериментальну перевірку підходу на приводах різних типів, визначення вагових коефіцієнтів для окремих параметрів і створення типових діагностичних профілів для електромеханічного обладнання різних типів і призначень, – насосів, вентиляторів, транспортерів та редукторних механізмів.

Список використаних джерел

1. IEC 61800-9-2:2023+AMD1:2025 CSV. Adjustable speed electrical power drive systems - Part 9-2: Ecodesign for motor systems - Energy efficiency determination and classification. – 2023, –276 p..
2. IEC 60034-30-1:2025. Rotating electrical machines, Part 30-1: Efficiency classes of line operated AC motors. – 2025. – 27 p.
3. ISO 20816-1:2016. Mechanical vibration - Measurement and evaluation of machine vibration - Part 1: General guidelines. – 2016.
4. ISO 13373-1:2002. Condition monitoring and diagnostics of machines - Vibration condition monitoring - Part 1: General procedures. – 2002.

ANALYSIS OF FIRES CAUSED BY ELECTRICAL FACTORS IN UKRAINE

Tyrsin Oleksii

lecturer

Yakukhin Serhii

senior lecturer

Kabatska Anna

student

Katsai Oleksandr

student

National University of Civil Defence of Ukraine

Fire safety remains one of the most important issues in Ukraine, especially in residential, public, and industrial buildings. A significant number of fires occur due to electrical causes, including faulty electrical wiring, improper use of electrical equipment, short circuits, and overload of electrical networks [1]. Such fires often lead to destruction of property, interruption of industrial processes, and threats to human life and health.

The rapid growth in the number of electrical appliances and the aging of electrical infrastructure increase the risk of fire hazards. In many buildings, outdated electrical systems are still used, which do not meet modern safety standards and are unable to withstand increased electrical loads [2]. Therefore, the analysis of fires caused by electrical factors is important for improving fire prevention measures and increasing the level of electrical safety in Ukraine.

The purpose of this work is to analyze the main electrical causes of fires in Ukraine, determine their consequences, and identify methods for preventing such emergencies.

One of the most common causes of fires in Ukraine is short circuiting. A short circuit occurs when conductors with different electrical potentials come into contact due to damaged insulation or improper installation. This process is accompanied by a sharp increase in electric current and temperature, which can ignite nearby combustible materials [3].

Another common cause is overloading of electrical networks. In many residential buildings, especially old apartment blocks, electrical wiring was designed for lower electricity consumption than modern households require. The simultaneous use of powerful electrical appliances such as heaters, air conditioners, microwaves, and electric kettles creates excessive load on the network, causing overheating of wires and ignition of insulation [4].

Poor contact connections are also a significant factor in fire occurrence. Loose, oxidized, or damaged electrical contacts increase resistance in the circuit, resulting in local overheating. Over time, such overheating may cause sparks and fire.

An important cause of fires is the violation of electrical equipment operating rules. The use of defective appliances, damaged extension cords, and uncertified electrical

products significantly increases fire risk. In some cases, fires are caused by neglect of basic electrical safety requirements by users [5].

In industrial enterprises, fires may occur due to malfunction of electrical machines, transformers, switchboards, and production equipment. High loads and continuous operation of industrial systems increase the probability of overheating and emergency situations.

Fires caused by electrical factors have serious social, economic, and environmental consequences. Every year in Ukraine, electrical fires destroy residential buildings, industrial facilities, warehouses, and commercial premises. Such incidents result in large financial losses and damage to infrastructure [2].

One of the most dangerous consequences is the threat to human life. During fires, toxic combustion products are released into the air, especially when insulation materials and plastic components burn. Smoke and toxic gases often become the main cause of injuries and deaths during fires.

Electrical fires also negatively affect the national economy. Damage to industrial facilities and energy infrastructure may disrupt production processes and create interruptions in electricity supply. Restoration of damaged facilities requires significant financial resources and time.

Environmental damage is another important consequence. Burning electrical equipment releases harmful substances into the atmosphere, polluting the air and negatively affecting the environment.

Preventing fires caused by electrical factors requires compliance with electrical and fire safety regulations. One of the most effective methods is the modernization of outdated electrical networks and replacement of worn-out wiring with modern cables capable of withstanding increased loads [3].

The installation of automatic circuit breakers and residual current devices (RCDs) is also important. These devices automatically disconnect the electrical network during overload, short circuit, or current leakage, preventing overheating and ignition [4].

Regular inspection and maintenance of electrical systems significantly reduce fire risks. Electrical wiring, switchboards, sockets, and electrical appliances should be periodically checked for damage, overheating, and insulation condition.

An important preventive measure is the use of certified electrical equipment and compliance with operating instructions. Users should avoid overloading extension cords, connecting too many appliances to one socket, and using damaged devices.

At industrial enterprises, fire prevention includes regular technical monitoring of electrical equipment, installation of fire alarm systems, and implementation of automated temperature control systems. Staff training in electrical and fire safety rules is also necessary.

Thus, fires caused by electrical factors are one of the major fire safety problems in Ukraine. The main causes of such fires are short circuits, overload of electrical networks, faulty wiring, damaged electrical equipment, and violations of operating rules [1].

Electrical fires lead to serious material losses, environmental pollution, and threats to human life and health. To reduce the number of such incidents, it is necessary to modernize electrical systems, use protective devices, regularly inspect electrical equipment, and follow electrical safety regulations [3].

Improving public awareness and implementing modern fire prevention technologies can significantly increase the level of electrical and fire safety in Ukraine.

References

1. Zhydetskyi V. Ts. Fundamentals of Occupational Safety. - Lviv: Afisha, 2014. - 320 p.
2. Berezutskyi V. V. Life Safety Basics. - Kyiv: Znannia, 2018. - 400 p.
3. Electrical Installation Rules (EIR). - Kharkiv: Fort, 2017. - 736 p.
4. Kuznetsov V. O. Fire Safety of Electrical Installations. - Kyiv: Osnova, 2016. - 256 p.
5. Fire Safety Rules in Ukraine. - Kyiv: Ministry of Internal Affairs of Ukraine, 2020. - 115 p.

SECTION: MEDICINE

СУЧАСНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПОШКОДЖЕНЬ СЛІЗНИХ КАНАЛЬЦІВ

Кучук Олег Петрович

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри дитячої хірургії,
отоларингології та офтальмології

Бейреш Людвик Людвикович

здобувач вищої освіти, спеціальності «Медицина»
Буковинський державний медичний університет, Україна

Пошкодження слізних каналців є поширеною патологією слъзовідвідної системи, що виникає переважно при травмах повік у ділянці медіального кута ока. Основним клінічним проявом таких

ушкоджень є порушення відтоку слъози з розвитком стійкої епіфори. Незважаючи на невеликі анатомічні розміри, дана патологія має суттєве клінічне значення через значний вплив на якість життя пацієнтів. Сучасний підхід до лікування базується на ранній діагностиці, мікрохірургічній реконструкції та використанні силіконової інтубації слъзовідвідних шляхів. У роботі узагальнено сучасні підходи до діагностики, хірургічного лікування та результатів відновлення функції слъзовідвідної системи.

Пошкодження слізних каналців становлять значну частину травм повік, особливо при ураженнях медіального кута ока.

Найчастіше вони виникають внаслідок дорожньо-транспортних пригод, побутових травм, падінь, ударів або укусів тварин.

Анатомічно найбільш вразливим є нижній слізний каналець, що пов'язано з його функціональним навантаженням та особливостями розташування в структурі слъзовідвідної системи.

Клінічна проблема полягає в тому, що такі ушкодження можуть бути непоміченими під час первинного огляду, оскільки основна увага часто зосереджена на шкірній рані повіки. Навіть незначне пошкодження каналця призводить до порушення відтоку слъози, що проявляється постійною слъзотечею та подразненням ока. За відсутності лікування можливий розвиток рубцевої облітерації та стійкої непрохідності слъзовідвідних шляхів.

У сучасній офтальмології підхід до лікування суттєво змінився: від простого ушивання тканин до обов'язкової анатомічної реконструкції слізного каналця з використанням мікрохірургічних методик та силіконової інтубації.

Своєчасна діагностика є ключовим фактором успішного лікування. У всіх випадках травм медіальної частини повіки необхідно обов'язково виключати ураження слъзовідвідної системи.

Основними методами є клінічний огляд рани, визначення кінців ушкодженого каналця, зондування та промивання слъзових шляхів.

Сучасним стандартом лікування є рання мікрохірургічна реконструкція слізного каналця, яка виконується у перші 24–72 години після травми. Це дозволяє зменшити набряк, полегшити ідентифікацію анатомічних структур та знизити ризик рубцевих змін. Операція проводиться з використанням збільшувальної оптики або мікроскопа, що забезпечує точне співставлення країв каналця.

Розірваний слізний каналець співставляється за допомогою силіконового стента (Crawford tube), який проводять по слъзовідвідній системі та зав'язують у порожнині носа (біканалікулярна інтубація). Після цього виконують пошарове ушивання м'яких тканин повіки з точною анатомічною адаптацією країв рани для профілактики рубцевої деформації.

Альтернативним способом відновлення окремого пошкодженого слізного каналця є використання моноканалікулярного стента (Mini Monoka). За необхідності виконується його фіксація до повіки за допомогою шовного матеріалу 8-0. Стент залишається в слъзовідвідній системі протягом 3–6 місяців залежно від характеру травми та ризику рубцювання.

У післяопераційному періоді важливим є регулярний контроль прохідності слъзовідвідних шляхів, профілактика інфекційних ускладнень та спостереження за положенням стента. При його зміщенні можливе порушення результату операції та потреба повторного втручання.

Клінічні спостереження показують, що при своєчасному лікуванні анатомічний успіх перевищує 90%, а функціональне відновлення досягається у більшості пацієнтів. Найчастішим ускладненням є екструзія стента та рубцеве звуження каналця.

Сучасні тенденції включають використання самофіксуючих систем інтубації, удосконалення мікрохірургічних технік та мінімально інвазивні підходи, що дозволяє покращити результати лікування та зменшити тривалість операції.

Пошкодження слізних каналців є клінічно значущою патологією, яка потребує ранньої діагностики та спеціалізованого лікування. Сучасним стандартом є мікрохірургічна реконструкція з використанням силіконової інтубації, що забезпечує високий рівень анатомічного та функціонального відновлення. Подальший розвиток методів спрямований на підвищення ефективності лікування та зменшення частоти ускладнень.

Список використаних джерел

1. Wladis E.J., Bilyk J.R., Yen M.T. Monocanalicular stents in canalicular laceration repair. *Ophthalmology*. 2019;126(8):1175–1182.
2. Liang X., Lin Y., Wang Z. Modified bicanalicular intubation for canalicular lacerations. *Eye*. 2012;26(12):1542–1547.
3. Han J. et al. Outcomes of bicanalicular silicone stents in canalicular laceration repair. *Gland Surgery*. 2022;11(12):1910–1918.

4. Men C.J. et al. Self-retaining bicanalicular stents in lacrimal trauma. *Orbit*. 2021;40(6):492–498.
5. Cai W. et al. Novel techniques in canalicular laceration repair. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2024;77(2):45–52.
6. Kersten R.C., Kulwin D.R. Lacrimal drainage system trauma management. *Int Ophthalmol Clin*. 2019;59(4):89–101.
7. Jordan D.R., Anderson R.L. Canalicular trauma: current concepts. *Survey of Ophthalmology*. 2018;63(5):623–635.
8. StatPearls Publishing. Canalicular Laceration. NCBI Bookshelf. 2023.
9. Офтальмологія: підручник / за ред. С.Ф. Серова. Київ: Медицина, 2021. – 512 с.
10. Офтальмологія: підручник для студентів медичних ВНЗ / за ред. Ю.Ф. Майчука. Київ: Медицина, 2020. – 468 с.
11. Протоколи надання офтальмологічної допомоги при травмах ока. МОЗ України, 2022. – 64 с.
12. Клінічна офтальмологія: навчальний посібник / за ред. Н.О. Пашнікової. Київ: Здоров'я, 2019. – 389

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.015

INDICATORS OF CONNECTIVE TISSUE METABOLISM IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Hryniuk O.Ye.

PhD, Assistant

Department of Internal Medicine, Clinical Pharmacology
and Occupational Diseases

Hryniuk M.I.

PhD student

Ya.D. Kirshenblat Department of Physiology
Bukovinian State Medical University

In recent years, the co-occurrence of diseases sharing common or similar aetiological and/or pathogenetic factors has become a particularly complex issue in medical practice [1, 2]. Of particular relevance, yet poorly studied, are interfering co-occurrences, in which a disease arising against the backdrop of a pre-existing condition exacerbates its course. An example of this is the association between type 2 diabetes mellitus (T2DM) and chronic obstructive pulmonary disease (COPD), involving certain components of metabolic syndrome (MS) [3, 4].

Recently, against the backdrop of rising incidence rates associated with chronic diseases of the bronchopulmonary system, particularly chronic obstructive pulmonary

disease, metabolic disorders have increasingly attracted the attention of researchers. The concomitant occurrence of diabetes mellitus with bronchopulmonary system involvement has not been widely studied, making this a pressing issue, particularly with regard to the development of rational approaches to early diagnosis and effective treatment.

Aim of the study: To determine the characteristics of connective tissue component metabolism in patients with co-occurring type 2 diabetes, COPD and obesity.

Materials and methods. A total of 100 patients with COPD were examined, including 45 with T2DM and grade 1 obesity: Group 1 – 23 patients with COPD (GOLD Group B). Group 2 – 23 patients with COPD (GOLD Group E). Group 3 – 20 patients with COPD (GOLD Group B) and T2DM. Group 4 – 24 patients with COPD (GOLD Group E) and T2DM. Control group – 20 apparently healthy individuals (AHI). Changes in the metabolism of extracellular matrix components were determined by the blood levels of free (FOP) according to S.S. Tetyanets (1985), protein-bound hydroxyproline (PBHP) according to M.S. Osadchuk (1979), and hexosamines (HA) according to O.G. Arkhipova (1988).

Results. Analysis of the severity of fibrotic reactions in patients with COPD, depending on the presence of comorbid T2DM, indicates a significant increase in serum PBHP levels in patients across all groups: in group 1 (62.11 ± 2.34) by 1.4 times compared with the control group (43.59 ± 3.69) ($p < 0.05$), in patients in group 2 (74.34 ± 3.05) – by 1.7 times ($p < 0.05$), in group 3 (85.32 ± 3.76) – 1.9 times ($p < 0.05$), and in patients in group 4 (98.49 ± 3.32) – 2.3 times ($p < 0.05$). At the same time, the blood level of FOP, a biochemical marker of collagen catabolism, in patients with COPD in group 1 (16.38 ± 0.34) was 1.2 times higher than in the healthy control group (13.41 ± 0.23) ($p < 0.05$), and in patients in group 2 (18.57 ± 0.46) by a factor of 1.4 ($p < 0.05$), indicating a parallel increase in collagen degradation against a background of its increased synthesis. In the presence of co-morbidity with T2DM, collagen degradation activity was even more intense: in patients in groups 3 and 4 (19.24 ± 0.37 ; 22.58 ± 0.22), respectively, it was 1.5 and 1.7 times higher ($p < 0.05$). In patients of all groups, a significant increase in HA indices was observed: in group 1 – by 13.56% ($p < 0.05$), in group 2 – by 17.8% ($p < 0.05$), and in groups 3 and 4 – more markedly: by 33.4% and 42.4%, with a statistically significant difference between groups ($p < 0.05$).

Conclusion: The data obtained indicate that in patients with COPD and underlying T2DM arising from obesity, there is a significant increase in the synthesis of collagen and glycoproteins, leading to progressive fibrosis of the lungs and liver, accompanied by impaired function.

References

1. International Diabetes Federation. (2025). IDF diabetes atlas (11th ed.). <https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes-atlas-2025/>
2. Ortega, H. I., Udler, M. S., Gloyn, A. L., & et al. (2025). Diabetes mellitus polygenic risk scores: Heterogeneity and clinical translation. *Nature Reviews Endocrinology*, 21(9), 530–545. <https://doi.org/10.1038/s41574-025-01132-w>

3. Gojevic, T., Van Ryckeghem, L., Jogani, S., & et al. (2023). Pulmonary hypertension during exercise underlies unexplained exertional dyspnoea in patients with type 2 diabetes. *European Journal of Preventive Cardiology*, 30(1), 37–45. doi.org
4. Yu, H., Liu, J., & He, X. (2025). From glucotoxicity to lung injury: Emerging perspectives on diabetes-associated respiratory complications. *Lung*, 203, Article 80. <https://doi.org/10.1007/s00408-025-00834-2>

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.016

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN APPROACHES TO PHARMACOLOGICAL AND METABOLIC CORRECTION IN THE SYSTEM OF COMPREHENSIVE RESTORATION OF PHYSICAL ENDURANCE

Maryna V. Savokhina

PhD in Medicine, Associate Professor

Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy

National University of Pharmacy, Ukraine

Introduction. Modern trends in sports medicine and clinical rehabilitation require pathogenetically substantiated methods of body support during extreme physical exertion. Prolonged muscle work is inevitably accompanied by the accumulation of lactate, hydrogen ions, and toxic ammonia (Wilkinson et al., 2020). This leads to the development of metabolic acidosis, a decrease in the energy potential of cells, and rapid depletion of the adenosine triphosphate pool (Hargreaves & Spriet, 2020). Traditional means of performance stimulation often have limitations due to the strict requirements of WADA anti-doping legislation and the risk of patient nervous system exhaustion. The study of metabolic correctors that optimize natural biochemical processes without an excessive psychostimulant effect is of particular relevance. Clinical analysis and systematization of such compounds allow for optimizing the training process of athletes and shortening the recovery time of patients after prolonged restriction of physical activity.

Objective. To perform a comparative clinical and pharmacological analysis of modern metabolic correctors and evaluate their effectiveness in increasing endurance and accelerating body detoxification..

Materials and Methods. To achieve this goal, a bibliographical and systemic analysis of current scientific sources, clinical trials, and meta-analyses within databases (specifically NCBI PubMed and the British Journal of Sports Medicine) over recent years was performed. The object of the analysis comprised three generations of care protocols. The first group included traditional rest-preservation methods: ICE, RICE, and PRICE. The second group consisted of the transitional protocol of early controlled loading, POLICE. The third group represented the modern bio-psychosocial concept,

PEACE & LOVE. The evaluation was conducted based on parameters regarding the impact on the inflammatory process, the timing of physical therapist involvement, and the rate of patient return to activity.

Results and Discussion. Clinical and pharmacological analysis showed that each class of metabolic correctors has unique targets in the biochemical cascades of the cell. The synergistic compound of citrulline malate (medicinal form Stimol) demonstrates a pronounced dual effect on metabolism during workload. Citrulline is an important participant in the ornithine urea cycle in the liver, where it directly stimulates the utilization and elimination of toxic ammonia. Malate, as a salt of malic acid, enters the Krebs cycle, bypassing the restricted stages of glycolysis, which allows cells to efficiently generate energy even under hypoxic conditions. Modern clinical trials prove that the use of citrulline malate increases the volume of work performed and reduces post-exercise muscle soreness by forty percent due to vasodilation (Trexler et al., 2019). In contrast, meldonium acts by blocking the transport of fatty acids into mitochondria, switching cell metabolism to less oxygen-consuming glucose oxidation (Görgens et al., 2015). However, its use is completely restricted in professional sports due to the official WADA ban since 2016. Succinate-based drugs, in particular ethylmethylhydroxypyridine succinate, act as potent direct antihypoxants. They provide tissue resistance to extreme oxygen deprivation and protect cell membranes from free radical destruction. A special place is occupied by tissue deproteinized hemoderivatives, which stimulate systemic utilization of oxygen and glucose, accelerating regeneration (Fielding et al., 2018). Thus, if protein catabolism and the accumulation of nitrogenous waste are the leading factors of fatigue, citrulline malate is the drug of choice. In case of pronounced ischemia and oxidative stress, it is advisable to connect succinate systems, while the choice of agents in elite sports must strictly comply with anti-doping regulations.

Conclusions. Effective pharmacological support of endurance should be based on a differentiated approach to metabolic disorders. Synergistic amino acid compounds, antihypoxants, and antioxidants allow for safely expanding the adaptive potential of the body of patients and athletes. The use of permitted metabolic agents, such as citrulline malate and succinates, ensures the acceleration of detoxification and energy production, preventing the development of chronic overtraining syndrome.

References

1. Fielding, R., Riede, L., Lugo, J. P., & Bellamine, A. (2018). l-Carnitine Supplementation in Recovery after Exercise. *Nutrients*, 10(3), 349. <https://doi.org/10.3390/nu10030349>
2. Görgens, C., Guddat, S., Dib, J., Geyer, H., Schänzer, W., & Thevis, M. (2015). Mildronate (Meldonium) in professional sports - monitoring doping control urine samples using hydrophilic interaction liquid chromatography - high resolution/high accuracy mass spectrometry. *Drug testing and analysis*, 7(11-12), 973–979. <https://doi.org/10.1002/dta.1788>

3. Hargreaves, M., & Spriet, L. L. (2020). Skeletal muscle energy metabolism during exercise. *Nature metabolism*, 2(9), 817–828. <https://doi.org/10.1038/s42255-020-0251-4>
4. Trexler, E. T., Persky, A. M., Ryan, E. D., Schwartz, T. A., Stoner, L., & Smith-Ryan, A. E. (2019). Acute Effects of Citrulline Supplementation on High-Intensity Strength and Power Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(5), 707–718. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01091-z>
5. Wilkinson, D. J., Smeeton, N. J., & Watt, P. W. (2010). Ammonia metabolism, the brain and fatigue; revisiting the link. *Progress in neurobiology*, 91(3), 200–219. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2010.01.012>

РІВЕНЬ ОБІЗНАНОСТІ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ПОРТАТИВНОГО УЗД (POCUS) ЗА ПРОТОКОЛОМ eFAST В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Хаустова Маргарита Максимівна

здобувачка вищої освіти

Лантухова Наталія Дмитрівна

к.мед.н., доцент

Кафедра медицини катастроф та військової медицини,
Харківський національний медичний університет, Україна

Актуальність. Під час повномасштабної війни в Україні кількість масового надходження поранених з політравмою збільшилась. Одне з ретроспективних досліджень, проведене в лікарні імені Мечникова (Дніпро, Україна) докладає статистику 7758 поранених на війні пацієнтів за 3 роки військових дій. Серед даної когорти вибухові травми становили більшість випадків (93,2% у 2022 році, 93,7% у 2023 році та 88,5% у 2024 році). Травми грудної клітки становили 51,2% [1].

Концепція POCUS (Point-of-Care Ultrasound) та розширений протокол eFAST (Extended Focal Assessment with Sonography for Trauma) є вирішальною для виживання пацієнтів. З даних досліджень, eFAST демонструє чутливість 100% та специфічність 98.7% [2]. В той час як дослідження на більшій когорті показує чутливість eFAST 25% [95% CI 16-36%] та специфічність 96% [95% CI 93-98%] [3]. Враховуючи високий рівень специфічності в обох дослідженнях, а також згідно з національними гайдлайнами ATLS (розширений курс підтримки життя при травмі) та ACEP (Американський коледж лікарів невідкладної допомоги) eFAST є стандартом невідкладної ультразвукової діагностики на догоспітальних етапах.

Медична освіта має забезпечувати відповідний рівень підготовки майбутніх лікарів до роботи в екстремальних умовах. Саме з цих потреб, оцінка знань та навичок з ургентного УЗД студентів медичного університету є актуальною.

Мета дослідження. Оцінити теоретичний рівень обізнаності та практичний досвід студентів старших курсів і інтернів щодо застосування протоколу eFAST в інтенсивній терапії та реанімації.

Матеріали та методи. Проведено анонімне онлайн-опитування серед студентів Харківського національного медичного університету, за допомогою розробленої анкети, що містила 15 питань. Статистичний аналіз результатів виконано за допомогою описової статистики.

Результати. У дослідженні взяли участь 66 респондентів, серед яких: студенти 4 курсу 27,3%, 5 курсу 24,2%, 6 курсу 37,9%, інтерни 10,6%. Серед яких 36,4% опитаних планують спеціалізуватися в ургентній медицині (анестезіологія, хірургія тощо). Концепцію ROCUS та протокол eFAST суб'єктивно добре знають 33,3% респондентів, поверхнево чули 57,6%, а 9,1% вперше дізналися про це з опитування. Головну мету протоколу eFAST (швидке виявлення вільної рідини та пневмо/гемотораксу) правильно вказали 62,1% студентів. На питання щодо кількості стандартних зон сканування, правильну відповідь (6–8 зон) надали 68,2% опитаних. Свій теоретичний рівень розпізнавання ультразвукових ознак пневмотораксу («sliding sign», «lung point») як високий оцінили 24,2% респондентів, як середній - 63,6%, а 12,1% зазначили, що не володіють цими знаннями. Серед всіх опитуваних, основним джерелом інформації про ургентне УЗД було: самостійне навчання 45,5%, заняття на кафедрах 60,6%, курси з тактичної медицини 75,8%.

Виявлено розрив між теоретичною підготовкою та практичними навичками: регулярно відпрацьовують навички з УЗД-датчиком лише 22,7% опитаних, в той час як 66,7% мали поодинокий досвід, а 10,6% респондентів взагалі ніколи не тримали датчик у руках. Доступність портативних УЗД-апаратів на клінічних базах як належну оцінили 34,8%, тоді як 65,2% вказали на відсутність обладнання або неможливість доступу до нього студентів. 41,5% респондентів вважають за необхідне впровадження обов'язкового практичного тренінгу з ROCUS/eFAST у програму підготовки всіх лікарів. Головними бар'єрами для освоєння методики студенти вважають брак обладнання (48,5%) та відсутність теми у програмі (30,3%).

Висновки. Студенти старших курсів демонструють високий інтерес до ургентної сонографії, проте реальний рівень знань анатомічних зон та маркерів патології за протоколом eFAST залишається недостатнім. Доцільним є удосконалення та впровадження обов'язкових симуляційних курсів з ROCUS/eFAST у програму вищої медичної освіти України для підвищення готовності випускників до роботи в умовах воєнного стану.

Список використаних джерел

1. Bounet V, Viault B, Stadnychuk K, Khalimonchuk V, Dubyna V., 2026; Trauma Profiles and Treatment of War-Wounded Patients in a Role 4 Hospital in Ukraine: A

Three-Year Retrospective Analysis; Prehospital and Disaster Medicine. 41(S1):s146-s146. doi:10.1017/S1049023X2610507X

2. Can Er M, Halıcı A, Sönmez E, et al., 2026; Can Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma safely rule out critical injury? A prospective diagnostic accuracy study versus computed tomography in adult blunt trauma; Hong Kong J Emergency Med. e70084. <https://doi.org/10.1002/hkj2.70084>

3. Christopher Partyka, Matthew Miller, Jimmy Bliss, Brian Burns, Andrew Coggins, Michele Fiorentino, Pierre Goorkiz, 2020; An evaluation of the accuracy of prehospital eFAST in the assessment of polytrauma by a physician-staffed helicopter emergency medical service; medRxiv.12.02.20242453; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.12.02.20242453>; Now published in Emergency Radiology doi: 10.1007/s10140-021-02002-4

ВПЛИВ ГОРМОНАЛЬНОГО ДИСБАЛАНСУ НА СТАН ШКІРИ

Савельєва Валерія Юріївна

здобувачка вищої освіти

Факультет фармації та стоматології

Михаленко Ксенія Максимівна

здобувачка вищої освіти

Прокопенко Ганна Анатоліївна

асистентка кафедри анатомії людини, фізіології та патологічної фізіології

Донецький національний медичний університет, Україна

Наша шкіра – це не просто зовнішній бар'єр, а справжній живий орган, який постійно взаємодіє з внутрішнім світом організму. Вона чутливо реагує на зміни в нашому тілі та часто першою сигналізує про проблеми зі здоров'ям. Особливо тісний зв'язок існує між шкірою та гормональною системою. Гормони керують багатьма процесами в шкірі, такими як вироблення жиру, створення колагену та еластину, підтримання зволоженості та швидкість оновлення клітин.

Коли гормональний баланс порушується – чи то естрогени, прогестерон, андрогени, кортизол, гормони щитоподібної залози чи інсулін – це негайно відбивається на нашій зовнішності. Ми можемо помітити появу висипань, сухість, прояви передчасного старіння або пігментні плями. Ці зміни є нормальними в певні періоди життя, такі як статеве дозрівання, менструальний цикл, вагітність чи менопауза. Однак, при певних захворюваннях, наприклад, синдромі полікістозних яєчників (СПКЯ), зниженій функції щитоподібної залози (гіпотиреоз) або хронічному стресі, шкірні проблеми можуть стати значно серйознішими. Такі гормони, як естрогени відіграють ключову роль у захисті шкіри. Вони стимулюють вироблення колагену та гіалуронової кислоти, що робить шкіру пружною, зволоженою та еластичною. Зниження рівня естрогенів, притаманне для менопаузи, призводить до швидкої втрати колагену (до 30% за

перші п'ять років) і робить шкіру тоншою, сухішою, схильною до лущення, появи дрібних зморшок та втрати тонусу. На відміну від естрогенів, андрогени (зокрема тестостерон) активізують роботу сальних залоз. Їх надлишок, що часто спостерігається при СПКЯ або гіперандрогенії, призводить до підвищеної жирності шкіри, закупорювання пор та запальних висипань, особливо в нижній частині обличчя, на підборідді та спині.

Гормональне акне у жінок нерідко з'являється після 25-30 років і може бути пов'язане з фазами менструального циклу. Кількість прогестерону впливає на чутливість шкіри та здатність тканин утримувати рідину. У другій половині циклу його підвищення може посилювати жирність, набряклість та запальні процеси. Крім того, надлишок прогестерону робить судини більш проникними, що сприяє появі пігментних плям. Значний вклад в стан шкіри має кортизол, відомий як "гормон стресу", при тривалому підвищенні негативно впливає на шкіру. Він пригнічує процеси відновлення, руйнує колаген, посилює запалення та вироблення шкірного сала. В результаті з'являються акне, розтяжки, шкіра повільно загоюється, стає тьмяною, передчасно старіє, а хронічні дерматити загострюються. Не менш важливими є гормони щитоподібної залози, що відповідають за загальний обмін речовин у шкірі. При недостатній функції щитоподібної залози (гіпотиреоз) шкіра стає сухою, грубою, тьмяною та набряклогою. При надмірній функції (гіпертиреоз) – навпаки, жирною та надмірно пітливою. Далі зазначимо, інсулін та інсуліноподібний фактор росту, при станах, коли організм погано реагує на інсулін (гіперінсулінемія та інсулінорезистентність), стимулюють вироблення андрогенів. Це, в свою чергу, посилює акне, жирність шкіри та прискорює процеси старіння.

Ці гормональні зміни проявляються по-різному залежно від віку та фізіологічного стану. У період статевого дозрівання різке зростання андрогенів призводить до підвищеної жирності та появи типового підліткового акне. Під час менструального циклу, перед початком місячних, падіння рівня естрогенів на тлі відносного зростання прогестерону та тестостерону часто провокує так зване "менструальне" акне. Вагітність, з її високими рівнями естрогенів та прогестерону, може спричинити мелазму (хлоазму) – характерні пігментні плями, які часто називають "маскою вагітності".

На основі вище перелічених фактів можемо зробити висновок, що стан нашої шкіри є чутливим барометром гормонального здоров'я, і будь-які помітні зміни можуть бути приводом для консультації з лікарем-ендокринологом або дерматологом для з'ясування причин та призначення відповідного лікування.

Список використаних джерел

1. Viscomi B. et al. Managing Menopausal Skin Changes: A Narrative Review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2025. (Вплив дефіциту естрогенів на колаген, сухість та атрофію шкіри в менопаузі).
2. Zouboulis C.C. et al. A global study of 17 009 women reveals significant skin changes associated with irregular menses. *British Journal of Dermatology*, 2025. (Гормональний дисбаланс і шкірні прояви).

3. Phillips T.J. Hormonal effects on skin aging. PubMed, 2001 (огляд). (Загальний вплив гормонів на старіння шкіри).
4. Practical Dermatology. Across the Lifespan: Understanding the Cutaneous Impact of Hormonal Fluctuations on Women's Skincare, 2024. (Зміни в різні періоди життя, колаген, андрогени).
5. Atlantic Health. 6 Ways That Hormones Affect Your Skin, 2026. (Менструальний цикл, менопауза, щитоподібна залоза).
6. Safer J.D. Thyroid hormone action on skin. PMC, 2011. (Вплив гормонів щитоподібної залози).

МНЕМОНІЧНІ МЕТОДИКИ ЯК МЕТОДИ АКТИВНОГО НАВЧАННЯ МЕДИЧНИХ СТУДЕНТІВ

Казаков Юрій Михайлович

д.мед.н., професор

Чекаліна Наталія Ігорівна

д.мед.н., професор

Боряк Віктор Петрович

к.мед.н., доцент

Борисова Зінаїда Олексіївна

к.мед.н., доцент

Кафедра пропедевтики внутрішньої медицини
Полтавський державний медичний університет,
м. Полтава, Україна

Вступ. Сучасні виклики вищої медичної освіти вимагають впровадження новітніх дидактичних підходів, здатних оптимізувати засвоєння великі обсягів професійної інформації, що постійно оновлюється. Традиційне репродуктивне навчання, засноване на пасивному заучуванні, в умовах стрімкого розвитку медичної науки виявляється малоефективним і призводить до низького «виживання» знань та неспроможності їхнього ефективного практичного застосування. Тому особливого значення набувають методи активного навчання, які спонукають студентів до активної участі в освітньому процесі, стимулюючи їхнє логічне та клінічне мислення.

Одним із найбільш перспективних, але недостатньо системно інтегрованих інструментів активізації пізнавальної діяльності є мнемотехніки. Мнемонічні методики дозволяють створювати стійкі асоціативні зв'язки, структурувати складні патогенетичні процеси, анатомічні структури, діагностичні критерії у чіткі візуальні чи текстові моделі. Попри очевидні переваги, у вітчизняній медичній дидактиці використання мнемоніки часто має спорадичний характер і потребує науково обґрунтованого методичного супроводу.

Мета дослідження. Провести системний аналіз мнемонічних методик та обґрунтувати теоретико-методичні засади їхнього використання як ефективних

інструментів активного навчання студентів-медиків для якісного формування професійних компетентностей.

Матеріали та методи: Задля досягнення поставленої мети проведено вивчення наукових джерел з когнітивної психології та педагогіки, скринінгову оцінку методичних матеріалів викладання медичних дисциплін у вітчизняних вишах та використано власний практичний досвід викладання студентам-медикам. Застосовано пошуковий, аналітичний та порівняльний методи.

Результати та обговорення. Мнемонічні методики досліджувалися з давніх часів і мають глибоке історичне коріння. Як відомо з джерел, що дійшли до наших днів, ще в античному світі гостро поставала проблема, як утримувати у пам'яті великі обсяги інформації без письмових носіїв. Оратори, філософи та лікарі мали запам'ятовувати довгі промови, складні класифікації чи послідовності дій, і саме це продиктувало появу перших мнемонічних систем – методу локусів («палацу пам'яті») та методу маршрутів. Вони дозволяли структурувати знання у вигляді просторових образів і були надзвичайно ефективними для усного відтворення

Метод локусів ґрунтується на розташуванні інформації у знайомому просторі. Людина уявляє кімнату, будинок чи інший простір, де кожен предмет стає опорною точкою для певного образу. Це дозволяє створювати міцні асоціативні зв'язки й відтворювати послідовність фактів у потрібному порядку [3].

Метод маршрутів, який активно використовувався римськими риториками, передбачає розташування інформації уздовж уявного шляху – наприклад, дороги від дому до форуму. Кожна «зупинка» на цьому маршруті відповідає певному елементу знань, що забезпечує легке відтворення послідовностей [2, 3].

У середньовіччі мнемоніка розвивалася як інструмент схоластики, допомагаючи студентам і богословам утримувати у пам'яті великі обсяги текстів. Згодом, у XIX–XX століттях, мнемоніка стала предметом експериментальної психології. Найбільш визначними постатями у цьому напрямі стали німецький психолог Герман Еббінгауз та європейський нейропсихолог Олександр Лурія [4, 5].

Г. Еббінгауз у своїх дослідженнях вирішив очистити процес запам'ятовування від логіки та особистих асоціацій, для чого вигадав метод безглузвих трілітерних складів. Експериментуючи на собі, він математично вивів знамениту «криву забування», яка довела, що найбільша частина інформації втрачається людиною вже в перші години після заучування. На противагу цьому стрімкому згасанню, Г. Еббінгауз експериментально обґрунтував закономірності повторення та відкрив ефект інтервального навчання. Він довів, що розподіл повторень у часі є в рази ефективнішим за безперервне механічне зазубрювання, оскільки дозволяє утримувати дані в довготривалій пам'яті [4].

З іншого боку, О. Лурія підійшов до проблеми з позицій нейропсихології та дослідження меж людських можливостей. Протягом багатьох років він вивчав пацієнта з феноменальною синестетичною пам'яті та на основі цього досвіду

науково довів, що пам'ять не є статичним біологічним обмеженням, а її обсяг можна колосально збільшити завдяки тренуванням. О. Лурія продемонстрував ефективність спеціальних прийомів опосередкованого запам'ятовування, зокрема кодування абстрактних понять через візуальні образи, використання піктограм та просторового методу локацій. Тим самим він експериментально підтвердив, що цілеспрямоване застосування мнемотехніки трансформує пасивне збереження інформації в активний психічний процес, доступний для розвитку та керування [5].

Тож, завдяки Г. Еббінгаузу та О. Лурії було отримано дві головні складові сучасної культури навчання: Г. Еббінгауз дав таймінг — алгоритм того, коли саме потрібно повторювати інформацію, щоб не забути її; О. Лурія дав інструмент — розуміння того, як саме потрібно кодувати інформацію, щоб вона запам'ятовувалася миттєво – через образи, простір та асоціації.

У процесі розвитку педагогіки та когнітивної психології відбувся природний відбір методів навчання, внаслідок якого одні техніки отримали солідну доказову базу, а інші залишилися поза науковим ужитком. Серед практик, які довели свою ефективність і стали фундаментальними для сучасної освіти, особливе місце посідає інтервальне повторення. Цей метод, заснований на дослідженнях кривої забування, пропонує повторювати матеріал через суворо визначені часові проміжки, що дозволяє переводити знання у довготривалу пам'ять із мінімальними когнітивними зусиллями [6].

Паралельно з цим активно застосовуються карти знань, які відображають радіантне та асоціативне мислення людини, допомагаючи структурувати складні інформаційні масиви за допомогою візуальної ієрархії, кольорів та образів [1, 6].

Асоціативні техніки також знайшли своє наукове обґрунтування, оскільки еволюційно людський мозок значно краще фіксує яскраві ментальні картинки та емоційні зв'язки, ніж сухі абстрактні факти.

Глибоке ж розуміння суті матеріалу сьогодні забезпечує метод Фейнмана, який базується на принципі активного відтворення: переформатування складної інформації у максимально прості та зрозумілі пояснення для інших людей допомагає виявити приховані прогалини у власних знаннях [7].

На противагу цим дієвим інструментам, ціла низка систем не знайшла широкого впровадження у масовій педагогічній практиці. Насамперед це стосується надмірно складних або штучних мнемонічних систем, таких як багаторівневі буквено-цифрові коди або громіздкі просторові палаци пам'яті. Вони виявилися занадто енерговитратними, оскільки зусилля на обслуговування самого методу кодування часто перевищують корисність від запам'ятовування потрібної інформації, що робить їх придатними для інтелектуального спорту, але непрактичними для щоденного навчання [1, 8].

Так само повне фіаско зазнали різноманітні езотеричні та містичні концепції на кшталт навчання уві сні чи активації підсвідомості через медитативні канали. Численні контрольовані експерименти остаточно довели, що без фокусування уваги, свідомого зусилля та активної розумової обробки якісне засвоєння нових знань є біологічно неможливим [2, 8].

У прикладення до медичної освіти мнемонічні методики застосовуються як потужний інструмент для оптимізації навчального процесу і вважаються найбільш ефективними саме там, де потрібно швидко й точно відтворювати інформацію. Вони допомагають студентам утримувати у пам'яті логічно пов'язану та рутинну інформацію, яка надалі інтегрується у складніші знання. Це особливо важливо для формування клінічного мислення, адже така інформація стає основою для побудови алгоритмів, що забезпечують оперативний медичний аналіз, швидку оцінку стану пацієнта та коректний вибір тактики лікування [9].

У лекціях мнемоніка дозволяє структурувати матеріал (mind maps, класифікаційні схеми), у семінарах — активізувати відтворення знань (active recall, teach-back), а у практичних заняттях — закріплювати алгоритми через акроніми, такі як SOAP – стандарт структурування медичної документації, зокрема, історії хвороби (Subjective, Objective, Assessment, Plan); ABCDE – алгоритм первинного огляду пацієнта (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure), FAST – виявлення ознак інсульту (Face, Arm, Speech, Time). Саме таке поєднання методів робить їх найбільш результативними для студентів-медиків, адже вони не лише запам'ятовують окремі факти, а й навчаються застосовувати їх у клінічних ситуаціях [9, 10].

Варто зазначити, що переважна більшість медичних акронімів є загальноприйнятими й запозиченими із європейських та американських стандартів англomовного походження. Враховуючи невід'ємну вимогу часу — обов'язкове володіння англійською мовою за професійним спрямуванням, використання таких міжнародних аббревіатур є цілком прийнятним і доречним.

Водночас ми маємо потенціювати вітчизняну медичну освіту через впровадження українських мнемонічних технік. Зокрема, йдеться про використання ментальних карт та акронімів україномовного походження для кращого структурування матеріалу й швидкого запам'ятовування. Створення власного національного мовного кодування, включно з розробкою нових україномовних алгоритмів і схем, дозволить підняти навчання та практичну підготовку на якісно новий рівень.

Таким чином, мнемонічні методики у медичній освіті є не допоміжним прийомом, а ключовим педагогічним інструментом, що забезпечує перехід від механічного запам'ятовування до професійної компетентності.

Список використаних джерел

1. Чепурний Г. А. Освітня мнемотехніка : навчально-методичний посібник. 3-тє вид., оновл. — Тернопіль : Мандрівець, 2020. — 152 с.
2. Костюк Г. С., Максименко С. Д. (ред.). Актуальні проблеми психології. Психологічна теорія і технологія навчання : зб. наук. пр. Київ : Інститут психології ім. Г. С. Костюка НАПН України, 2019. — Т. 8, вип. 10. Yates F. A. The Art of Memory. London : Routledge & Kegan Paul, 1966. — 400 p.
3. Еббінгауз Г. Über das Gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie. Leipzig : Duncker & Humblot, 1885. — 150 с.

4. Baddeley A. D. Human Memory: Theory and Practice. Hove : Psychology Press, 1997. — 412 p.
5. Cepeda N. J., Pashler H., Vul E., Wixted J. T., Rohrer D. Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis // Psychological Bulletin. — Washington : American Psychological Association, 2006. — Vol. 132, № 3. — P. 354–380.
6. Novak J. D., Gowin D. B. Learning How to Learn. Cambridge : Cambridge University Press, 1984. — 208 p.
7. Feynman R. P. The Pleasure of Finding Things Out. Cambridge, MA : Perseus Books, 1999. — 270 p.
8. Bjork R. A., Bjork E. L. A new theory of disuse and an old theory of repetition // From Learning Processes to Cognitive Processes: Essays in Honor of William K. Estes. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, 1992. — Vol. 2. — P. 35–67.
9. Khan K. Mnemonics and Study Tips for Medical Students. — 3rd ed. — Boca Raton : CRC Press, 2016. — 224 p.
10. Yousaf S. Mnemonics for Medical Undergraduates. — Knutsford : PasTest, 2006. — 273 p.

ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРАДИЦІЙНИХ ТА СУЧАСНИХ СХЕМ ЛІКУВАННЯ ТУБЕРКУЛЬОЗУ З МНОЖИННОЮ ЛІКАРСЬКОЮ СТІЙКІСТЮ

Науковий керівник
Шевченко Ольга Станіславна
доктор медичних наук, професор
кафедра інфекційних хвороб,
дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії
м. Харків, Україна
Богданова Єва Сергіївна
Федорова Марія Максимівна
здобувачки освіти
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Актуальність: Туберкульоз із множинною лікарською стійкістю (МЛС-ТБ) залишається серйозною проблемою охорони здоров'я через складність та тривалість лікування. Традиційні схеми терапії тривали 18–24 місяці, супроводжувалися значною токсичністю та обмеженою ефективністю. Впровадження нових препаратів — бедаквіліну, претоманіду, лінезоліду та моксифлоксацину — дозволило створити короткі 6-місячні повністю пероральні режими лікування (ВРaL/ВРaLM), які демонструють кращі результати терапії.

Тому актуальним є порівняння ефективності традиційних та сучасних схем лікування МЛС-ТБ [1].

Мета: Порівняти ефективність традиційних та сучасних схем лікування МЛС-ТБ.

Матеріали та методи: Проведено аналіз сучасних наукових джерел, рекомендацій WHO та результатів клінічних досліджень, присвячених лікуванню МЛС-ТБ. До аналізу включено дані досліджень TB-PRACTECAL та Nix-TB. Порівнювали традиційні довготривалі схеми лікування (18–24 місяці) та сучасні короткі повністю пероральні режими ВРaL/ВРaLM (6 місяців). Основним критерієм оцінки була успішність лікування.

Результати та обговорення: За даними міжнародних досліджень, ефективність традиційних схем лікування МЛС-ТБ становила близько 60%, тоді як в Україні цей показник не перевищував 47%. Крім того, тривалість лікування досягала 18–24 місяців, що негативно впливало на ставлення пацієнтів до терапії [1].

Найбільш значущі результати були отримані після впровадження короткої 6-місячної схеми ВРaLM, що включає бедаквілін, претоманід, лінезолід та моксифлоксацин. За результатами дослідження TB-PRACTECAL, успішність лікування при застосуванні схеми ВРaLM становила 89%, тоді як при використанні стандартних режимів лікування МЛС-ТБ — 52% [3].

У дослідженні Nix-TB встановлено, що схема ВРaL забезпечувала успішне лікування приблизно у 90% пацієнтів із тяжкими формами лікарсько-стійкого туберкульозу [4].

Отримані дані свідчать про суттєве підвищення ефективності лікування МЛС-ТБ завдяки впровадженню сучасних коротких повністю пероральних схем терапії. Застосування режимів ВРaL та ВРaLM дозволяє скоротити тривалість лікування до 6 місяців і підвищити успішність лікування майже до 90%, що значно перевищує показники традиційних схем [3,4].

Висновки: Традиційні схеми лікування МЛС-ТБ характеризуються тривалою терапією та нижчою ефективністю порівняно із сучасними режимами лікування. Впровадження нових препаратів — бедаквіліну, претоманіду, лінезоліду та моксифлоксацину — дозволило створити короткі 6-місячні повністю пероральні схеми терапії. За даними сучасних клінічних досліджень, схема ВРaLM забезпечує успішність лікування 89% порівняно з 52% при використанні традиційних режимів. Отримані результати свідчать про доцільність широкого впровадження сучасних схем лікування для підвищення ефективності терапії МЛС-ТБ.

Список використаних джерел

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2025. Geneva: World Health Organization; 2025.
2. Andreas H. Diacon, Pym A, Grobusch MP, de los Rios JM, Gotuzzo E, Vasilyeva I, et al. Multidrug-resistant tuberculosis and culture conversion with bedaquiline. N Engl J Med. 2014;371(8):723–732.

3. Diacon AH, Pym A, Grobusch MP, de los Rios JM, Gotuzzo E, Vasilyeva I, et al. Multidrug-resistant tuberculosis and culture conversion with bedaquiline. *N Engl J Med*. 2014;371(8):723–732.
4. B. Nyang'wa, Berry C, Kazounis E, et al. Short oral regimens for pulmonary rifampicin-resistant tuberculosis (TB-PRACTECAL): an open-label, randomised, controlled, phase 2B–3, multi-arm, multicentre, non-inferiority trial. *Lancet Respir Med*. 2023;11(8):693–702.

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПРИ РЕГУЛЯРНИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ

Прокопенко Ганна

Асистентка

Дзюба Аліна

Здобувачка вищої освіти

Кафедра анатомії людини, фізіології та патологічної фізіології

Донецький національний медичний університет, Україна

Регулярна фізична активність є одним із ключових чинників підтримання здоров'я людини та профілактики серцево-судинних захворювань. У сучасних умовах зниження рівня рухової активності, постійного стресу та поширення малорухомого способу життя проблема збереження функціонального стану серцево-судинної системи набуває особливої актуальності. Саме тому вивчення впливу фізичних навантажень на морфологічні та функціональні зміни серця і судин є важливим напрямом сучасної медицини та фізіології.

Під впливом регулярних фізичних навантажень у серцево-судинній системі відбуваються адаптаційні зміни, спрямовані на підвищення ефективності кровообігу та забезпечення організму киснем під час роботи. До таких змін належать збільшення ударного об'єму серця, зниження частоти серцевих скорочень у стані спокою, покращення еластичності судин та функціонального стану міокарда.

Однією з найважливіших показників адаптації до регулярних фізичних навантажень є фізіологічне ремоделювання серця, відоме як «серце спортсмена». Цей стан розвивається у відповідь на тривалі фізичні тренування і характеризується помірним розширенням камер серця та потовщенням стінок міокарда. На відміну від патологічної гіпертрофії, спричиненої гіпертонією або серцево-судинними захворюваннями, ці зміни вважаються фізіологічними, оскільки вони покращують роботу серця, не погіршуючи функціональних можливостей міокарда [2].

Хронічна та інтенсивна фізична активність збільшує гемодинамічне навантаження на міокард і призводить до структурних адаптацій серця, включаючи збільшення товщини стінки лівого шлуночка та розширення

шлуночкової порожнини [2]. Спричинене фізичними навантаженнями ремоделювання серця залежить від типу, інтенсивності, тривалості та обсягу виконаних вправ.

Аеробні вправи або вправи на витривалість переважно спричиняють об'ємне перевантаження серця. Як результат, порожнина лівого шлуночка розширюється, що призводить до ексцентричної гіпертрофії. Спортсмени на витривалість, такі як бігуни, велосипедисти та веслярі, часто демонструють збільшені розміри шлуночків при нормальній або дещо збільшеній товщині стінки [2]. Натомість силові тренування створюють перевантаження тиском через збільшення післянавантаження під час м'язових скорочень. Ця адаптація зазвичай призводить до концентричної гіпертрофії, що характеризується збільшенням товщини стінки без значного розширення порожнини шлуночка [3].

Дослідження показують, що у більшості спортсменів товщина стінки лівого шлуночка становить менше 13 мм. Однак високотреновані спортсмени, які беруть участь в екстремальних видах спорту, ультрамарафонах можуть мати товщину стінки в межах 13–16 мм, залишаючись при цьому в фізіологічних межах [2]. Значення понад 16 мм зазвичай вважається патологічним і вимагає детального кардіологічного обстеження для виключення гіпертрофічної кардіоміопатії (ГКМ) — однієї з основних причин раптової серцевої смерті у молодих спортсменів [2].

Регулярні аеробні вправи також призводять до функціональних адаптацій серцево-судинної системи. У тренуваних осіб зазвичай спостерігається нижча частота серцевих скорочень у стані спокою завдяки підвищеній активності парасимпатичної нервової системи та покращеній ефективності міокарда. Оскільки серце викачує більший об'єм крові з кожним скороченням, ударний об'єм та серцевий викид значно збільшуються під час фізичної активності [1].

Фізична активність також позитивно впливає на функцію судин. Вправи стимулюють кровообіг і збільшують зсувне напруження на стінки судин, сприяючи виробленню оксиду азоту ендотелієм. Оксид азоту сприяє вазодилатації, покращенню еластичності судин та зменшенню артеріальної жорсткості [3]. Відповідно, фізично активні особи часто демонструють кращу регуляцію артеріального тиску та знижений серцево-судинний ризик.

Аеробні тренування помірної інтенсивності знижують як систолічний артеріальний тиск у стані спокою, так і при фізичних вправах, зменшуючи гемодинамічне навантаження на серце. Дослідження вказують на те, що зниження артеріального тиску, пов'язане з фізичними навантаженнями, може сприяти регресу патологічної гіпертрофії лівого шлуночка у пацієнтів з гіпертонією [2]. Програми аеробних тренувань тривалістю кілька місяців пов'язують зі зниженням індексу маси лівого шлуночка та поліпшенням геометрії серця.

Тривалі фізичні тренування додатково спричиняють метаболічні та клітинні адаптації в міокарді. Підвищена щільність мітохондрій та посилена активність окислювальних ферментів покращують енергетичний обмін у кардіоміоцитах і підвищують стійкість міокарда до гіпоксії під час інтенсивних фізичних

навантажень [1]. Регулярна фізична активність також позитивно впливає на ліпідний обмін і зменшує запалення, знижуючи ризик атеросклерозу та ішемічної хвороби серця.

Хоча викликані фізичними навантаженнями серцеві адаптації загалом є корисними, надзвичайно інтенсивні та тривалі тренування без достатнього відновлення можуть підвищити ризик аритмій, особливо фібриляції передсердь, у спортсменів середнього та старшого віку, що займаються витривалістю [2]. Ці порушення ритму пов'язані з хронічним навантаженням на передсердя та правий шлуночок, запаленням та незначними фіброзними змінами, спричиненими надмірними тренувальними навантаженнями. Однак більшість фізіологічних адаптацій, пов'язаних із фізичними навантаженнями, частково регресують після кількох місяців відмови від тренувань, що ще раз підтверджує їх непатологічний характер [3].

Список використаних джерел

1. Lavie C.J., Arena R., Swift D.L. et al. Exercise and the Cardiovascular System: Clinical Science and Cardiovascular Outcomes. *Circulation Research*. 2015.
2. Pittaras A, Faselis C, Doumas M, Grassos C, Kokkinos P. Physical Activity and Cardiac Morphologic Adaptations. *Rev Cardiovasc Med*. 2023 May 11;24(5):142. doi: 10.31083/j.rcm2405142.
3. Does H., Sharma S. The hearts of competitive athletes: an up-to-date overview of exercise-induced cardiac adaptations. *Revista Portuguesa de Cardiologia*. 2015.

ТРАВМАТИЧНІ УРАЖЕННЯ ОКА В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ: АЛГОРИТМИ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ В УМОВАХ ПЕРВИННОЇ ЛАНКИ

**Кирилова Олена Андріївна,
Подгорна Дарія Станіславівна,**

здобувачі вищої освіти медичного факультету

Науковий керівник:

Панченко Микола Володимирович

д.мед.н., професор кафедри офтальмології,

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Вступ. На сьогоднішній день проблема бойової травми органа зору набуває значних масштабів, вимагаючи аналізу класичних підходів до діагностики та лікування. Згідно з розглядом сучасних збройних конфліктів, питома вага офтальмологічних уражень у структурі санітарних втрат зросла з 2% під час Першої світової війни до 13% у сучасних війнах [5]. Це зумовлено масованим застосуванням артилерії, мінно-вибухових пристроїв та БПЛА, що генерують

велику кількість вторинних осколків та потужну вибухову хвилю [2]. В умовах використання сучасного бронезахисту тулуба, обличчя часто залишається найбільш відкритою мішенню [4]. А тому око як відкрита гідродинамічна система є вкрай вразливим до механічних та баро-уражень.

Актуальність. Повномасштабна війна в Україні спровокувала зростання кількості офтальмологічних травм серед як військових, так і цивільного населення. Специфіка уражень характеризується домінуванням осколкових поранень (понад 80%) над кульовими [3]. Такі травми мають комбінований характер, є компонентом тяжкої політравми та часто супроводжуються наявністю сторонніх тіл, що важко візуалізуються [5]. Оскільки спеціалізована офтальмологічна допомога недоступна безпосередньо на лінії зіткнення, критично важливим є дотримання алгоритмів стабілізації медиками первинної ланки. Будь-які помилкові маніпуляції на дошпитальному етапі призводять до незворотної екструзії вмісту ока та інвалідизації потерпілого [1, 8].

Мета дослідження. Аналіз даних літератури щодо особливостей бойової травми ока в умовах війни в Україні (за даними 2022–2025 років), а також порівняльне вивчення міжнародних протоколів (JTS, ААО) та вітчизняного досвіду лікування.

Матеріали і методи. Дослідження базується на аналізі настанов Joint Trauma System (CPG ID:03) [1], рекомендацій American Academy of Ophthalmology [6, 8] та статистичних даних надання допомоги в Україні [3].

Результати та обговорення. Систематизація даних сучасної літератури вказує на зміну етіології травм; спостерігається абсолютне домінування осколкових уражень над класичними кульовими. Первинний фактор ураження — вибухова хвиля — генерує надвисокий гідростатичний тиск, який миттєво передається на очне яблуко. Це призводить до його різкого передньо-заднього сплюснення з подальшим екваторіальним розтягненням, що спричиняє тяжкі макулярні розлади (зокрема контузію сітківки та наскрізні макулярні розриви). Крім того, раптова баротравма судинного русла викликає тяжкі судинні зміни сітківки, а напруга тканин призводить до патологій зорового нерва [2]. Вторинний вражаючий фактор, зумовлений кінетичною дією уламків, спричиняє проникаючі рани, які майже в половині випадків (43,3%) супроводжуються наявністю магнітно-інертних внутрішньоочних сторонніх тіл, а у 29,8% випадків призводять до повного двобічного руйнування очного яблука [3]. Порівняння результатів лікування свідчить, що затримка герметизації очного яблука понад 24 години корелює зі стрімким зростанням ризику ендоефтальміту та симпатичної офтальмії [1, 9].

Аналіз міжнародних протоколів вказує на те, що концепція «Щит і транспортування» є основою збереження органа зору. Це свідчить про те, що будь-який мануальний тиск або проведення УЗД у польових умовах при підозрі на відкрите поранення призводять до екструзії внутрішньоочного вмісту [1, 8].

Розроблений алгоритм ведення пацієнтів із відкритою травмою ока вимагає від лікаря первинної ланки чіткої послідовності дій. Після максимально обережної первинної оцінки гостроти зору (хоча б на рівні світловідчуття) першочерговим кроком є негайне екранування ока за допомогою жорсткого

металевого або пластикового щитка, який має спиратися виключно на міцні кісткові краї орбіти [1,9]. Одночасно пацієнт переводиться у суворий режим голодування для підготовки до термінового наркозу та транспортується з піднятою на 30 градусів верхньою половиною тулуба.

Важливим аспектом є фармакологічна стабілізація. Порівняльний аналіз антибіотикотерапії виділяє перевагу системного застосування моксифлоксацину (400 мг) або левофлоксацину (500 мг), які мають вищу проникність через гемато-офтальмічний бар'єр порівняно з цефалоспоринами [4, 7]. Порівнюючи методи профілактики ускладнень, автори наголошують на ролі контролю внутрішньоочного тиску через введення ондансетрону для запобігання нудоті, що попереджає маневр Вальсальви та пролапс внутрішніх структур ока [1, 6]. А у випадках, коли пацієнт з політравмою потребує швидкої послідовної інтубації трахеї, анестезіологічне забезпечення вимагає відмови від деполяризуючого міорелаксанту сукцинілхоліну на користь рокуронію [1].

Окреме місце в лікуванні посідає допомога при хімічних та термічних ураженнях, частота яких зростає через використання запальних та токсичних речовин. Хімічний опік розглядається як істинна ургентна ситуація, єдиним патогенетично обґрунтованим лікуванням якої на етапі первинної ланки є негайне та безперервне промивання кон'юнктивальної порожнини великими об'ємами фізіологічного розчину (не менше 1-2 літрів на око) до повної нормалізації показників рН [8]. Ця процедура не повинна перериватися навіть під час евакуації. При термічних опіках орбітальної ділянки, що супроводжуються втратою вій та брів, головним завданням медика є профілактика ксерозу рогівки шляхом інтенсивного змащування поверхні ока антибактеріальними мазями. Лікарям інтенсивної терапії також слід враховувати ризик розвитку гострого орбітального компартмент-синдрому внаслідок масивного набряку тканин при проведенні об'ємної рідинної реанімації [1, 7]. Серед інших ускладнень, з якими стикається лікар первинної ланки, є інфекційні процеси та гострі порушення офтальмотону. В антисанітарних умовах передової дрібні ерозії рогівки та травми шкіри швидко ускладнюються запаленням.

Крім того, потужний психоемоційний стрес та тупі контузії здатні спровокувати гострий напад закритокутової глаукоми. Для порятунку зору в такій ситуації застосовується негайна консервативна стабілізація, що включає системне введення ацетазоламід у поєднанні з послідовним закапуванням місцевих гіпотензивних препаратів (тимололу, бримонідину, дорзоламід) перед маршрутизацією пацієнта на лазерну іридотомію.

Таким чином, систематизований огляд літератури доводить, що поєднання механічного захисту та ранньої фармакологічної підтримки на первинній ланці є вирішальним для збереження функцій зору. Досвід медичного забезпечення доводить, що найкращі функціональні результати досягаються за умови ранньої одноетапної евакуації пацієнтів із тяжкою очною травмою безпосередньо до тилових високоспеціалізованих центрів, оминаючи проміжні етапи, не оснащені мікрохірургічним обладнанням [3]. Кінцевим етапом медико-соціальної реабілітації є відновлення косметичних та функціональних дефектів, що на

державному рівні регулюється протоколами безоплатного очного протезування для постраждалих внаслідок бойових дій [9].

Висновки. Сучасна бойова травма органа зору характеризується домінуванням мінно-вибухових механізмів з тяжким ураженням заднього відрізка ока. За відсутності вузькопрофільних фахівців на передовій, відповідальність за збереження зору лягає на лікарів первинної ланки. Базовий алгоритм допомоги базується на доктрині «Щит і транспортування»: жорсткий металевий щиток та використання фармакологічної терапії. Дотримання сучасних настанов та оптимізація маршрутизації дозволяє мінімізувати рівень інвалідизації пацієнтів та забезпечити адекватну соціально-психологічну реабілітацію.

Список використаних джерел

1. Eye Trauma: Initial Care (CPG ID:03) / Mazzoli R., Gensheimer W. G., Joint Trauma System // Joint Trauma System Clinical Practice Guideline. – 2021. – 24. – URL: EyeTrauma Initial Care, 01 Jun 2021
2. War-related eye trauma: a study of civilian and military cases from Ukraine's ongoing conflict / Kamil Jonak, Magdalena Matysiak та ін.// Frontiers in Public Health. – 2025. – 13. – DOI: 10.3389/fpubh.2024.1489445
3. Experience of providing eye care to the wounded at the NMMCC “Main Military Clinical Hospital” during the defense of Kyiv in February-April 2022 / Zhupan B., Lurin I., Medvedovska N., Khramov I. // Ukrainian Journal of Ophthalmology. – 2023. – 3. – 12-18. –DOI: 10.31288/oftalmolzh202331218
4. Assessing the Trauma System in Ukraine Through the Perspectives of International Healthcare Volunteers and Ukrainian Healthcare Workers: Application of an Observational Tool/ Tracey Pérez Koehlmoos, Jessica Korona-Bailey, Luke Juman, Miranda Janvrin та ін.// Military Medicine. – 2025. – 190. – e1986–e1991. – DOI: 10.1093/milmed/usaf132
5. Main aspects of traumatic eye injuries during wars and military conflicts / T.A. Krasnovid, V.S. Aslanova, N.I. Bondar// Archive of Ophthalmology Ukraine. – 2020. – 8(1). – 78-85. –DOI: 10.22141/2309-8147.8.1.2020.201314
6. Open Globe Injury: Assessment and Preoperative Management / Daniel Wang, Avnish Deobhakta // American Academy of Ophthalmology. – URL: Open Globe Injury: Assessment and Preoperative Management - American Academy of Ophthalmology
7. Update on Intravitreal Injections: Euretina Expert Consensus Recommendations/ Andrzej Grzybowski; Reinhard Told та ін.// EURETINA Guidelines. -239 (4): 181–193. – DOI: 10.1159/000486145
8. Ocular Emergencies/ ПРАБНАТ К. ПОКХРЕЛ та ін.// American Family Physician. – 2007. – 76(6). – 829-834 - PMID: 17902466.
9. Про затвердження Порядку забезпечення допоміжними засобами реабілітації (технічними та іншими засобами реабілітації) осіб з інвалідністю, дітей з інвалідністю та інших окремих категорій населення і виплати грошової компенсації вартості за самостійно придбані такі засоби, їх переліку. Постанова Кабінету Міністрів України № 321 (в редакції від 07.12.2023)./ Міністерство охорони здоров'я України – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/321-2012-п>

НІДУС У ЦЕНТРІ УВАГИ: КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСТЕОЇД-ОСТЕОМИ

Данилевич Андрій Вікторович

здобувач вищої освіти

Данилевич Віктор Петрович

Ph.D., старший викладач кафедри анатомії людини

Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова

м. Вінниця, Україна

Данилевич Світлана Григорівна

лікар-радіолог

Зозуля Марина Вікторівна

лікар-радіолог

Актуальність. Остеоїд-остеома є однією із найчастіше діагностованих доброякісних новоутворень кісткової тканини та становить приблизно 10–14% від загальної кількості доброякісних пухлин кісток, та 2–3% усіх первинних пухлин кісток. Клініко-діагностичний симптомокомплекс включає скарги на нічний біль, що зменшується після прийому саліцилатів або нестероїдних протизапальних препаратів, та рентгенологічні ознаки - рентгенопрозоре вогнище, малого розміру (менше 2 см у діаметрі) з навколишнім реактивним остеосклерозом. Остеоїд-остеома найчастіше виникає у чоловіків віком до 30 років та переважно локалізується в кортикальному шарі довгих кісток. Через неспецифічність симптомів, особливо у фізично активних осіб молодого віку, діагностика захворювання часто затримується, незважаючи на тривалий перебіг клінічних проявів. Сучасні методи променевої діагностики, особливо рентгенографія, комп'ютерна томографія та магнітно-резонансна томографія, мають вирішальне значення для точної локалізації нідусу, диференційної діагностики.

Результати. Діагностика пухлин кісток часто становить значні труднощі, що пов'язано з малосимптомним перебігом захворювання на ранніх стадіях. Больовий синдром зазвичай відсутній або має невиражений характер, а ріст новоутворення відбувається повільно. У більшості випадків структурні зміни кісткової тканини тривалий час не спричиняють суттєвого впливу на навколишні анатомічні структури, що може призводити до пізнього виявлення патологічного процесу.

Ключовим діагностичним критерієм остеоїд-остеоми є нідус — центральний осередок ураження, що становить характерну морфологічну ознаку даної пухлини, величина якого зазвичай не перевищує 1,5–2 см. Нідус відмежований зоною реактивного ущільнення кісткової тканини. Його виявлення має вирішальне значення для встановлення діагнозу та проведення диференційної діагностики з іншими патологічними процесами кісткової тканини. Впровадження сучасних методів променевої діагностики, насамперед комп'ютерної томографії, суттєво підвищило точність візуалізації нідусу та

діагностичну ефективність. Проте атипове розташування пухлини та варіабельність її променевих проявів можуть створювати труднощі під час інтерпретації результатів досліджень і бути причиною діагностичних помилок.

Класифікація остеїд-остеоми ґрунтується на анатомічній локалізації пухлинного вогнища. Виділяють інтракортикальні, медулярні, субперіостальні та ендостальні форми. Найчастіше зустрічаються інтракортикальні остеїд-остеоми, на частку яких припадає близько 75% випадків, тоді як медулярні форми становлять приблизно 20%, а субперіостальні та ендостальні — близько 5% кожна.

Інтракортикальні ураження зустрічається переважно в діяфізі або метафізі довгих трубчастих кісток, найчастіше великогомілкової та стегнової кісток. Медулярні остеїд-остеоми зазвичай мають юкстаартикулярне розташування та часто виявляються в шийці стегнової кістки, кістках кисті й стопи, а також у остистих відростках тіл хребців.

Субперіостальні форми розташовуються на зовнішній поверхні кортикального шару кістки, тоді як ендостальні локалізуються вздовж його внутрішньої поверхні. Субперіостальні остеїд-остеоми найчастіше зустрічаються на медіальній поверхні шийки стегнової кістки, у кістках кисті та стопи, а також у ділянці шийки таранної кістки.

Захворювання також може характеризуватися наявністю набряку прилеглих м'яких тканин. Якщо новоутворення розташоване поблизу зони росту кістки, інколи відзначається пришвидшений ріст ураженого сегмента, що, ймовірно, пов'язано з локальною гіперемією. При розташуванні остеїд-остеоми у суглобі симптоматика нерідко має атиповий характер і може давати картину, подібну до запальних захворювань суглобів, зокрема артропатії або синовіт, при цьому часто виявляється наявність суглобового випоту.

У більшості випадків для встановлення діагнозу остеїд-остеоми потрібна звичайна рентгенографія в поєднанні з характерною клінічною картиною. Під час рентгенографічного дослідження патологічні зміни можуть бути відсутніми або проявлятися у вигляді вираженої періостальної реакції та потовщення кортикальної пластинки кістки.

Комп'ютерна томографія вважається найбільш інформативним методом візуалізації при підозрі на остеїд-остеому та є методом вибору для підтвердження діагнозу. На КТ зазвичай визначається чітко окреслений нідус зі зниженою рентгенівською щільністю, який оточений зоною реактивного склерозу кісткової тканини. У центральній частині нідусу нерідко візуалізується невелика склеротична або кальцинована ділянка.

Магнітно-резонансна томографія характеризується високою чутливістю у виявленні змін пов'язаних з остеїд-остеомою, однак, її специфічність залишається обмеженою через утруднену візуалізацію нідусу. Виражена гіперемія та набряк кісткового мозку можуть імітувати більш агресивні патологічні процеси, що ускладнює інтерпретацію результатів дослідження. Характер сигналу від нідусу та рівень накопичення контрастної речовини можуть суттєво варіювати залежно від особливостей ураження. У пацієнтів, які

не зазнають значних фізичних навантажень на нижні кінцівки, наявність так званого «симптому півмісяця» вважається високоспецифічною ознакою остеїд-остеоми шийки стегнової кістки, тому його виявлення є підставою для подальшого проведення комп'ютерної томографії з метою точного визначення нідусу.

Під час встановлення діагнозу остеїд-остеоми необхідно проводити диференційну діагностику з низкою захворювань і патологічних станів, які можуть мати подібні клінічні та променеві прояви, таких як остеомієліт, абсцес Броді, остеобластома, внутрішньосухожилковий кальцинат, стресові переломи, кортикальний десмоїд, остеохондрома, остеосаркома, кістковий острівцев, локальне потовщення кортикального шару кістки, внутрішньокортикальна гемангіома, а також реактивний склероз, що формується навколо остеолітичного вогнища.

Висновки. Остеїд-остеома є однією з найпоширеніших доброякісних пухлин кісткової тканини, що переважно локалізується в кортикальному шарі довгих трубчастих кісток. Морфологічно пухлина представлена центральним рентгенопрозорим осередком (нідусом), оточеним зоною реактивного остеосклерозу. Його своєчасне виявлення має вирішальне значення для встановлення правильного діагнозу, проведення диференційної діагностики та вибору оптимальної тактики лікування. Основними методами діагностики залишаються рентгенографія та комп'ютерна томографія, тоді як магнітно-резонансна томографія забезпечує додаткову інформацію щодо стану кортикального шару та поширення патологічного процесу на прилеглі м'які тканини. Детальне вивчення клініко-діагностичних особливостей остеїд-остеоми та ролі нідусу в структурі пухлини є важливим напрямом сучасної ортопедії, травматології та променевої діагностики.

Список використаних джерел

1. Tepelenis, K., Skandalakis, G. P., Papathanakos, G., Kefala, M. A., Kitsouli, A., Barbouti, A., Tepelenis, N., Varvarousis, D., Vlachos, K., Kanavaros, P., & Kitsoulis, P. (2021). Osteoid Osteoma: An Updated Review of Epidemiology, Pathogenesis, Clinical Presentation, Radiological Features, and Treatment Option. *In vivo* (Athens, Greece), 35(4), 1929–1938. <https://doi.org/10.21873/invivo.12459>
2. Canella C. (2015). Osteoid osteoma: diagnosis and treatment. *Radiologia brasileira*, 48(4), v. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2015.48.4e1>
3. Duva, M. A., Del Valle, J. B., Savluk, L., & Borensztein, M. A. (2024). Ablación percutánea por radiofrecuencia de osteoma osteoide: resultados en 9 años de experiencia en un centro de tercer nivel [Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma: results from 9 years of experience in a third-level center.]. *Revista de la Facultad de Ciencias Medicas (Cordoba, Argentina)*, 81(2), 336–352. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v81.n2.42451>

4. Mortensen, A. J., Groundland, J. S., Tomasevich, K. M., Hobson, T. E., Randall, R. L., & Aoki, S. K. (2021). Ischial osteoid osteoma: A cause of persistent hip pain in an adolescent patient with bilateral femoroacetabular impingement. *Radiology case reports*, 16(5), 1037–1041. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.02.012>

ПОШИРЕНІСТЬ ТА СТРУКТУРА ГОЛОВНОГО БОЛЮ НАПРУГИ СЕРЕД СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ: ВПЛИВ СТРЕСУ ТА СПОСОБУ ЖИТТЯ

Кирилова Олена Андріївна

здобувач вищої освіти медичного факультету

Науковий керівник:

Товажнянська Олена Леонідівна

д.мед.н., професор кафедри неврології з курсом нейрохірургії

Харківський національний медичний університет,

м. Харків, Україна

Вступ. Головний біль напруги (ГБН) є найпоширенішою формою первинних цефалгій у світі, що вражає найбільш працездатну та соціально активну частину населення. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, ГБН складає понад 70% усіх випадків епізодичного головного болю. Особливу групу ризику щодо розвитку та хронізації цієї патології становлять студенти закладів вищої медичної освіти. Специфіка медичного навчання вимагає засвоєння величезних масивів інформації, що супроводжується тривалим вимушеним положенням тіла (гіподинамією), порушенням гігієни сну та високим рівнем емоційного напруження. Усе це створює ідеальне підґрунтя для формування стійкого больового синдрому, який суттєво знижує якість життя майбутніх лікарів.

Актуальність. Важливість проблеми ГБН серед студентів-медиків зумовлена не лише його високою поширеністю, але й значним впливом на когнітивні функції та академічну успішність. Сучасні реалії медичної освіти в Україні, зокрема підготовка до ліцензійних іспитів (КРОК, ЄДВІ), поєднання навчання з роботою у клініках та загальний рівень стресу в країні, призводять до виснаження адаптаційних механізмів нервової системи студентів. Крім того, тривалий час, проведений за екранами гаджетів під час самостійної підготовки, провокує дисфункцію перикраніальних м'язів, що є одним із провідних патогенетичних механізмів ГБН. Настороженість викликає і той факт, що студенти-медики часто вдаються до безконтрольного прийому нестероїдних протизапальних препаратів та анальгетиків для купування болю. Це створює високий ризик трансформації епізодичного ГБН у хронічну форму та розвитку небезпечного ускладнення — головного болю в наслідок надмірного вживання знеболювальних.

Мета. Дослідити поширеність, клінічну структуру та основні тригери головного болю напруги серед студентів медичного університету, а також оцінити вплив академічного стресу, якості сну та рівня фізичної активності на частоту виникнення больових епізодів.

Методи та матеріали. У травні 2026 року проведено анонімне онлайн-опитування студентів за допомогою Google Forms. Участь взяли 53 особи, гендерний розподіл: 45,3% чоловіків, 54,7% жінок. Розподіл за курсом навчання: 1 курс – 0%, 2 курс – 5,7%, 3 курс – 15,1%, 4 курс – 56,6%, 5 курс – 13,2%, 6 курс – 9,4%. Опитування складалося з 26 закритих питань. Обробка даних – описова статистика.

Результати та обговорення. За результатами власного опитування, серед 53 студентів 75,5% тією чи іншою мірою поєднують навчання з роботою: 28,3% – працюють на частину ставки без нічних чергувань, 26,4% – працюють на частину ставки з нічними чергуваннями, 20,8% – працюють на повну ставку з нічними чергуваннями, і лише 24,5% не працюють взагалі і тільки навчаються. Результати опитування показали, що тільки 1,9% мають сон тривалістю більше 8 годин за останній місяць та 32,1% тривалістю 7-8 годин, 28,3% сплять 5-6 годин, і найбільша частка припадає на тривалість сну менше 5 годин – 37,7%. Також були питання з приводу якості сну та наявності порушень і результати показують, що 7,5% – дуже хороша якість, 49,1% – відносно хороша, 32,1% – відносно погана та 11,3% – дуже погана; лише 17% вказали, що не мають порушень зі сном, а інші 83% зазначили наявність того чи іншого порушення: по 18% – ранні пробудження з неможливістю заснути знову задовго до будильника та мають поверхневий сон з відсутністю відчуття відпочинку, 27% мають труднощі з засинанням, 24% мають часті пробудження серед ночі без видимої причини, 10% – яскраві, тривожні сновидіння або нічні жахи. Також існує зв'язок між порушеннями сну та навчанням/роботою – 50,9% вказали, що проблеми виникають переважно під час сесії/модулів/нічних змін, 30,2% – носять постійний характер незалежно від навантаження, 18,9% вказали, що не мають порушень.

Під час опитування студентів був блок питань, присвячений головному болю і результати показують, що тільки 7,5% ніколи не турбувала цефалгія, 11,3% – рідше 1 разу на місяць мають біль (нечастий епізодичний ГБН), 45,3% – мають частий епізодичний біль (від 1 до 14 днів на місяць) та 35,8% – носить хронічний характер (15 і більше днів на місяць протягом 3 місяців). За тривалістю одного епізоду такий розподіл: менше 30 хвилин – 26,4%, від 30 до 4 годин – 26,4%, від 4 до 24 годин – 28,3%, від 1 до 3 діб – 13,2%, більше 3 до 7 діб – 1,9%, біль носить постійний характер – 3,8%. За характером болю – більшу частку, а саме 52,8% – пульсуючий, 35,8% – стискаючий або давлячий, 11,3% – стріляючий/гострий/пронизуючий. Найчастіше має двобічну локалізацію – 64,2%, а 35,8% вказали, що з одного боку (ліворуч чи праворуч). За інтенсивністю більша частка вказали, що це помірний біль в 4-6 балів, який заважає концентрації, але активність збережена – 45,3%, в 1-3 бали (слабкий біль) оцінили 30,2%, і найбільшу інтенсивність вказали в 7-10 балів з нестерпним сильним болем з необхідністю постійного постільного режиму 24,5%. Існує кореляція між

інтенсивність головного болю та фізичною активністю – 50,9% вказали, що ніяк не впливає, 49,1 – значно посилюється.

Також відзначається наявність супутніх симптомів, таких як блювання 34%, нудота без блювання 60,4%, фонофобія 62,3%, фотофобія 43,4%, і тільки 15,1% не відчують жодних додаткових симптомів. Існує багато методів боротьби з болем і в ході опитування було виявлено, що 64,2% допомагає відпочинок і сон у темній кімнаті, 60,4% - прийом безрецептурних анальгетиків, 30,2% - прогулянка на свіжому повітрі, 26,4% - масаж м'язів і гарячий/холодний душ, 1,9% вказали що нічого не приймали і намагались терпіти біль. Про прийом препаратів результати показують, що тільки 26,4% серед усіх опитаних не приймають взагалі, а інші зазначили, що: 1-4 дні на місяць 35,8%, 5-9 днів 15,1%, 1-14 днів 18,9%, 15 і більше днів 3,8%. При цьому за консультацією до лікаря-невролога ніколи не звертались 32,1%, 45,3% звертались раніше та зараз не лікуються, і 22,6% звернулись за допомогою і зараз проходять лікування/обстеження.

Окремими двома блоками питань було приділено увагу фізичній активності та рівню тривоги. За результатами опитування за цими розділами отримані такі дані: про фізичну активність – більше частка, а саме 43,4% - низький рівень фізичної активності, 37,7% - помірний рівень та 18,9% - високий рівень, при цьому за частотою фізичних тренувань більша частка – 50,9% - 1-2 рази на тиждень, 3-4 рази – 15,1%, 5 і більше разів – 5,7%, інші 28,3% вказали що взагалі жодного разу. В реаліях сьогодення багато студентів навчаються дистанційно з тривалим перебуванням за монітором комп'ютера чи смартфона і результати це підтверджують: 4-8 годин – 58,5%, і по 20,8% зайняли відповіді до 4 годин і більше 8 годин. І разом з тим існує зв'язок між вимушеним положенням при роботі за комп'ютером і початком головного болю: 34% вказали, що іноді помічають, 37,7% завжди помічають та пов'язують з цим початок болю і 28,3% зазначили, що зв'язок відсутній. З приводу блоку питань на рівень тривоги результати показують, що 1. 17% - практично весь час почувають себе напруженими, по 34% - часто і час від часу, 15,1% - зовсім не почувають себе так; 2. 32,1% зазначили, що відчують наче має статись щось жахливе і дуже сильний страх, 24,5% - страх є, але не дуже сильний, 26,4% - зрідка, але це турбує, 17% - зовсім немає такого відчуття; 3. 18,8% відповіли, що практично весь час крутяться в голові неспокійні думки, у 45,3% це займає більшу частину часу, 24,5% - це не так часто, 11,3% - тільки зрідка; 4. 26,4% зазначили, що точно можуть почувати себе розслабленими і спокійно сидіти, 28,3% - зачасту так і є, 35,8% - рідко це вдається, 9,4% - зовсім не можуть; 5. 31,2% вказали, що взагалі не відчують внутрішнього тремтіння, 32,1% – зрідка, 28,3% – часто і 7,5% дуже часто таке відчують.

Висновок. Результати дослідження демонструють високу поширеність головного болю серед студентів-медиків: лише 7,5% опитаних ніколи не мали цефалгії, тоді як 35,8% страждають на її хронічну форму. Провідними тригерами розвитку больового синдрому є виражені порушення сну, наявні у 83% респондентів, та надмірне навантаження через поєднання навчання з роботою, що відмічають 75,5% опитаних. Спосіб життя сучасного студента також

виступає вагомим патогенетичним фактором. Тривале вимушене положення під час роботи за гаджетами (понад 4 години на добу) на тлі низького рівня фізичної активності має чіткий зв'язок із виникненням головного болю, що підтвердили 37,7% студентів. Ситуація значно ускладнюється високим рівнем тривожності та емоційного напруження. Вкрай тривожною тенденцією є схильність майбутніх лікарів до нераціонального самолікування. Більшість студентів (60,4%) використовують безрецептурні анальгетики для купування болю , при цьому спеціалізовану допомогу у лікаря-невролога наразі отримують лише 22,6% респондентів. Усе це створює високий ризик хронізації больового синдрому та розвитку головного болю внаслідок надмірного вживання знеболюваних, що диктує нагальну необхідність впровадження серед здобувачів медичної освіти програм з корекції способу життя, раціонального менеджменту стресу та гігієни сну.

THE ROLE OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN THE DEVELOPMENT AND PROGRESSION OF ARTERIAL HYPERTENSION

Stefuranchyn Mariia

Student of Medical Faculty

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine

Arterial hypertension (AH) remains one of the leading causes of cardiovascular morbidity and mortality worldwide. According to current evidence, endothelial dysfunction is considered a key pathogenic mechanism underlying the development and progression of arterial hypertension. The vascular endothelium is a metabolically active organ involved in the regulation of vascular tone, hemostasis, inflammatory responses, and vascular remodeling.

The aim of this study was to review the current literature on the role of endothelial dysfunction in the pathogenesis of arterial hypertension and to determine its significance in the development of cardiovascular complications.

A review of contemporary scientific literature from the PubMed, Scopus, and Google Scholar databases published within the last five years was conducted. Methods of analysis, comparison, and synthesis were employed to evaluate the collected data.

Endothelial dysfunction is characterized by impaired production and bioavailability of nitric oxide (NO), increased synthesis of vasoconstrictor substances, particularly endothelin-1, and activation of oxidative stress and inflammatory processes. These alterations contribute to increased peripheral vascular resistance, arterial stiffness, and vascular remodeling, thereby promoting both the development and progression of hypertension. Furthermore, endothelial dysfunction is associated with a higher risk of target organ damage and cardiovascular events, including ischemic heart disease, myocardial infarction, and stroke.

Current methods for assessing endothelial function include flow-mediated dilation of the brachial artery, pulse wave velocity measurement, and the evaluation of circulating biomarkers of endothelial injury. Lifestyle modifications, including smoking cessation, increased physical activity, weight management, and a balanced diet, along with antihypertensive therapy using angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers, have demonstrated beneficial effects on endothelial function.

In conclusion, endothelial dysfunction plays a crucial role in the pathogenesis and progression of arterial hypertension. Early detection of endothelial dysfunction and timely modification of risk factors may improve cardiovascular outcomes and reduce the risk of hypertension-related complications. Further research is needed to optimize diagnostic approaches and therapeutic strategies targeting endothelial function in patients with arterial hypertension.

References

1. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*. 2024.
2. Flammer AJ, Anderson T, Celermajer DS, et al. The assessment of endothelial function: from research into clinical practice. *Circulation*. 2022;145(7):e123–e136.
3. Vanhoutte PM, Shimokawa H, Feletou M, Tang EH. Endothelial dysfunction and vascular disease. *Acta Physiologica*. 2023;239(2):e13976.
4. GBD 2023 Risk Factors Collaborators. Global burden of hypertension and associated cardiovascular risk factors. *The Lancet*. 2024;403(10432):1125–1145.

FACTORS ASSOCIATED WITH THE DEVELOPMENT OF KIDNEY CANCER: A REVIEW OF CURRENT RESEARCH

Zvarych Hanna

Student of Medical Faculty

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine

Kidney cancer remains one of the most common malignant neoplasms of the urinary system and accounts for approximately 2–3% of all adult cancers. The incidence of renal cell carcinoma has been steadily increasing worldwide over recent decades. Despite significant advances in diagnosis and treatment, the etiology of kidney cancer remains multifactorial and incompletely understood. Identification of risk factors is essential for developing effective prevention strategies and improving early detection rates.

The aim of this study was to analyze current scientific literature regarding the major risk factors associated with kidney cancer development.

Recent studies indicate that smoking is one of the most important modifiable risk factors. Tobacco smoke contains numerous carcinogenic compounds that are filtered through the kidneys and may induce genetic mutations in renal epithelial cells. Research demonstrates that smokers have a significantly higher risk of developing renal cell carcinoma compared to non-smokers.

Obesity is another major contributor to kidney cancer development. Excess body weight is associated with chronic inflammation, insulin resistance, and increased levels of insulin-like growth factors, which promote tumor growth and progression. Epidemiological studies suggest a direct relationship between body mass index and kidney cancer incidence.

Arterial hypertension has also been identified as an independent risk factor. Chronic elevation of blood pressure can lead to renal tissue damage and alterations in cellular metabolism, thereby facilitating carcinogenesis. Furthermore, chronic kidney disease and long-term dialysis have been linked to increased cancer risk due to persistent tissue injury and compensatory cellular proliferation.

Occupational exposure to carcinogenic substances such as cadmium, asbestos, and trichloroethylene significantly contributes to kidney cancer risk. Workers employed in chemical, metal-processing, and petroleum industries are particularly vulnerable. Environmental pollution may also play a role in carcinogenesis through long-term exposure to toxic compounds.

Genetic predisposition is another important determinant. Hereditary syndromes, including von Hippel–Lindau syndrome, hereditary papillary renal carcinoma, and Birt–Hogg–Dubé syndrome, substantially increase the likelihood of developing renal malignancies. Additionally, male sex and age over 50 years are recognized non-modifiable risk factors.

Current evidence suggests that kidney cancer results from a complex interaction between genetic susceptibility and environmental influences. Preventive measures aimed at smoking cessation, weight management, blood pressure control, and reduction of occupational hazards may contribute significantly to lowering disease incidence.

Table1. Major risk factors associated with kidney cancer development

Risk factor	Type of factor	Impact on risk
Smoking	Modifiable	High
Obesity	Modifiable	High
Arterial hypertension	Modifiable	Moderate–High
Chronic kidney disease	Modifiable	Moderate
Occupational carcinogens	Environmental	Moderate
Male sex	Non-modifiable	Moderate
Age >50 years	Non-modifiable	Moderate
Hereditary syndromes	Genetic	Very high

References

1. Ljungberg B., Albiges L., Abu-Ghanem Y. et al. European Association of Urology Guidelines on Renal Cell Carcinoma. European Urology. 2025.
2. Sung H., Ferlay J., Siegel R.L. et al. Global Cancer Statistics. CA: A Cancer Journal for Clinicians. 2024.

3. Padala S.A., Barsouk A., Thandra K.C. et al. Epidemiology of Renal Cell Carcinoma. World Journal of Oncology. 2023.
4. Capitanio U., Bensalah K., Bex A. et al. Epidemiology of Renal Cell Carcinoma. European Urology. 2022.
5. Hsieh J.J., Purdue M.P., Signoretti S. et al. Renal Cell Carcinoma. Nature Reviews Disease Primers. 2023.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.017

КЛІНІКО-ПСИХОПАТОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ СОМАТОФОРМНИХ РОЗЛАДІВ

Карвацька Наталія Семенівна

к.мед.н., доцент

Кафедра нервових хвороб,
психіатрії та медичної психології ім. Савенка С.М.,
Буковинський державний медичний університет

Анотація. За даними сучасних досліджень, соматоформні розлади становлять від 5 до 7 % у загальній популяції, а серед пацієнтів загальносоматичної практики цей показник є значно вищим. Актуальність проблеми обумовлена високою поширеністю соматоформних розладів серед пацієнтів первинної медичної мережі, значним зниженням якості життя, труднощами диференційної діагностики та частою коморбідністю з тривожними і депресивними розладами, що потребує диференційної діагностики та лікування. Важливою їх клінічною особливістю є поліморфність скарг. Пацієнти можуть повідомляти про численні симптоми, які змінюють локалізацію та інтенсивність. Часто спостерігається надмірна зосередженість на тілесних відчуттях та схильність до їх катастрофічної інтерпретації. Психопатологічна структура соматоформних розладів включає когнітивні, емоційні та поведінкові компоненти. Діагностика соматоформних розладів включає збір анамнезу, базове фізикальне та лабораторне обстеження та психометричні шкали (PHQ-15, Somatic Symptom Scale-8 та SSD B Criteria Scale, BDI). Алгоритмізований підхід зменшує надмірні обстеження і сприяє своєчасному направленню до психотерапії.

Ключові слова: соматоформні розлади, когнітивні, емоційні та поведінкові порушення, психологічні тести, шкали, тривога, депресія, функціональні порушення.

Введення. Соматоформні розлади належать до поширених психічних порушень, які характеризуються наявністю стійких соматичних скарг, що не можуть бути повністю пояснені органічними змінами або тяжкістю наявного соматичного захворювання. У сучасній психіатрії відбувся перегляд концепції соматоформних розладів: у DSM-5 термін «соматоформні розлади» замінений на

«розлади соматичних симптомів та пов'язані з ними розлади», а діагностичний акцент зміщено з пошуку «медично незрозумілих симптомів» на оцінку патологічних когнітивних, емоційних і поведінкових реакцій пацієнта на власний стан здоров'я [1-4, 8].

Актуальність проблеми обумовлена високою поширеністю соматоформних розладів серед пацієнтів первинної медичної мережі, значним зниженням якості життя, труднощами диференційної діагностики та частою коморбідністю з тривожними і депресивними розладами. За даними сучасних досліджень, різні форми соматизації становлять від 5 до 7 % у загальній популяції, а серед пацієнтів загальносоматичної практики цей показник є значно вищим.

Мета дослідження: проаналізувати сучасну наукову літературу щодо поширеності, клініко-психопатологічної характеристики соматоформних розладів з метою ефективної діагностики та лікування.

Задачі дослідження: проаналізувати сучасні літературні джерела щодо поширеності та клініко-психопатологічної характеристики соматоформних розладів, що підвищить ефективність надання допомоги пацієнтам.

Результати дослідження та їх обговорення. У МКХ-10 соматоформні розлади представлені рубрикою F45 та включають соматизований розлад, недиференційований соматоформний розлад, іпохондричний розлад, соматоформну вегетативну дисфункцію та хронічний соматоформний больовий розлад. У МКХ-11 і DSM-5 концепція була суттєво переглянута з переходом до позитивних діагностичних критеріїв [3-5].

Соматоформні розлади характеризуються наявністю одного або кількох соматичних симптомів, що спричиняють значний дистрес і порушення функціонування. Основною ознакою є надмірна увага до стану здоров'я, тривожні думки та поведінка щодо симптомів. Симптоми можуть мати як медичне, так і функціональне походження. У DSM-5 до цієї групи належать соматичний симптомний розлад, конверсійний розлад, тривожний розлад через хворобу та споріднені стани; раніше окремо виділяли соматизаційний розлад, іпохондрію та хронічний больовий розлад [4].

Поширеність соматичного симптомного розладу становить близько 5-7% у загальній популяції та до 17% у пацієнтів первинної ланки. Частіше зустрічається у жінок [6].

Соматоформні розлади починаються у підлітковому або молодому віці.

Патогенез соматоформних розладів включає:

- Біологічні механізми - дисбаланс нейромедіаторів (серотонін, норадреналін, ГАМК), підвищена активність симпатичної нервової системи та мигдалеподібного тіла; для соматоформних розладів також характерна вегетативна гіперреактивність і генетична схильність [8].

- Психодинамічні механізми - соматизація внутрішніх конфліктів; при тривожних розладах домінують страхи та невротичні захисні механізми [2].

- Когнітивно-поведінкові механізми - катастрофізація, надмірна увага до тілесних відчуттів і їх неправильна інтерпретація; при соматоформних розладах

- фіксація на хворобі та часті звернення до лікарів, при тривожних - сприйняття симптомів як загрози [7].

Основною особливістю цих порушень є невідповідність між вираженістю суб'єктивних соматичних переживань і об'єктивними медичними даними. Пацієнти наполегливо звертаються за медичною допомогою, проходять численні обстеження, однак отримані результати не пояснюють ступінь їхнього страждання [8].

Соматизація розглядається як особливий спосіб психологічного реагування, коли внутрішній психічний конфлікт або емоційний дистрес знаходять вираження через тілесні симптоми. При цьому симптоми не є симуляцією чи навмисною поведінкою; вони переживаються пацієнтом як реальні та викликають значний дискомфорт [1].

Провідним клінічним критерієм є наявність одного або декількох соматичних симптомів, які викликають значний дистрес або порушують повсякденне функціонування. Симптоматика може охоплювати різні системи організму: больові синдроми; кардіоваскулярні симптоми (серцебиття, біль у ділянці серця); гастроінтестинальні прояви (нудота, диспепсія, абдомінальний біль); респіраторні скарги; неврологічні симптоми (запаморочення, слабкість, парестезії); загальносоматичні прояви (втома, виснаження) [2].

Для соматоформних розладів характерна тривалість симптомів не менше шести місяців. Перебіг зазвичай є хронічним або рецидивуючим із періодами загострення під впливом психотравмуючих факторів [4-6].

Важливою клінічною особливістю є поліморфність скарг. Пацієнти можуть повідомляти про численні симптоми, які змінюють локалізацію та інтенсивність. Часто спостерігається надмірна зосередженість на тілесних відчуттях та схильність до їх катастрофічної інтерпретації [3-5].

Психопатологічна структура соматоформних розладів включає когнітивні, емоційні та поведінкові компоненти [6-8].

1. Когнітивні порушення. Провідним психопатологічним феноменом є патологічна фіксація на стані здоров'я. Пацієнти схильні перебільшувати тяжкість своїх симптомів, інтерпретувати звичайні фізіологічні відчуття як ознаки серйозного захворювання та постійно очікувати погіршення стану. Характерними є: катастрофізація соматичних відчуттів; селективна увага до тілесних симптомів; переконаність у наявності тяжкого захворювання; труднощі прийняття медичних пояснень щодо відсутності серйозної патології.

2. Емоційні порушення. Емоційна сфера характеризується високим рівнем тривоги, страхом захворювання, внутрішнім напруженням і пригніченим настроєм. Тривога часто набуває іпохондричного змісту та концентрується навколо функціонування окремих органів або систем.

У багатьох пацієнтів виявляються: генералізована тривога; депресивні симптоми; емоційна лабільність; підвищена чутливість до стресових подій; почуття безпорадності щодо власного здоров'я.

3. Поведінкові порушення. Поведінковий компонент проявляється надмірною медичною активністю. Пацієнти багаторазово звертаються до різних

спеціалістів, проходять численні обстеження, шукають підтвердження своїх побоювань або, навпаки, можуть уникати медичних контактів через страх отримати несприятливий діагноз.

Для соматоформних розладів характерні стійкі тілесні симптоми, виражений дистрес і надмірна фіксація на соматичних відчуттях із частими зверненнями по медичну допомогу. Соматичні скарги при соматоформних розладах є провідними, постійними (біль, запаморочення, тремор, диспепсія, серцебиття) та супроводжуються надмірною фіксацією і частими зверненнями по медичну допомогу. Для хворих типовими є часті консультації лікарів; багаторазові діагностичні обстеження; постійний контроль фізіологічних показників; пошук медичної інформації; обмеження повсякденної активності через страх погіршення стану [9].

Діагностика соматоформних розладів включає збір анамнезу, базове фізикальне та лабораторне обстеження та психометричні шкали. Алгоритмізований підхід зменшує надмірні обстеження і сприяє своєчасному направленню до психотерапії. Використовують психологічні тести та шкали для діагностики соматоформних розладів (PHQ-15, Somatic Symptom Scale-8 та SSD B Criteria Scale). Вони дозволяють визначити провідний синдром і оцінити динаміку стану [3-7].

Фізикальне та лабораторне обстеження проводиться для виключення органічної патології (загальний аналіз крові, сечі, біохімія, гормональні тести, ЕКГ та інші інструментальні методи за показаннями). Надмірна діагностика може посилювати тривожність і фіксацію на симптомах [3].

Довів свою ефективність мультидисциплінарний підхід при наданні допомоги пацієнтам із соматоформними розладами. У діагностиці беруть участь сімейний лікар, психіатр, невролог, психолог і психотерапевт, що дозволяє комплексно оцінити стан і уникнути зайвих втручань.

Важливу роль відіграють сімейні та соціальні фактори: оцінюються психосоціальні стресори, рівень підтримки, конфлікти та особливості функціонування пацієнта. Важливим є аналіз когнітивних установок і способів інтерпретації симптомів [4, 8].

Диференційна діагностика соматоформних розладів повинна проводитися із соматичними захворюваннями, депресивними та тривожними розладами, обсесивно-компульсивним розладом, іпохондричним розладом, симуляцією та конверсійним розладом.

Особливо важливим є виключення органічної патології. Разом з тим сучасні класифікації наголошують, що наявність соматичного захворювання не виключає діагнозу соматоформного розладу, якщо реакція пацієнта на симптоми є надмірною та дезадаптивною.

Від конверсійного розладу соматоформні розлади відрізняються тим, що центральне місце займає не втрата функції, а надмірна психічна фіксація на симптомах та їх катастрофічна оцінка.

Згідно з DSM-5, діагноз соматичного симптоматичного розладу ґрунтується на трьох основних критеріях:

1. Наявність одного або більше соматичних симптомів, що викликають значний дистрес.
2. Надмірні думки, почуття або поведінка, пов'язані із симптомами.
3. Персистування симптоматики протягом понад шести місяців.

Перевагою сучасного підходу є використання позитивних психопатологічних критеріїв замість принципу виключення всіх можливих соматичних причин. Це підвищує діагностичну надійність та сприяє ранньому виявленню розладу [9, 10].

Висновки. Соматоформні розлади являють собою складну групу психічних порушень, що характеризуються поєднанням соматичних симптомів із патологічними когнітивними, емоційними та поведінковими реакціями на них. Основними клініко-психопатологічними критеріями є наявність стійких соматичних скарг, надмірна стурбованість станом здоров'я, катастрофізація симптомів, висока тривожність та дезадаптивна поведінка, спрямована на пошук медичної допомоги. Сучасні діагностичні системи DSM-5 та МКХ-11 орієнтуються на позитивні психопатологічні критерії, що дозволяє більш точно і своєчасно встановлювати діагноз та визначати лікувальну тактику, що підвищує ефективність діагностично-лікувальних заходів.

Список використаних джерел

1. Dimsdale J. E., Creed F., Escobar J. et al. Somatic symptom disorder: an important change in DSM // *Journal of Psychosomatic Research*. 2013. Vol. 75, № 3. P. 223–228.
2. Henningsen P. Management of somatic symptom disorder // *Dialogues in Clinical Neuroscience*. 2018. Vol. 20, № 1. P. 23–31.
3. Kroenke K. Patients presenting with somatic complaints: Epidemiology, psychiatric co-morbidity and management // *International Journal of Methods in Psychiatric Research*. 2003. Vol. 12, № 1. P. 34–43.
4. Macina C., Walter M., Wrege J. Somatization and Somatic Symptom Disorder and its overlap with dimensionally measured personality pathology: A systematic review // *Journal of Psychosomatic Research*. 2021. Vol. 151. Art. 110646. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2021.110646.
5. Röhrich F., Green C., Filippidou M., Lowe S., Power N., Rassool S., Rothman K., Shah M., Papadopoulos N. Integrated care model for patients with functional somatic symptom disorder – a co-produced stakeholder exploration with recommendations for best practice // *BMC Health Services Research*. 2024. Vol. 24. Art. 698. DOI: 10.1186/s12913-024-11130-9.
6. Smakowski A., Hüsing P., Völcker S., Löwe B., Rosmalen J. G. M., Shedden-Mora M., Toussaint A. Psychological risk factors of somatic symptom disorder: A systematic review and meta-analysis of cross-sectional and longitudinal studies // *Journal of Psychosomatic Research*. 2024. Vol. 181. Art. 111608. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2024.111608.

7. Stein DJ, Scott KM, Shah B, et al. The epidemiology of anxiety disorders: prevalence, comorbidity and relationship with depression. *Lancet Psychiatry* 2020
8. World Health Organization. International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11). Geneva : WHO, 2022.
9. Yan H., Zhou A., Li Q., Wu C. The association between emotional regulation dimensions and somatic symptom disorders: A systematic review and meta-analysis // *Asian Journal of Psychiatry*. 2024. Vol. 99. Art. 104151. DOI: 10.1016/j.ajp.2024.104151.
10. Yates W. R. Somatic Symptom Disorders: Background, Pathophysiology, Etiology // *Medscape*. 2025.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.018

КЛІНІКО-ПСИХОПАТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ

Карвацька Наталія Семенівна

к.мед.н., доцент

Кафедра нервових хвороб,
психіатрії та медичної психології ім. Савенка С.М.

Руденко Єлизавета Вячеславівна,

лікар-інтерн зі спеціальності «Медична психологія»
Буковинський державний медичний університет

Анотація. Злоякісні новоутворення супроводжуються не лише соматичними симптомами, зокрема больовим синдромом, астеною, кахексією, порушеннями сну, побічними ефектами протипухлинної терапії та змінами зовнішності, але й широким спектром психопатології. У пацієнтів з онкологічною патологією часто виявляються депресивні розлади, тривожні розлади, розлади адаптації, інсомнія, когнітивні порушення, деліріозний синдром, психотичні симптоми, стресові розлади та суїцидальна поведінка.

Ключові слова: психічні порушення, тривожні та депресивні розлади, психози, інсомнія, злоякісні новоутворення, онкопатологія.

Введення. Онкологічні захворювання залишаються однією з провідних медико-соціальних проблем сучасної охорони здоров'я, що зумовлено їх високою поширеністю, значним рівнем смертності, інвалідизації, тривалим перебігом лікування та істотним негативним впливом на якість життя пацієнтів. Особливе клінічне значення має те, що депресивна і тривожна симптоматика в пацієнтів з онкопатологією нерідко маскується скаргами соматичного характеру: хронічною втомою, зниженням апетиту, порушенням сну, зниженням маси тіла, больовим синдромом та загальною слабкістю. Це ускладнює своєчасну діагностику психічних розладів і підвищує ризик їх хроніфікації. Наявність психопатологічної симптоматики негативно впливає на прихильність до

протиухлинного лікування, комплаєнс, якість життя, соціальне функціонування, реабілітаційний потенціал і прогноз пацієнтів.

Мета дослідження: проаналізувати сучасну наукову літературу щодо поширеності, клініко-психопатологічної характеристики та діагностично-лікувальної тактики при психічних розладах у пацієнтів з онкологічними захворюваннями з метою обґрунтування значення медико-психологічного супроводу та мультидисциплінарної моделі психоонкологічної допомоги.

Задачі дослідження: проаналізувати сучасні літературні джерела щодо поширеності та клінічного значення психічних розладів у пацієнтів з онкологічними захворюваннями; охарактеризувати основні психопатологічні симптоми, зокрема депресивні розлади, тривожні розлади, розлади адаптації, інсомнію, когнітивні порушення, деліріозний синдром, психотичну симптоматику та суїцидальну поведінку.

До дослідження включені рецензовані наукові публікації, опубліковані у 2020–2025 роках, які містили релевантні дані щодо психічних розладів, психологічного дистресу, депресії, тривоги, інсомнії, хронічної втоми, суїцидального ризику, медико-психологічного супроводу, психотерапевтичних, психофармакологічних, реабілітаційних, нутритивних і паліативних втручань у пацієнтів з онкологічними захворюваннями.

Результати дослідження і їх обговорення. Онкологічні захворювання (ОЗ) мають хронічний перебіг, у значній частині випадків відносяться до категорії невиліковних захворювань і потребують не лише специфічного лікування, але й довготривалого медико-психологічного супроводу, забезпечення якості життя та персоналізованого підходу [5].

За даними ВООЗ, у 2020 році рак спричинив майже 10 мільйонів смертей, що становить приблизно шосту частину усіх випадків смерті. Поряд із соматичними симптомами (больовий синдром, астения, зміни зовнішності) злоякісні пухлини часто супроводжуються психічними розладами- тривожними, депресивними, інсомнією та суїцидальними тенденціями [2].

Поширеність психічних розладів серед пацієнтів з ОЗ становить 30–60%, причому 29–43% повністю відповідають діагностичним критеріям. Найвищі показники спостерігаються у пацієнтів із поширеним злоякісним процесом, де психопатологія асоціюється з гіршим прогнозом. Психоонкологія підкреслює подвійний характер психічних розладів при ОЗ. Вони можуть бути прямим наслідком самого захворювання або лікування (наприклад, органічний тривожний розлад при лікуванні інтерфероном), а також психологічною реакцією на діагноз і прогноз (страх смерті, рецидиву, втрата контролю). Найчастіше зустрічаються депресія, тривожні розлади, розлади адаптації та деліріозний синдром [3, 6].

Депресія у пацієнтів із ОЗ нерідко маскується під соматичні симптоми, що ускладнює діагностику. Тривожні розлади виникають на різних етапах захворювання - від моменту встановлення діагнозу до терапії й спостереження - та охоплюють як генералізований тривожний розлад, так і специфічні фобії, зумовлені медичними процедурами. Розлади адаптації формуються у відповідь

на нові життєві умови, пов'язані з ОЗ, і супроводжуються дистресом, скаргами соматичного характеру та погіршенням функціонального статусу [6].

Делірій у хворих на ОЗ розглядається як синдром потьмарення свідомості екзогенно-органічного генезу, що переважно виникає у термінальній фазі: до 90% пацієнтів у передсмертний період мають його симптоми. Для делірію характерні гострий початок, мінливість клінічних проявів, когнітивні порушення та зміна свідомості [1].

Пацієнти з тяжкими психічними розладами (шизофренія, біполярний афективний розлад, великий депресивний розлад) стикаються з подвійним навантаженням: підвищеним ризиком розвитку ОЗ та обмеженим доступом до скринінгу й лікування [3].

У пацієнтів з ОЗ відзначається підвищений ризик скоєння суїциду, особливо протягом першого року після встановлення діагнозу, при наявності больового синдрому та депресії. Це обґрунтовує необхідність систематичного скринінгу суїцидальних думок і створення чітких схем психіатричної допомоги [1].

Аналіз бази джерел свідчить, що психічні розлади у пацієнтів з онкологічними захворюваннями мають високу поширеність і суттєве клінічне значення. За даними сучасних оглядів, психічні порушення в пацієнтів онкологічного профілю трапляються у 30–60% випадків, а 29–43% пацієнтів можуть відповідати діагностичним критеріям певного психічного розладу.

Клінічне значення психічних розладів при онкологічній патології полягає в тому, що вони не є лише супутньою емоційною реакцією на діагноз, а виступають самостійним фактором, який впливає на перебіг основного захворювання, ефективність лікування, функціональний стан пацієнта і прогноз. Тривога, депресія та психологічний дистрес можуть виникати на будь-якому етапі злоякісного пухлинного процесу. Їх формування пов'язане зі страхом смерті, страхом прогресування захворювання, невизначеністю прогнозу, больовим синдромом, змінами зовнішності, втратою працездатності, сексуальною дисфункцією, порушенням соціальних ролей і залежністю від сторонньої допомоги.

Клініко-психопатологічна характеристика психічних розладів у пацієнтів з онкологічними захворюваннями є гетерогенною та залежить від стадії злоякісного пухлинного процесу, локалізації новоутворення, інтенсивності соматичних симптомів, виду протипухлинного лікування, рівня соціальної підтримки, преморбідних особливостей, наявності попередньої психопатології та паліативного статусу пацієнта [3].

Найбільш поширеними психопатологічними симптомами в пацієнтів з онкологічними захворюваннями є депресивні розлади, тривожні розлади, розлади адаптації, інсомнія, синдром хронічної втоми, когнітивні порушення, делірій, психотичні симптоми та суїцидальні думки. Їх клінічна значущість визначається впливом на якість життя, прихильність до протипухлинного лікування, переносимість терапії, функціональний стан, реабілітаційний потенціал і суїцидальний ризик [5].

Депресивні та тривожні розлади належать до найпоширеніших психічних розладів у пацієнтів з онкологічною патологією. Депресивна симптоматика може

проявлятися зниженим настроєм, ангедонією, безнадією, втратою інтересу до лікування, відстороненням від соціального середовища, порушенням сну, зниженням апетиту, астеною та психомоторною загальмованістю. Тривога, у свою чергу, часто пов'язана з моментом встановлення діагнозу, очікуванням результатів обстежень, страхом прогресування або рецидиву захворювання, необхідністю хірургічного втручання та невизначеністю прогнозу. При пухлинах голови та шиї тривожна й депресивна симптоматика додатково посилюється через зміни зовнішності, порушення мовлення, ковтання, дихання та соціальну стигматизацію [3].

Розлади адаптації формуються у відповідь на радикальну зміну життєвих обставин, зумовлену онкологічним захворюванням. Клінічно ці стани можуть проявлятися пригніченістю, тривожністю, емоційною лабільністю, дратівливістю, безпорадністю, зниженням мотивації, порушеннями сну та труднощами прийняття рішень щодо лікування [1-3].

Інсомнія та хронічна втома, асоційована з раком, є важливими складовими симптоматичного кластера, що поєднує порушення сну, біль, фізичне виснаження та психологічний дистрес. Хронічна втома не зводиться до звичайного фізичного виснаження і не минає повністю після відпочинку; вона включає фізичний, когнітивний та емоційний компоненти, обмежує повсякденну активність, знижує мотивацію і погіршує соціальне функціонування [3-4].

Когнітивні порушення, деліріозний синдром та психотичні симптоми становлять окремий нейропсихіатричний блок клінічних симптомів при онкологічній патології. Когнітивний дефіцит може проявлятися погіршенням концентрації уваги, уповільненням мислення, труднощами запам'ятовування, погіршенням виконавчих функцій і суб'єктивним відчуттям «когнітивного туману». Він може бути пов'язаний із хіміотерапією, гормонотерапією, імунотерапією, анемією, метаболічними порушеннями, інсомнією, депресією, патологічною тривогою або органічним ураженням центральної нервової системи. Делірій є гострим органічним психопатологічним синдромом, що частіше виникає у пацієнтів із тяжким соматичним станом, інфекціями, інтоксикацією, метаболічними порушеннями, поліпрагмазією або паліативним статусом. Психотичні симптоми можуть виникати в межах делірію, органічного ураження головного мозку, медикаментозної інтоксикації, тяжкого афективного розладу або попереднього тяжкого іншого психічного розладу [2].

Особливу групу становлять пацієнти з попередніми тяжкими психічними розладами, зокрема шизофренією, біполярним афективним розладом або тяжкими депресивними розладами. У таких пацієнтів онкологічне захворювання часто поєднується з нижчим рівнем участі у скринінгових програмах, пізнішою діагностикою, гіршим доступом до протипухлинного лікування та вищим ризиком несприятливого прогнозу. Психопатологічна симптоматика ускладнює комунікацію з медичними працівниками, оцінку скарг, отримання інформованої згоди, підтримання комплаєнсу та планування паліативної допомоги [6].

Суїцидальні думки та суїцидальна поведінка є критично важливим компонентом клініко-психопатологічної характеристики онкологічного пацієнта. Суїцидальний ризик може зростати при депресії, тривалому відчутті

безнадії, неконтрольованому больовому синдрому, тяжкій втраті здатності до активного функціонування, соціальній ізоляції, прогресуванню захворювання, несприятливому прогнозі, рецидиві та паліативному статусі. При цьому необхідно розрізняти думки про смерть як частину екзистенційного переживання тяжкої хвороби та активну суїцидальну ідеацію з наміром, планом або підготовчими діями, що потребує невідкладного залучення лікаря-психіатра [6].

Висновки. У результаті аналізу сучасних літературних джерел встановлено, що психічні розлади у пацієнтів з онкологічними захворюваннями мають високу поширеність і суттєве клінічне значення. За даними проаналізованих публікацій, психічні порушення в пацієнтів онкологічного профілю трапляються у значній частини осіб, а найпоширенішими психопатологічними станами є депресивні розлади, тривожні розлади, розлади адаптації, психологічний дистрес, інсомнія, синдром хронічної втоми, делірій та суїцидальні тенденції. Психопатологічна симптоматика погіршує якість життя, знижує прихильність до протипухлинного лікування, ускладнює реабілітацію, посилює суб'єктивне переживання болю, погіршує функціональну активність пацієнта та підвищує ризик суїцидальної поведінки. Це обґрунтовує необхідність системного виявлення психічних розладів у системі онкологічної допомоги.

Список використаних джерел

1. De Felice F., Malerba S., Nardone V., Salvesterini V., Calomino N., Iestini M., Boccardi V., Desideri I., Gentili C., De Luca R., Marano L. Progress and challenges in integrating nutritional care into oncology practice: Results from a national survey on behalf of the NutriOnc Research Group // *Nutrients*. 2025. Vol. 17, № 1. Art. 188. DOI: 10.3390/nu17010188.
2. Grassi L., Caruso R., Riba M., Lloyd-Williams M., Kissane D., Rodin G., McFarland D., Campos-Ródenas R., Zachariae R., Santini D., Ripamonti C. I. Anxiety and depression in adult cancer patients: ESMO Clinical Practice Guideline // *ESMO Open*. 2023. Vol. 8, № 2. Art. 100155. DOI: 10.1016/j.esmoop.2023.100155.
3. Grassi L., Riba M. Cancer and severe mental illness: Bi-directional problems and potential solutions // *Psycho-Oncology*. 2023. Vol. 32, № 12. P. 2281–2290. DOI: 10.1002/pon.5534.
4. Henry B. J. Symptom management in oncology: Depression and anxiety // *Seminars in Oncology Nursing*. 2022. Vol. 38, № 2. Art. 151251. DOI: 10.1016/j.soncn.2022.151251.
5. Hlubocky F. J., Dokucu M. E. Addressing suicidal ideation in patients with cancer: Recommendations for the oncology clinician on how to optimize routine screening in the outpatient setting // *JCO Oncology Practice*. 2023. Vol. 19, № 7. P. 387–388. DOI: 10.1200/OP.23.00124.
6. Teles A. L. S., Baldaçara L., da Silva A. G., Leite V. S., Benito A. L. P., Ribeiro F. V. Interfaces between oncology and psychiatry // *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2024. Vol. 70, Suppl. 1. Art. e2024S129. DOI: 10.1590/1806-9282.2024S129.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В СИСТЕМЕ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

Рысбекова Айгуль Елнуровна

Магистрант по образовательной программе

7М10107- Менеджмент в здравоохранении

КМУ «ВШОЗ», Казахстан, Алматы

Камалиев Максут Адильханович

д.м.н., профессор, Казахстан, Алматы

В современных условиях обеспечение качества и безопасности медицинской помощи рассматривается как одно из стратегических направлений развития национальных систем здравоохранения. Рост требований населения к качеству медицинских услуг, внедрение принципов доказательной медицины, цифровизация здравоохранения, развитие системы аккредитации медицинских организаций и усиление внимания к вопросам безопасности пациентов обусловили необходимость формирования комплексных механизмов управления качеством на всех уровнях оказания медицинской помощи. Особую значимость данные процессы приобретают в сфере охраны материнства и детства, поскольку эффективность функционирования перинатальной службы напрямую влияет на демографическую ситуацию, показатели общественного здоровья и социально-экономическое развитие государства.

Согласно современным представлениям Всемирной организации здравоохранения, качество медицинской помощи представляет собой степень соответствия оказываемых медицинских услуг современным научным знаниям, клиническим рекомендациям и ожиданиям пациентов, обеспечивающую достижение максимально возможных результатов лечения при минимальном риске для здоровья пациента. В настоящее время качество медицинской помощи рассматривается как многоаспектная категория, включающая безопасность, эффективность, своевременность, доступность, непрерывность, пациент-ориентированность и экономическую эффективность медицинских услуг.

В системе перинатальной помощи обеспечение качества медицинской помощи приобретает особое значение вследствие высокой социальной значимости охраны здоровья матери и ребёнка. Период беременности, родов и раннего неонатального периода характеризуется повышенным риском развития осложнений как со стороны матери, так и со стороны плода и новорождённого. Именно поэтому перинатальная служба является одной из наиболее контролируемых сфер здравоохранения, где вопросы качества медицинской помощи тесно связаны с показателями материнской, перинатальной и младенческой смертности.

Современная модель организации перинатальной помощи базируется на принципах регионализации, этапности и маршрутизации пациентов. В

большинстве стран мира функционирует трёхуровневая система оказания перинатальной помощи, предусматривающая концентрацию беременных женщин высокого риска в специализированных перинатальных центрах III уровня. Такая организация позволяет сосредоточить высококвалифицированные кадры, современное оборудование и специализированные ресурсы для оказания помощи наиболее тяжёлым категориям пациентов.

Перинатальные центры третьего уровня оказывают специализированную и высокотехнологичную медицинскую помощь беременным женщинам, роженицам, родильницам и новорождённым с тяжёлыми осложнениями беременности и родов. В данных учреждениях концентрируются пациентки с тяжёлыми формами преэклампсии и эклампсии, массивными акушерскими кровотечениями, тяжёлой экстрагенитальной патологией, многоплодной беременностью, угрозой преждевременных родов, врождёнными пороками развития плода, а также новорождённые, нуждающиеся в интенсивной терапии и реанимационной помощи. Высокая интенсивность лечебно-диагностического процесса, необходимость принятия экстренных решений и участие специалистов различных профилей обуславливают повышенные требования к системе контроля качества оказываемой помощи.

По оценкам Всемирной организации здравоохранения, ежегодно во всём мире регистрируется более 295 тысяч случаев материнской смертности и около 2,4 миллиона случаев неонатальной смертности. Эксперты ВОЗ подчёркивают, что значительная часть этих случаев является предотвратимой при условии своевременного выявления осложнений, соблюдения клинических протоколов, обеспечения доступности квалифицированной медицинской помощи и эффективного функционирования системы контроля качества. Особое внимание уделяется управлению предотвратимыми причинами неблагоприятных исходов, связанными с организационными и медицинскими дефектами оказания помощи.

В последние годы в Республике Казахстан реализуется комплекс мероприятий, направленных на совершенствование системы родовспоможения и детства. Внедрены современные клинические протоколы, усовершенствована система маршрутизации беременных женщин, расширены возможности пренатальной диагностики, модернизирована материально-техническая база перинатальных центров. Благодаря проводимым реформам отмечается положительная динамика ряда демографических показателей, однако вопросы обеспечения качества медицинской помощи продолжают сохранять актуальность.

Анализ причин материнской, перинатальной и младенческой смертности показывает, что неблагоприятные исходы нередко обусловлены не только тяжестью клинического состояния пациентов, но и недостатками организации медицинской помощи. Среди наиболее распространённых проблем выделяют позднюю госпитализацию пациенток, несвоевременную маршрутизацию, недостаточную преемственность между уровнями медицинской помощи, кадровый дефицит, нарушения клинических протоколов, недостаточную подготовку персонала к ведению критических состояний и несовершенство

системы мониторинга качества. В связи с этим особое значение приобретает внедрение современных механизмов внешнего контроля качества медицинской помощи.

Одним из наиболее эффективных инструментов независимой оценки качества медицинской помощи является внешний аудит. Внешний аудит представляет собой систематическую и объективную оценку деятельности медицинской организации, осуществляемую независимыми экспертами или уполномоченными организациями на основании единых критериев и стандартов качества. Основной целью внешнего аудита является выявление дефектов оказания медицинской помощи, определение факторов риска, анализ причин неблагоприятных исходов и разработка мероприятий по совершенствованию деятельности медицинской организации.

В отличие от внутреннего контроля качества, который проводится силами самой медицинской организации, внешний аудит обеспечивает независимость экспертной оценки и позволяет получить объективную информацию о состоянии системы оказания медицинской помощи. Независимость экспертной оценки является одним из ключевых преимуществ внешнего аудита, поскольку исключает влияние административных факторов и обеспечивает более достоверную оценку качества медицинской помощи.

Современный внешний аудит включает широкий спектр направлений оценки. Эксперты анализируют соблюдение клинических протоколов и стандартов медицинской помощи, своевременность диагностики и лечения, качество маршрутизации пациентов, эффективность работы структурных подразделений, уровень кадрового обеспечения, оснащённость медицинской техникой, организацию инфекционного контроля, безопасность пациентов, показатели осложнений и летальности, качество ведения медицинской документации и удовлетворённость пациентов оказанной медицинской помощью.

Одним из ключевых направлений внешнего аудита является выявление дефектов медицинской помощи. Под дефектами понимаются нарушения организационного, диагностического, лечебного или профилактического характера, которые могут привести либо уже привели к ухудшению состояния пациента, развитию осложнений или летальному исходу. В акушерско-гинекологической практике наиболее часто выявляются нарушения маршрутизации беременных высокого риска, поздняя диагностика осложнений беременности, недостаточный мониторинг состояния матери и плода, несвоевременное проведение оперативного родоразрешения, ошибки при оказании экстренной помощи и нарушения требований клинических протоколов.

Современная концепция внешнего аудита существенно отличается от традиционных контрольных мероприятий. В настоящее время основной акцент делается не на поиске виновных лиц, а на выявлении системных недостатков организации медицинской помощи. Такой подход соответствует международной концепции управления качеством и безопасностью пациентов, основанной на анализе первопричин ошибок, управлении рисками и внедрении непрерывных

улучшений. Системный подход позволяет не только выявлять нарушения, но и предупреждать их возникновение в будущем.

Важным инструментом обеспечения качества является клинический аудит, представляющий собой процесс сравнения фактически оказанной медицинской помощи с утверждёнными клиническими рекомендациями и стандартами. Клинический аудит позволяет выявлять отклонения от рекомендуемой практики, анализировать причины несоответствий и разрабатывать корректирующие мероприятия. В перинатальных центрах клинический аудит широко используется при анализе случаев материнской смертности, тяжёлой материнской заболеваемости, перинатальных потерь и критических состояний новорождённых.

Особое место в международной практике занимает конфиденциальный аудит материнской смертности. Данный подход предполагает анонимный анализ каждого случая материнской смерти независимой экспертной группой без установления персональной ответственности медицинских работников. Основной задачей такого аудита является выявление предотвратимых факторов и формирование рекомендаций по совершенствованию организации медицинской помощи. Международный опыт свидетельствует, что внедрение конфиденциального аудита способствует значительному снижению материнской смертности и повышению безопасности пациентов.

В последние годы широкое распространение получила система MPDSR (Maternal and Perinatal Death Surveillance and Response), рекомендованная Всемирной организацией здравоохранения. Система предусматривает обязательную регистрацию случаев материнской и перинатальной смертности, проведение экспертного анализа причин смерти, выявление предотвратимых факторов и реализацию мероприятий по предупреждению аналогичных случаев. MPDSR рассматривается как один из наиболее эффективных инструментов непрерывного улучшения качества перинатальной помощи.

Существенную роль в обеспечении качества медицинской помощи играет система аккредитации медицинских организаций. Международные стандарты аккредитации предусматривают внедрение принципов риск-менеджмента, управления безопасностью пациентов, постоянного мониторинга показателей деятельности и совершенствования внутренних процессов. Подготовка к аккредитации способствует развитию культуры качества в медицинской организации и формированию системного подхода к обеспечению безопасности пациентов.

В условиях цифровой трансформации здравоохранения происходит дальнейшее совершенствование механизмов контроля качества. Использование электронных медицинских информационных систем, автоматизированных систем мониторинга, цифровой аналитики и технологий искусственного интеллекта позволяет оперативно выявлять отклонения от стандартов оказания помощи, анализировать большие массивы данных и осуществлять непрерывный контроль показателей деятельности медицинских организаций.

Таким образом, современные подходы к обеспечению качества медицинской помощи в системе перинатальной службы основаны на принципах непрерывного улучшения качества, управления рисками, доказательной медицины, пациент-ориентированности и независимой экспертной оценки. Внешний аудит является одним из наиболее эффективных инструментов реализации данных принципов, обеспечивая объективную оценку деятельности перинатальных центров, выявление системных проблем, повышение безопасности пациентов и совершенствование организации медицинской помощи. Дальнейшее развитие системы внешнего аудита и внедрение современных технологий контроля качества являются необходимыми условиями повышения эффективности перинатальной службы и снижения материнской, перинатальной и младенческой смертности.

Список источников литературы

1. Donabedian A. The quality of care: how can it be assessed? JAMA.1988;260(12):1743-1748. oi:10.1001/jama.1988.03410120089033.
2. Tunçalp Ö, Were WM, MacLennan C, et al. Quality of care for pregnant women and newborns-the WHO vision. BJOG. 2015;122(8):1045-1049. doi:10.1111/1471-0528.13451.
3. Lazzerini M, Semenzato C, Kaur J, Covi B, Argentini G. Use of WHO standards to improve quality of maternal and newborn care in a tertiary hospital, Northeast Italy. BMJ Open Qual. 2019;8:e000525. doi:10.1136/bmjopen-2018-000525.
4. Brizuela V, Tunçalp Ö, Nambiar B, et al. Measuring quality of care for all women and newborns. Lancet Glob Health. 2019;7(7):e882-e883. doi:10.1016/S2214-109X(19)30033-6.
5. Pattinson R, Kerber K, Buchmann E, et al. Stillbirths: how can health systems deliver for mothers and babies? Lancet. 2011;377(9777):1610-1623. doi:10.1016/S0140-6736(10)62306-9.
6. Кодекс Республики Казахстан от 7 июня 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения»: Правовая основа для создания служб, регулирующая права пациентов и ответственность за качество медицинской помощи.
7. Приказ Министра здравоохранения РК от 3 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-230/2020 «Об утверждении правил организации и проведения внутренней и внешней экспертиз качества медицинских услуг (помощи)»: Основной документ, регламентирующий порядок проведения внутреннего аудита, экспертизы, методы оценки и функции службы поддержки пациентов.
8. Приказ Министра здравоохранения РК от 16 сентября 2020 года № 103 «Об утверждении Правил привлечения независимых экспертов при проведении экспертизы качества медицинских услуг (помощи)».
9. Приказ Министра здравоохранения РК от 22 октября 2020 года № ҚР ДСМ-147/2020 «Об утверждении правил определения случаев (событий) медицинского инцидента, их учета и анализа».
10. Закон РК от 12 января 2007 года № 221 «О порядке рассмотрения обращений физических и юридических лиц»

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ С НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Нусипкожаев Айдын Изтилеуович

Магистрант 1 года обучения,
по образовательной программе
7М10114 «Менеджмент в здравоохранении
КМУ «ВШОЗ»

Казахстан, Алматы

Қибатолдинов Ерлік Нұрланұлы

Магистр здравоохранения, резидент по
специальности Нейрохирургия, Казахстан, Семей

Аннотация

В статье рассмотрены современные тенденции развития высокотехнологичной медицинской помощи детям с нейрохирургическими заболеваниями. Проведен анализ инновационных методов диагностики и лечения, включая нейровизуализацию, нейронавигационные системы, роботизированные технологии, эндоскопические вмешательства, искусственный интеллект и телемедицинские решения. Показано, что внедрение современных технологий способствует повышению точности диагностики, снижению операционной травмы, уменьшению частоты осложнений и улучшению функциональных результатов лечения. Особое внимание уделено перспективам дальнейшего развития детской нейрохирургии в условиях цифровой трансформации здравоохранения.

Ключевые слова: детская нейрохирургия, высокотехнологичная медицинская помощь, инновационные технологии, нейронавигация, роботизированная хирургия, искусственный интеллект, телемедицина.

Введение

В последние десятилетия заболевания и травмы центральной нервной системы у детей остаются одной из наиболее актуальных проблем современного здравоохранения. По данным международных исследований, нейрохирургическая патология занимает значительную долю в структуре детской инвалидности и смертности, оказывая существенное влияние на физическое, психическое и социальное развитие ребенка. Особую значимость приобретают состояния, требующие экстренного нейрохирургического вмешательства, включая черепно-мозговые травмы, внутричерепные кровоизлияния, гидроцефалию, опухоли центральной нервной системы, врожденные пороки развития головного и спинного мозга, сосудистые мальформации и последствия нейроинфекций.

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно миллионы детей во всем мире получают травмы головы различной степени

тяжести, а черепно-мозговая травма остается одной из ведущих причин летальности среди детей и подростков. При этом своевременность диагностики и качество специализированной нейрохирургической помощи во многом определяют исход заболевания, вероятность развития осложнений и дальнейшее качество жизни пациентов.

Развитие высокотехнологичной медицины существенно изменило подходы к организации нейрохирургической помощи детям. Если ранее диагностика и хирургическое лечение сопровождались высокой травматичностью и значительными рисками осложнений, то современные технологии позволяют проводить вмешательства с максимальной точностью и минимальным повреждением здоровых тканей. В настоящее время детская нейрохирургия является одной из наиболее инновационных областей медицины, где активно внедряются цифровые технологии, роботизированные системы, искусственный интеллект, телемедицинские платформы и современные методы нейровизуализации.

Для большинства стран мира развитие высокотехнологичной помощи рассматривается как стратегическое направление совершенствования специализированной медицинской помощи детям. Внедрение инновационных решений позволяет не только повысить эффективность лечения, но и снизить показатели инвалидизации, улучшить функциональные результаты операций и сократить экономические затраты системы здравоохранения.

Современное состояние высокотехнологичной помощи в детской нейрохирургии

Высокотехнологичная медицинская помощь представляет собой комплекс диагностических и лечебных мероприятий, основанных на использовании современных научных достижений, сложного медицинского оборудования и инновационных технологий. В детской нейрохирургии данные технологии применяются практически на всех этапах оказания медицинской помощи — от первичной диагностики до реабилитации пациентов.

Наиболее значимым достижением последних лет стало совершенствование методов нейровизуализации. Современные магнитно-резонансные томографы позволяют получать изображения высокой четкости, выявлять минимальные структурные изменения головного мозга и определять локализацию патологического процесса с точностью до нескольких миллиметров. Использование функциональной магнитно-резонансной томографии позволяет оценивать активность различных зон головного мозга, что особенно важно при планировании операций в функционально значимых областях.

Диффузионно-тензорная томография предоставляет возможность визуализации проводящих путей головного мозга, что помогает нейрохирургам избежать повреждения важных нервных структур во время операции. Кроме того, современные компьютерные томографы обеспечивают быстрое получение диагностической информации при экстренных состояниях, что особенно важно для пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой.

Одним из наиболее перспективных направлений является внедрение технологий трехмерного моделирования. На основе данных компьютерной и магнитно-резонансной томографии создаются индивидуальные трехмерные модели черепа и головного мозга пациента, позволяющие детально планировать оперативное вмешательство еще до его начала. Использование таких моделей способствует повышению точности хирургических манипуляций и снижению риска послеоперационных осложнений.

Роль нейронавигационных систем в повышении эффективности лечения

В последние годы широкое распространение получили нейронавигационные комплексы, представляющие собой своеобразную систему позиционирования для хирурга. Данные технологии позволяют в режиме реального времени определять положение хирургических инструментов относительно анатомических структур головного мозга.

Применение нейронавигации особенно эффективно при удалении глубоко расположенных опухолей, лечении эпилепсии, выполнении биопсии головного мозга и хирургической коррекции врожденных пороков развития. Использование навигационных систем способствует уменьшению объема хирургического доступа, сокращению продолжительности операции и повышению безопасности вмешательства.

Современные навигационные комплексы интегрируются с данными МРТ и КТ, что обеспечивает высокую точность выполнения хирургических манипуляций. Благодаря этому вероятность повреждения жизненно важных структур мозга значительно снижается.

Перспективы роботизированной хирургии

Роботизированные технологии постепенно становятся неотъемлемой частью современной нейрохирургии. Использование роботизированных хирургических комплексов позволяет выполнять операции с точностью, превышающей возможности человеческой руки.

Основными преимуществами роботизированных систем являются высокая стабильность движений, устранение физиологического тремора хирурга, возможность работы в труднодоступных анатомических областях и повышение точности позиционирования инструментов. Особенно перспективным считается применение роботизированных технологий при стереотаксических вмешательствах, имплантации электродов и выполнении операций на глубинных структурах головного мозга.

Несмотря на высокую стоимость оборудования, многие ведущие мировые клиники рассматривают роботизированную нейрохирургию как одно из ключевых направлений дальнейшего развития специализированной помощи детям.

Искусственный интеллект и цифровые технологии

Важнейшим направлением развития высокотехнологичной помощи становится использование технологий искусственного интеллекта. Современные алгоритмы машинного обучения способны анализировать огромные массивы

медицинских данных, выявлять скрытые закономерности и помогать специалистам в принятии клинических решений.

Системы искусственного интеллекта успешно применяются для автоматического анализа результатов компьютерной и магнитно-резонансной томографии, раннего выявления опухолей головного мозга, прогнозирования послеоперационных осложнений и оценки риска неблагоприятных исходов.

В перспективе ожидается создание интеллектуальных систем поддержки принятия врачебных решений, которые смогут предлагать оптимальные варианты лечения на основании индивидуальных характеристик пациента и накопленного мирового опыта.

Телемедицина как инструмент повышения доступности помощи

Для многих стран мира, включая Республику Казахстан, одной из наиболее актуальных проблем остается неравномерное территориальное распределение специализированной нейрохирургической помощи. Высокотехнологичные детские нейрохирургические центры, как правило, сосредоточены в крупных городах и областных центрах, тогда как значительная часть детского населения проживает в сельских и отдаленных районах. В результате возникают трудности с своевременным доступом к специализированной медицинской помощи, особенно при экстренных состояниях, требующих немедленного вмешательства. В этих условиях особое значение приобретает развитие телемедицинских технологий, позволяющих обеспечить взаимодействие между медицинскими организациями различных уровней и повысить доступность квалифицированной нейрохирургической помощи независимо от географического расположения пациента.

Телемедицина представляет собой современную систему оказания медицинской помощи с использованием информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих дистанционный обмен медицинской информацией между специалистами. В детской нейрохирургии телемедицинские технологии позволяют проводить удаленные консультации, организовывать межрегиональные консилиумы, осуществлять дистанционную интерпретацию результатов диагностических исследований и принимать оперативные решения относительно дальнейшей тактики лечения пациента.

Особенно важна роль телемедицины при оказании экстренной нейрохирургической помощи детям. В случаях тяжелой черепно-мозговой травмы, внутричерепных кровоизлияний, опухолевых процессов, гидроцефалии или врожденных пороков развития центральной нервной системы своевременная консультация специалиста может иметь решающее значение для сохранения жизни и предотвращения тяжелых неврологических осложнений. Использование телемедицинских платформ позволяет врачам региональных больниц в кратчайшие сроки связаться с профильными специалистами национальных и республиканских центров, получить экспертное заключение и определить дальнейший алгоритм ведения пациента.

Современные телемедицинские системы обеспечивают возможность оперативной передачи результатов компьютерной и магнитно-резонансной

томографии, рентгенологических исследований, лабораторных данных и другой диагностической информации. Это позволяет нейрохирургам дистанционно оценивать состояние пациента практически в режиме реального времени. Благодаря высокой скорости передачи данных сокращается время от момента постановки диагноза до принятия клинического решения, что особенно важно в условиях ограниченного терапевтического окна при тяжелых нейрохирургических заболеваниях и травмах.

Значительное преимущество телемедицины заключается в возможности проведения мультидисциплинарных консилиумов с участием нейрохирургов, неврологов, нейрорадиологов, анестезиологов-реаниматологов и специалистов других профилей. Такой формат взаимодействия способствует более комплексной оценке клинической ситуации и выбору оптимальной лечебной тактики. В сложных диагностических случаях совместное обсуждение позволяет снизить вероятность врачебных ошибок и повысить качество принимаемых решений.

Одним из важных направлений применения телемедицины является организация маршрутизации пациентов. На основании дистанционной консультации специалисты могут определить необходимость срочной транспортировки ребенка в специализированный нейрохирургический центр либо возможность проведения части лечебно-диагностических мероприятий на месте. Это способствует рациональному использованию ресурсов системы здравоохранения и снижению необоснованных транспортировок пациентов.

Перспективным направлением является использование телемедицинских технологий в послеоперационном наблюдении и медицинской реабилитации детей. После выписки из стационара пациенты и их родители могут получать дистанционные консультации специалистов, проходить контроль состояния здоровья и корректировку реабилитационных программ без необходимости многократных поездок в специализированные центры. Такой подход особенно актуален для семей, проживающих в отдаленных регионах страны.

В последние годы телемедицина активно интегрируется с технологиями искусственного интеллекта, электронными медицинскими картами и цифровыми платформами здравоохранения. Совместное использование данных решений позволяет создавать единую информационную среду, обеспечивающую непрерывность медицинского наблюдения и повышение эффективности клинических решений. В перспективе развитие цифровых технологий позволит осуществлять автоматизированный анализ медицинских изображений, дистанционный мониторинг состояния пациентов и прогнозирование рисков развития осложнений.

Для Республики Казахстан развитие телемедицины является одним из приоритетных направлений модернизации здравоохранения. Большая территория страны, значительная удаленность населенных пунктов и ограниченное количество специализированных детских нейрохирургических центров обуславливают необходимость дальнейшего совершенствования телемедицинской инфраструктуры. Расширение сети телемедицинских

консультаций, внедрение современных цифровых платформ и повышение уровня подготовки медицинских работников будут способствовать обеспечению равного доступа детей к высококвалифицированной нейрохирургической помощи независимо от места их проживания.

Таким образом, телемедицина становится важнейшим инструментом повышения доступности, качества и оперативности оказания специализированной нейрохирургической помощи детям. Ее дальнейшее развитие позволит сократить временные и территориальные барьеры, повысить эффективность взаимодействия между медицинскими организациями различных уровней и улучшить результаты лечения пациентов с нейрохирургической патологией.

Заключение

Перспективы развития высокотехнологичной помощи детям с нейрохирургическими заболеваниями напрямую связаны с дальнейшим совершенствованием методов нейровизуализации, внедрением искусственного интеллекта, роботизированной хирургии, телемедицины и цифровых медицинских платформ. Современные технологии позволяют существенно повысить качество диагностики и лечения, минимизировать хирургическую травму и улучшить отдаленные результаты медицинской помощи.

Для системы здравоохранения Республики Казахстан приоритетными направлениями являются модернизация материально-технической базы нейрохирургических центров, подготовка высококвалифицированных специалистов, расширение телемедицинских сетей и внедрение инновационных технологий в клиническую практику. Реализация данных мероприятий будет способствовать повышению доступности и эффективности специализированной помощи детям с нейрохирургическими заболеваниями и обеспечит дальнейшее развитие высокотехнологичной медицины.

Список источников

1. Manet R, de Courson H, Capel C, Joubert C, Chivoret N, Faillot M, Balanca B, Bani-Sadr A, Cardinale M, Coca A, Cotton F, Esnault P, Gallet C, Gazzola S, Goutagny S, Jecko V, le Marechal M, Luauté J, Mortamet G, Moyer JD, Quintard H, Rolland A, Samarut É, Sigaut S, Verin E, Vinchon M, Decq P, Payen JF, Dagain A. Neurosurgical management of the acute phase of adult and pediatric traumatic brain injury: 2025 guidelines of the French Society of Neurosurgery. *Neurochirurgie*. 2025 Jul;71(4):101686. doi: 10.1016/j.neuchi.2025.101686. Epub 2025 May 23. PMID: 40414536.
2. C.A. Taylor, J.M. Bell, M.J. Breiding, L. Xu Traumatic brain injury-related emergency department visits, hospitalizations, and deaths - United States, 2007 and 2013 *MMWR Surveill Summ*, 66 (2017), pp. 1-16, 10.15585/mmwr.ss6609a1
3. M. Majdan, D. Plancikova, A. Brazinova, M. Rusnak, D. Nieboer, V. Feigin, et al. Epidemiology of traumatic brain injuries in Europe: a cross-sectional analysis *Lancet Public Health*, 1 (2016), pp. e76-83, 10.1016/S2468-2667(16)30017-2

SECTION: MILITARY AFFAIR

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПОЛІ БОЮ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Сухосьян Олександра Борисівна

Студентка 3 курсу

Інженерія програмного забезпечення

Відокремлений структурний підрозділ

«Економіко-технологічний фаховий коледж

Херсонського національного технічного університету», Україна

Анотація.

У статті розглядаються сучасні комп'ютерні технології, які застосовуються на полі бою. Проаналізовано системи управління військами (C4ISR), безпілотні літальні апарати (БПЛА), технології штучного інтелекту, кіберзахист та засоби радіоелектронної боротьби. Окреслено перспективи розвитку цифрових технологій у військовій справі та їх вплив на тактику ведення сучасних бойових дій.

Ключові слова: комп'ютерні технології, військова справа, C4ISR, БПЛА, штучний інтелект, кібербезпека, радіоелектронна боротьба.

1. Вступ

Сучасна військова справа немислима без застосування комп'ютерних технологій. Вони пронизують усі сфери: від управління військами до збору та аналізу розвідувальних даних. Цифровізація армій провідних країн світу стала одним із головних трендів останнього десятиліття.

Метою даної роботи є аналіз сучасних комп'ютерних технологій, що використовуються на полі бою, та оцінка їх ефективності.

2. Основні комп'ютерні технології на полі бою

2.1. Системи управління військами (C4ISR)

C4ISR (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) — це комплексна система, що забезпечує командування, управління, зв'язок, комп'ютерну обробку даних, розвідку та спостереження. Вона дозволяє в реальному часі отримувати інформацію про поле бою, координувати дії підрозділів та приймати обґрунтовані рішення [1].

2.2. Безпілотні літальні апарати (БПЛА)

Дрони стали символом сучасної війни. Вони використовуються для розвідки, коригування вогню, ураження цілей. Український досвід показує, що БПЛА значно підвищують ефективність артилерії та зменшують ризики для особового складу [2].

2.3. Штучний інтелект (ШІ) на полі бою

ШІ застосовується для обробки великих масивів даних (big data), розпізнавання об'єктів, прогнозування дій противника. Алгоритми машинного

навчання допомагають аналізувати супутникові знімки, перехоплені повідомлення та дані з дронів [3].

2.4. Кібербезпека та радіоелектронна боротьба

Захист власних інформаційних систем та порушення роботи систем противника є критично важливими. Засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ) здатні глушити зв'язок, збивати дрони та дезорієнтувати ворожі системи наведення [4].

2.5. Ситуаційна обізнаність (Battlespace Management)

Сучасні системи управління полем бою об'єднують дані з різних джерел у єдину картину, доступну кожному солдату. Такі платформи, як DELTA (Україна) або АТАК (США), дозволяють бачити розташування своїх і ворожих сил у реальному часі [5].

Таблиця 1. Застосування комп'ютерних технологій у військовій справі

Технологія	Застосування	Приклади
C4ISR	Управління військами	DELTA, АТАК
БПЛА	Розвідка, ураження цілей	Bayraktar, Mavic
Штучний інтелект	Аналіз даних, розпізнавання	Deep Learning, CV
РЕБ	Придушення зв'язку, захист	Буковель, Р-330Ж

Рівень	Компонент	Скорочення	Англійською	Опис / Призначення
1	Командування	C2	Command & Control	Вищий рівень управління
2	Об'єднана система управління військами	C4ISR	C4ISR	Основна система управління
3	Командування	C	Command	Віддача наказів
3	Контроль	C	Control	Контроль виконання
3	Зв'язок	C	Communications	Комунікації
3	Комп'ютеризація	I	Computer	Інформаційні системи
4	Розвідка	I	Intelligence	Збір розвідданих
4	Спостереження	S	Surveillance	Моніторинг
4	Розвідка (Scouting)	S	Scouting	Тактична розвідка
4	Рекомендації	R	Recommendation	Аналіз та рекомендації
5	Поле бою	Battlefield	Battlefield	Виконавчий рівень
5	Солдати	-	Soldiers	Особовий склад
5	БПЛА	-	UAV / Drones	Безпілотники
5	Артилерія	-	Artillery	Артилерійські підрозділи
5	Розвідка	-	Reconnaissance	Розвідувальні підрозділи

Рисунок 1. Загальна схема інтеграції комп'ютерних технологій в управління військами (C4ISR)



Рисунок 2. Застосування безпілотних літальних апаратів для розвідки та коригування вогню

3. Висновки

Комп'ютерні технології відіграють ключову роль у сучасній військовій справі. Вони дозволяють:

- підвищити ситуаційну обізнаність командирів;
- зменшити втрати серед особового складу;
- ефективніше використовувати наявні засоби ураження;
- захищати власні інформаційні системи.

Подальший розвиток технологій ШІ, роботизації та кіберзахисту визначатиме обличчя війн майбутнього. Український досвід є унікальним полігоном для впровадження та вдосконалення цих технологій.

Список використаних джерел

1. Nato. (2024). C4ISR and Modern Warfare: A Comprehensive Review. Nato Science and Technology Organization.
2. Міністерство оборони України. (2025). Досвід застосування БПЛА в умовах сучасної війни. Київ: ЦНДІ ЗСУ.
3. European Defence Agency. (2024). Artificial Intelligence in Defence: Opportunities and Challenges. EDA Report.
4. US Army. (2023). Electronic Warfare and Cyber Operations. FM 3-12.
5. Ministry of Defence of Ukraine. (2025). DELTA System: Real-time Battlefield Management. Defence Tech Review.

SECTION: OIL AND GAS TECHNOLOGIES,
ENGINEERING AND THERMAL POWER ENGINEERING

**ВПЛИВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОДИ НА
ЕФЕКТИВНІСТЬ РІДИНИ ПІСКОНОСІЯ ПРИ
ВИКОНАННІ ОПЕРАЦІЙ ГІДРАВЛІЧНОГО РОЗРИВУ
ПЛАСТІВ**

Мороз Леся Богданівна

к.т.н., доцент

Селінний Єгор Максимович

аспірант

Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу, Україна

Технологія гідравлічного розриву пласта (далі ГРП) вимагає значної кількості рідини розриву. У світовій практиці широкого використання набули системи на водній основі, базовим компонентом яких являється прісна вода. Джерелами води для ГРП зазвичай служать поверхневі води (річки, водосховища), питна/комунальна вода, підземні води та інші. Кожне джерело має свої обмеження по якості, обсягу, потребі в очищенні та екологічних ризиках. З метою приготування якісної рецептури, на першому етапі необхідно підібрати доступне джерело води у регіоні в якому проводяться роботи, провести попередній аналіз хімічного складу та протестувати на сумісність для конкретної системи хімічних реагентів. Комплексний підхід до вибору джерела та підготовки води знижує ризики передчасної втрати в'язкості, неповного зшивання чи комкування гелю, що безпосередньо впливає на успіх операції ГРП.

Першочергові заходи включають мікробіологічний і хімічний аналіз води та проведення лабораторних тестів за обраною рецептурою. Особливу увагу слід приділяти контролю бактеріального забруднення, рН, вмісту іонів (Ca, Mg, Fe), бікарбонатів, фосфатів, сульфатів та наявності відновлювальних агентів. Кожен із перелічених елементів може змінювати час гідратації, стабільність гелю та ефективність зшивачів. У зв'язку з цим до початку замішування необхідно визначити їх частки та за потреби, відкоригувати рецептуру зважаючи на наявність домішок.

Особливу увагу слід звернути на мікробіологічний аналіз. Бактерії використовують полімерні гелі як джерело живлення і при сприятливих умовах (температура 25–40°C, рН 4-8) дуже швидко розмножуються, продукуючи ферменти, що руйнують зв'язки між молекулами та знижують в'язкість гелю. Ознаками бактеріального забруднення є почорніння гелю, неприємний запах, зміна рН і зниження в'язкості, а також затримка або неповнота зшивання. Час до катастрофічної деградації гелю залежить від вмісту бактерій у рідині. При рівнях

понад 10^6 /мл деградація може відбутися менше ніж за добу, тоді як при рівнях нижче 10^4 /мл цей процес достатньо повільний для проведення операції ГРП без ризику забруднення води. Для запобігання розмноженню бактерій рекомендується додавати біоцид у ємності на кожній операції ГРП, незалежно від їх поточного вмісту. У випадку якщо проводиться завчасне замішування лінійного гелю безпосередньо у ємностях, а етап проведення ГРП з тих чи інших причин переноситься на тривалий час, доцільно підвищити рН гелю до рівня щонайменше 11 з метою денатурації ензимів і загибелі бактерій, після чого повернути до робочого діапазону перед початком операції.

Хімічні домішки також мають суттєвий вплив. Надлишок бікарбонатів уповільнює або, при великих концентраціях, унеможлиблює зшивання гелю. У таких випадках ефективним заходом є корекція рН за допомогою соляної кислоти. Висока жорсткість (Ca, Mg) перешкоджає повній гідратації полімерів і знижує стабільність гелю, що також може бути частково компенсовано регулюванням рН (наприклад додаючи натрій гідроксид NaOH) або попереднім пом'якшенням води. Розчинене залізо у формі Fe^{2+} може каталізувати окиснювальні процеси або виступати як небажаний агент зшивання, спричиняючи передчасне або надмірне зшивання гелю. Джерелом такого заліза часто є іржаве обладнання, тому важливо проводити профілактичні заходи щодо стану ємностей і цистерн для транспортування. Фосфати, будучи сильними хелатуючими агентами, можуть уповільнити зшивання і вимагати підвищення концентрації зшивача або видалення фосфатів із джерела води. Наявність відновлювальних агентів (наприклад бісульфатів) повністю неприпустима, оскільки вони нейтралізують окислювальні деструктори. У разі виявлення таких домішок рекомендується застосування персульфатних окислювачів у низьких дозах.

З метою уникнення негативного впливу хімічного складу води на характеристики рідини розриву, необхідно за можливості обирати джерело прісної води з мінімальним вмістом небажаних часток. Загальні рекомендації для попереднього підбору води наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Орієнтовні граничні значення якості води

Параметр	Граничне значення
Бактерії	$< 10^5$ /мл
рН	6–8
Температура	5°–38°C
Бікарбонати	$< 300 \text{ мг} \times \text{л}^{-1}$
Кальцій і Магній (жорсткість)	$< 2000 \text{ мг} \times \text{л}^{-1}$
Залізо	$< 10 \text{ мг} \times \text{л}^{-1}$
Фосфати	$< 5 \text{ мг} \times \text{л}^{-1}$
Відновлювальні агенти	$0 \text{ мг} \times \text{л}^{-1}$
Сульфати	$< 500 \text{ мг} \times \text{л}^{-1}$
Питома вага	$< 1.038 \text{ г/см}^3$

Також важливо враховувати що критерії хімічного складу води безпосередньо залежать від обраної системи зшивача. Наприклад при використанні боратних систем, у яких робочий діапазон рН 8-11, необхідно

ретельно проаналізувати вміст бікарбонатів та солей жорсткості, оскільки останні випадають у осад при високих значеннях рН, закупорюючи поровий простір. Натомість металоорганічні зшивачі можуть працювати у ширшому діапазоні рН 3.5-8, тому вони менш чутливі до жорсткості води, але вимагають суворого контролю вмісту заліза та фосфатів.

Зважаючи на сучасні тенденції дефіциту прісної води та посилення екологічних норм, у світовій практиці дедалі частіше переходять на використання супутніх пластових вод які накопичуються при видобуванні нафти та газу, або інших технологічних вод після попереднього очищення. Це вимагає розробки спеціальних солестійких хімічних рецептур, проте суттєво знижує антропогенне навантаження на регіон проведення робіт.

Таким чином, вхідний контроль якості води, яка використовується для ГРП, є невід'ємним етапом проектування операції. Якщо цим знехтувати, навіть сучасні системи хімічних реагентів для приготування гелю, з високою ймовірністю будуть неефективними. Комплексний підхід до вибору джерела води, забезпечує стабільні реологічні параметри рідини розриву в ході операції та мінімізує негативний вплив на фільтраційно-ємнісні характеристики пласта.

References

1. Стойко А.І., Карпенко І.О., Кузмірчук П. Використання водних ресурсів під час проведення гідравлічного розриву пласта / А.І. Стойко, І.О. Карпенко, П. Кузмірчук // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2015. – №3(56). – С. 127–131. – ISSN 1993-973. – Режим доступу: https://rrngr.nmu.org.ua/server/api/core/bitstreams/rrngr_2015_3_17.pdf/content
2. Михайлишин Б.І. Вимоги до параметрів рідини при проведенні гідравлічного розриву пласта / Б.І. Михайлишин ; наук. керівник І.М. Купер // Матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції аспірантів та молодих учених «Наукова весна – 2024». – Дніпро : Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2024. – С. 18–20. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/server/api/core/bitstreams/8a785241-2e51-4228-a7a2-21711adaefc2/content>.
3. Дригола М.А. Аналіз технологій ліквідації поглинань промивальної рідини / М.А. Дригола, А.К. Судаков // Вісник Донецького національного технічного університету. – 2025. – №1(14). – С. 220–235. – Режим доступу: https://visnyk.donntu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/05/19_dryhola-m.pdf.

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

PASSIVE RESISTANCE TO ENGLISH LEARNING IN NON-MAJOR UNIVERSITY STUDENTS: THEORETICAL PERSPECTIVES AND PEDAGOGICAL IMPLICATIONS

Ydyrys Nuray Serikkyzy

Master of Pedagogical Sciences, Lecturer
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Abstract

Passive resistance to English language learning represents a significant yet underexplored challenge in non-specialist higher education settings. Unlike overt disengagement, passive resistance manifests through subtle behavioral patterns — minimal task completion, surface-level compliance, and chronic motivational disengagement — that are particularly difficult to detect and address. This paper examines the theoretical foundations of passive resistance in EFL (English as a Foreign Language) contexts at university level, drawing on self-determination theory, attribution theory, and the concept of learned helplessness. Key factors contributing to this phenomenon are analyzed, including perceived irrelevance of English to students' professional trajectories, institutional compulsion, low self-efficacy, and negative prior learning experiences. The paper further discusses pedagogical strategies aimed at transforming passive compliance into genuine engagement. Findings suggest that addressing passive resistance requires a shift from transmission-based instruction toward autonomy-supportive, contextually relevant pedagogical approaches.

Keywords: passive resistance, English language learning, non-major students, EFL, motivation, self-determination theory, higher education, learner disengagement

1. Introduction

The status of English as a compulsory subject in non-language university programs across post-Soviet and many other national higher education systems has created a peculiar pedagogical dilemma. Students enrolled in technical, medical, legal, or economic programs are typically required to complete one to two years of English instruction regardless of their personal interest in the language or its perceived relevance to their future profession. While mandatory language education policies are grounded in the legitimate aim of cultivating communicative competence for professional and global contexts, they frequently produce an unintended consequence: passive resistance.

Passive resistance, as distinct from active refusal or overt behavioral disruption, refers to a mode of covert non-engagement in which students formally participate in classroom activities while deliberately withholding cognitive and affective investment. Such students attend classes, complete minimal requirements, and avoid confrontation with the instructor, yet make no authentic effort toward language acquisition. This

pattern is particularly prevalent among non-major students who do not identify English proficiency as a meaningful personal or professional goal.

The phenomenon poses a substantial challenge to language instructors, who must reconcile institutional demands for measurable outcomes with the realities of a demotivated and resistive student population. Despite its prevalence in EFL classrooms worldwide, passive resistance remains significantly undertheorized in applied linguistics and language education research. The majority of studies on learner motivation have focused on positive motivation constructs, leaving the darker terrain of resistance, avoidance, and disengagement comparatively unexplored.

This paper aims to address this gap by providing a theoretically grounded analysis of passive resistance in non-major university EFL contexts. Drawing on established frameworks from educational psychology and applied linguistics, the paper identifies the structural, psychological, and sociocultural factors that give rise to passive resistance, and proposes a set of pedagogically sound strategies for mitigation.

2. Defining Passive Resistance in EFL Contexts

The concept of resistance in educational settings has been explored primarily within critical pedagogy, where it is often framed as a legitimate response to oppressive schooling structures (Giroux, 1983). However, passive resistance in the present context is understood in a more specific and psychologically grounded sense: it refers to a sustained pattern of strategic non-engagement in which students fulfill the minimum formal obligations of a course without committing to its learning objectives.

Tatum (2000) distinguishes between active resistance — marked by open refusal, confrontation, or disruptive behavior — and passive resistance, which operates through silence, minimal effort, surface compliance, and emotional withdrawal. In the EFL classroom, passive resistance may manifest as chronic unpreparedness, selective attention, formulaic responses, avoidance of voluntary participation, and the strategic management of face-saving behavior in the presence of the instructor.

Importantly, passive resistance is not synonymous with low proficiency or cognitive inability. Many passively resistant students possess sufficient linguistic resources to engage meaningfully with tasks but choose not to do so. This volitional dimension distinguishes passive resistance from general learning difficulties and underscores its motivational and relational nature.

Norton and Toohey (2001) have argued that language learners' identities are fundamentally implicated in their relationship to the target language and its associated communities of practice. For non-major students, English may be associated with academic obligation rather than with any imagined or desired community, producing what the authors call an investment deficit — the absence of the emotional and social motivation required for sustained language learning.

3. Theoretical Frameworks

3.1 Self-Determination Theory

Self-Determination Theory (SDT), developed by Deci and Ryan (1985, 2000), provides one of the most robust theoretical frameworks for understanding passive resistance in educational settings. SDT posits that human motivation exists on a continuum from amotivation through external regulation, introjection, identification,

and integration to intrinsic motivation. Students who experience English as externally imposed — a requirement to be endured rather than a skill to be developed — are characterized by external regulation or, in more severe cases, amotivation.

SDT further identifies three basic psychological needs whose satisfaction is essential for autonomous motivation: autonomy (the sense of volitional self-determination), competence (the experience of effectiveness and mastery), and relatedness (the feeling of meaningful connection to others). When these needs are systematically thwarted — as frequently occurs in mandatory, large-group EFL instruction with standardized curricula — students are likely to disengage and exhibit passive resistance as a self-protective response.

Research has consistently shown that autonomy-supportive teaching environments, in which instructors acknowledge student perspectives, provide meaningful choices, and minimize controlling language, are associated with higher autonomous motivation and reduced behavioral disengagement (Reeve, 2009). Conversely, highly controlling instructional contexts that emphasize compliance and external evaluation tend to undermine intrinsic motivation and foster the very disengagement they aim to prevent.

3.2 Attribution Theory and Learned Helplessness

Weiner's (1985) attribution theory offers a complementary explanatory framework by focusing on how students interpret the causes of their academic successes and failures. Students who attribute their language learning difficulties to stable, internal, and uncontrollable factors — such as a perceived lack of language aptitude or intelligence — are likely to develop a negative attributional pattern that culminates in what Seligman (1975) termed learned helplessness: the belief that one's efforts are fundamentally futile.

Learned helplessness is particularly germane to non-major EFL contexts, where students often arrive with years of unsuccessful or uninspiring English instruction at the secondary level. These prior experiences may have instilled a deeply entrenched conviction that English acquisition is beyond their reach, rendering further effort psychologically pointless. Passive resistance, in this light, is not mere laziness but a rational, self-preserving response to anticipated failure.

3.3 The Concept of Demotivation

Dörnyei (2001) introduced the concept of demotivation to describe specific external forces that actively reduce or eliminate an existing motivational basis for learning. In the EFL context, demotivating factors may include uninspiring teaching methods, perceived irrelevance of the curriculum, negative attitudes from peers, excessive workload relative to perceived benefit, and low instrumental value of English in the student's immediate social environment.

Crucially, Dörnyei distinguishes demotivation from amotivation: demotivated students retain a latent motivational disposition that has been suppressed by external circumstances, meaning they retain the potential for re-engagement if those circumstances change. This distinction carries significant pedagogical implications, as it suggests that passive resistance is not necessarily a permanent state but a recoverable one, provided that appropriate interventions are implemented.

4. Contributing Factors to Passive Resistance in Non-Major Students

A synthesis of the theoretical literature identifies several interrelated factors that are especially prominent in producing passive resistance among non-major university students.

Perceived instrumental irrelevance constitutes perhaps the most frequently cited factor. When students cannot identify a clear connection between English proficiency and their professional or personal aspirations, the language is experienced as an unwelcome imposition. Non-major students — whether studying engineering, medicine, law, or economics — often receive general English instruction disconnected from their disciplinary content, which further reinforces the perception of irrelevance (Hutchinson & Waters, 1987).

Institutional coercion operates in a related but distinct manner. Mandatory enrollment in English courses removes any element of volitional choice, which SDT identifies as a precondition for autonomous motivation. When students are compelled to attend a course they would not freely choose, the psychological cost of compliance is borne through disengagement. The compulsory nature of English instruction thus paradoxically undermines the very communicative goals it is designed to achieve.

Prior negative learning experiences constitute a third major contributing factor. Many university entrants in post-Soviet educational contexts have experienced years of grammar-translation pedagogy at the secondary level, characterized by rote memorization, public error correction, and a persistent emphasis on formal accuracy at the expense of communicative fluency. Such experiences frequently leave students with impaired self-efficacy, foreign language anxiety, and a chronic aversion to productive language use.

Low self-efficacy, as theorized by Bandura (1997), refers to individuals' beliefs about their capacity to execute behaviors required to produce specific outcomes. Students with low language learning self-efficacy are likely to avoid challenging tasks, reduce effort in the face of difficulty, and abandon learning objectives prematurely — all hallmarks of passive resistance.

Finally, foreign language anxiety — a context-specific form of anxiety linked to classroom language learning (Horwitz, Horwitz, & Cope, 1986) — contributes to passive resistance by making active participation aversive. Students who fear negative evaluation, making errors in front of peers, or being called upon unexpectedly may adopt a strategy of systematic invisibility that, while reducing anxiety in the short term, simultaneously forecloses the communicative interactions necessary for language development.

5. Pedagogical Implications and Strategies

Addressing passive resistance in non-major EFL classrooms requires a fundamental reconceptualization of both curricular content and instructional relationships. The following strategies are grounded in the theoretical frameworks discussed above and adapted to the specific constraints of university EFL instruction.

The integration of English for Specific Purposes (ESP) principles into the non-major curriculum represents perhaps the most structurally impactful intervention available to instructors and program designers. By aligning linguistic content with students' disciplinary knowledge and professional discourse communities, ESP

approaches transform the perceived relevance of English and provide learners with authentic reasons to engage.

Autonomy-supportive instruction, as outlined in SDT research, is a second critical strategy. Instructors can foster autonomy by offering students meaningful choices within the curriculum — for example, the selection of topics for oral presentations, the modality of task completion, or the pace of self-study — and by providing rationales for required tasks that acknowledge students' perspectives.

Reattribution training offers a targeted intervention for students whose passive resistance is rooted in maladaptive attributional patterns. By helping students recognize that language learning outcomes are influenced by effort and strategy use — both of which are controllable — rather than by fixed aptitude, instructors can gradually shift attributional patterns toward more adaptive orientations.

The cultivation of a positive classroom climate — characterized by psychological safety, mutual respect, and low threat — is essential for reducing foreign language anxiety and creating conditions under which passive resistance can give way to authentic engagement. Research consistently demonstrates that the quality of the instructor-student relationship is one of the strongest predictors of student motivation and engagement (Pianta, 1999).

Finally, the explicit acknowledgment of passive resistance as a pedagogical challenge — rather than a character failing of individual students — represents an important attitudinal shift for instructors. Reframing disengagement as a systemic response to structural conditions invites a more compassionate and analytically productive orientation toward the problem.

6. Conclusion

Passive resistance to English learning among non-major university students is a complex and multidetermined phenomenon with deep roots in motivational psychology, instructional history, and institutional structure. It cannot be adequately understood through a lens of student deficiency, nor can it be resolved through punitive or coercive measures. Rather, it demands a theoretically informed, empathetically grounded, and structurally attentive pedagogical response.

The frameworks reviewed in this paper — self-determination theory, attribution theory, the concept of learned helplessness, and demotivation research — collectively illuminate the conditions under which passive resistance emerges and the mechanisms through which it can be transformed. When students experience English instruction as autonomy-supportive, instrumentally relevant, and emotionally safe, the psychological preconditions for genuine engagement are established.

Future empirical research in this area would benefit from the development of validated instruments for measuring passive resistance as a distinct construct, as well as longitudinal studies examining the effects of specific pedagogical interventions on resistant students' motivational trajectories.

For practitioners, the central message of this analysis is one of cautious optimism: passive resistance, however entrenched, is not inevitable. It is the product of identifiable conditions, and it is amenable to change when those conditions are systematically and thoughtfully addressed.

References

1. Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.
2. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. Plenum.
3. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
4. Dörnyei, Z. (2001). Teaching and researching motivation. Longman.
5. Giroux, H. A. (1983). Theory and resistance in education: A pedagogy for the opposition. Bergin & Garvey.
6. Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., & Cope, J. (1986). Foreign language classroom anxiety. *The Modern Language Journal*, 70(2), 125–132.
7. Hutchinson, T., & Waters, A. (1987). English for specific purposes: A learning-centred approach. Cambridge University Press.
8. Norton, B., & Toohey, K. (2001). Changing perspectives on good language learners. *TESOL Quarterly*, 35(2), 307–322.
9. Pianta, R. C. (1999). Enhancing relationships between children and teachers. American Psychological Association.
10. Reeve, J. (2009). Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. *Educational Psychologist*, 44(3), 159–175.
11. Seligman, M. E. P. (1975). Helplessness: On depression, development, and death. W. H. Freeman.
12. Tatum, B. D. (2000). The complexity of identity: 'Who am I?' In M. Adams, W. J. Blumenfeld, R. Castañeda, H. W. Hackman, M. L. Peters, & X. Zúñiga (Eds.), *Readings for diversity and social justice* (pp. 9–14). Routledge.
13. Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548–573.

CULTURAL ADAPTATION OF IMAGERY IN ENGLISH- LANGUAGE ADVERTISING: A TRANSLATION PERSPECTIVE

Bolshak Daria Kostiantynivna

Student

Boiko Yana Viktorivna

Doctor of Science in Philology, Professor

Head of the Department of Philology and Translation

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

In the modern world, advertising has become one of the most pervasive forms of communication, shaping not only consumer behaviour but also cultural perceptions and linguistic norms. Every day, millions of people encounter marketing messages crafted

to attract attention, evoke emotion, and prompt action often within a fraction of a second. At the heart of this communicative machinery lies the marketing headline: a compact, carefully constructed verbal unit that must simultaneously inform, persuade, and resonate. The effectiveness of such headlines depends to a significant degree on their figurative dimension their capacity to harness imagery, cultural associations, and rhetorical devices in the service of a brand's message. Yet when these headlines cross linguistic and cultural borders, the imagery that makes them powerful in one language does not automatically survive the journey into another. The question of how translators navigate this challenge what strategies they employ, what transformations they apply, and what principles guide their decisions sits at the intersection of translation studies, linguistics, and cultural theory, and forms the central concern of this paper.

Figurative language, particularly metaphor, has long been recognized as a defining feature of advertising discourse. Research in psycholinguistics consistently demonstrates that metaphors enhance comprehension by generating multiple semantic associations, increase the communicator's perceived credibility, reduce counter-argumentation, and create a sense of social closeness between the brand and its audience [3]. These properties explain why leading international brands construct their headlines around figurative, culturally resonant imagery rather than straightforward product descriptions. A headline such as «Born with Two Hearts» (Lamborghini) [1] does not merely describe an automobile; it activates a metaphorical frame in which engineering precision and human passion converge, producing an emotional response that a literal description could never achieve. «The roar you hear is a heartbeat» [10], from the same brand, renders engine sound as a living pulse — an image that speaks directly to the driver's desire for an almost biological connection with the machine. These headlines are not decorative: they are the primary vehicle through which the brand communicates its identity and values.

The rhetorical sophistication of marketing headlines has been systematically described in the academic literature. McQuarrie and Mick propose a two-level taxonomy of rhetorical figures in advertising language, distinguishing between schemes based on regular patterning and tropes based on irregular, meaning-shifting deviation and further identifying four rhetorical operations: repetition, reversal, substitution, and destabilization [7]. This framework captures the structural diversity of advertising headlines, from phonetic parallelism to radical semantic substitution. Goddard further emphasizes that the verbal text of an advertisement is not merely an information carrier but an autonomous expressive element, where even the choice of register and capitalization carries connotative weight [4]. The headline «DRIVE ME CRAZY» (Renault) [2], preserved in its original English form in the Ukrainian market, illustrates this principle: the all-caps formatting and the cultural allusion to a well-known song are integral to the headline's effect, and any translation would dissolve both.

The challenge for the translator begins precisely where the imagery is most culturally embedded. As research on advertising translation demonstrates, the most effective approach to producing a functionally successful target text is the adaptation

of the product's identity, values, and core message in accordance with the perceptual and cultural context of the target audience [6]. Newmark establishes the theoretical grounding for this approach by distinguishing between semantic and communicative translation, arguing that for persuasive texts the communicative approach is primary, since the translator's first obligation is to reproduce on the target reader an effect as close as possible to that produced on the source reader [8]. Literal translation, in contrast, frequently results in the loss of the very imagery that gives the original its persuasive force.

This dynamic is clearly visible in the translation of marketing headlines from English into Ukrainian. The material drawn from official campaigns of international brands — Nike, Apple, Lamborghini, Dove, Renault, Adidas and others, demonstrates that translation decisions are shaped primarily by the degree to which the source imagery is culturally transferable.

Some headlines carry imagery that travels well across languages. «The roar you hear is a heartbeat» (Lamborghini) «Ревіння, яке ти чуєш — це серцебиття» is a case where the metaphor of engine sound as a living heartbeat functions equally powerfully in Ukrainian, because the cultural associations of the heart as a seat of passion and vitality are broadly shared. The translator's task here is essentially one of faithful rendering: preserving the sensory vividness of roar as ревіння and the intimacy of direct address through ти, so that the Ukrainian reader feels the same visceral connection the original intends. The image arrives intact because it is built on universal human experience rather than language-specific convention.

Other headlines reveal that imagery is far more fragile. «Own the floor» (Nike) [9], directed at a dance audience, presents a case where neither the verb nor the noun carries its intended meaning in isolation. Own in this context is not about possession but about total, effortless mastery — a confidence so complete it feels like ownership of the space itself. Rendered as «Заволодай танцполом», the translation simultaneously performs two operations: modulation transforms the static ownership metaphor into a dynamic act of conquest, while concretization narrows the generic floor to танцпол, anchoring the image in the specific world of the campaign. The result is a headline that captures not just the meaning but the attitude of the original the sense that the dance floor is a territory to be seized, not merely occupied.

A different kind of cultural negotiation is visible in «Great Ideas Start here» (Apple) [5], rendered as «Великі ідеї народжуються тут». The original verb start is functionally neutral ideas begin at this location. The Ukrainian народжуються, however, introduces a biological metaphor of birth that was absent in the English. This modulation is not arbitrary: it aligns with Apple's longstanding brand identity as a space of creativity and origination, and it produces a headline that resonates more deeply in Ukrainian precisely because the image of birth carries stronger emotional and cultural connotations of genuine creation than a simple point of departure. The translator has not just adapted the headline, they have enriched its imagery for the target audience.

Finally, «DRIVE ME CRAZY» (Renault) represents the most radical translation decision of all: zero translation. The headline was left entirely in English for the Ukrainian market, and this choice is itself a statement about imagery and culture. The

phrase functions simultaneously as the name of the campaign and as an allusion to a globally recognized song, and both layers of meaning depend entirely on the English original. Any Ukrainian equivalent would be a different headline it might convey the same semantic content, but it would carry none of the cultural resonance. Here the translator's decision is not to translate but to trust the target audience's cultural literacy, treating the English text as part of the brand's image rather than a barrier to communication.

The examples discussed above illustrate a broader principle that runs through all these translation decisions: the translator of a marketing headline is not primarily engaged in linguistic transfer but in cultural mediation. The goal is not to replicate the form of the original but to reconstruct its effect, its emotional register, its cultural resonance, its capacity to persuade a specific audience in a specific context. Where the source-language image is culturally transparent, faithful rendering is both possible and desirable. Where the image is embedded in codes that do not cross borders intact, the translator must adapt, shift, and sometimes recreate entirely. What remains constant across all strategies is the underlying obligation: to ensure that the target-language reader experiences the same emotional and cognitive response as the source-language reader, without sensing the presence of the translator's mediation.

The translation of advertising imagery is, in this sense, a discipline that demands both analytical rigour and creative flexibility. It requires the translator to hold two cultural worlds simultaneously in view to understand what an image means in its source context and to find, in the target language, not just an equivalent word but an equivalent resonance. The most successful translations of marketing headlines are those in which this dual awareness operates so seamlessly that the translated headline feels not like a version of the original but like the original itself, reimagined for a new audience. Achieving that effect is the highest standard of the craft, and one that the study of real-world brand communication across languages continues to illuminate.

References

1. Born with Two Hearts. Lamborghini. Ads of the World. Режим доступу: <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/born-with-two-hearts>
2. Drive Me Crazy by Renault. Ads of the World. Режим доступу: <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/drive-me-crazy-by-renault>
3. Filonik O., Winters S. Metaphors in Brand Names and Advertising: Pragmatic Effect. Наукові записки Національного університету «Острозька академія»: серія «Філологія». 2019. Вип. 8(76). С. 18–20. Режим доступу: [https://doi.org/10.25264/2519-2558-2019-8\(76\)-18-20](https://doi.org/10.25264/2519-2558-2019-8(76)-18-20)
4. Goddard A. The Language of Advertising: Written Texts. London ; New York : Routledge, 1998. 145 p. Режим доступу: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/47928/1/150.pdf>
5. Great Ideas Start Here. Apple. Ads of the World. Режим доступу: <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/great-ideas-start-here>
6. Korol A., Kravets O. Cultural and Linguistic Aspects of Translation of Metaphors in Advertising. Germanic Philology Journal of Yuriy Fedkovych Chernivtsi National

- University. 2025. No. 855–856. P. 94–105. Режим доступу: <https://doi.org/10.31861/gph2025.855-856.94-105>
7. McQuarrie E. F., Mick D. G. Figures of Rhetoric in Advertising Language. Journal of Consumer Research. 1996. Vol. 22, No. 4. P. 424–438. Режим доступу: <https://doi.org/10.1086/209459>
8. Newmark P. A Textbook of Translation. New York ; London : Prentice Hall, 1988. 292 p. Режим доступу: <https://archive.org/details/ATextbookOfTranslationByPeterNewmark>
9. Own the Floor. Nike. Milagros. Режим доступу: <https://www.milagros.co/project/nike-own-the-floor/>
10. The Roar You Hear Is a Heartbeat. Lamborghini. Ads of the World. Режим доступу: <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/the-roar-you-hear-is-a-heartbeat>

КАЗКОТЕРАПІЯ У РОБОТІ З ДІТЬМИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ

Юрчук Тетяна Володимирівна

здобувачка вищої освіти магістерського рівня
за спеціальністю «Спеціальна освіта»

Бутузова Лариса Петрівна

кандидатка психологічних наук, доцентка,
доцентка кафедри психології, логопедії та інклюзивної освіти
Житомирський державний університет імені Івана Франка
м. Житомир, Україна

Проблеми мовленнєвого розвитку у дітей дошкільного віку є однією з найпоширеніших причин звернення батьків до фахівців – вчителів-логопедів, корекційних педагогів, дефектологів. Сучасна корекційно-педагогічна практика активно шукає інноваційні методи, які б поєднували ефективність, доступність і природність для дитини з мовленнєвими порушеннями. Одним із таких перевірених методів є казкотерапія, яка передбачає використання казкових сюжетів, образів, метафор та творчих завдань для гармонійного розвитку особистості та подолання мовленнєвих труднощів. Це обумовлено тим, що казка є не лише літературним жанром, а й природним середовищем розвитку дошкільника, яке є емоційно насиченим, фантазійним, безпечним і психологічно комфортним. З огляду на це, казкотерапія стає ефективним способом впливу на мовлення, поведінку та емоційний стан дитини.

Аналіз сучасних наукових досліджень свідчить про зростання інтересу до використання казки в логопедичній практиці. Так, М. І. Замелюк (2017) досліджувала казкотерапію як інноваційну здоров'язбережувальну технологію в сучасному дошкільному закладі та довела її позитивний вплив на емоційний стан, комунікативну активність і гармонійний розвиток дітей [3]. О. В. Вольська

(2017) розробила систему комплексних занять на основі казкових сюжетів, які сприяють мовленнєвому, пізнавальному та творчому розвитку дошкільників [2]. М. В. Лепетченко досліджувала особливості впливу казки на формування творчих проявів дітей дошкільного віку з порушеннями мовлення та наголошувала на її значенні для активізації мовленнєвої діяльності й розвитку уяви [4]. Ю. В. Міщенко (2017) обґрунтувала використання логоказки як ефективного засобу підвищення мовленнєвої активності дітей із дислалією, підкресливши її роль у розвитку правильної звуковимови та комунікативних навичок [5]. О. А. Орловська (2025) розглядала казкотерапію як метод психолого-педагогічного впливу, що сприяє подоланню емоційних труднощів дитини та створює сприятливі умови для мовленнєвого розвитку [6]. Узагальнюючи результати зазначених досліджень, можна стверджувати, що казка має значний корекційно-розвивальний потенціал і є ефективним засобом роботи з дітьми дошкільного віку, зокрема з порушеннями мовлення.

У цій публікації ми поставили за мету здійснити теоретичний аналіз потенційних можливостей використання казкотерапії в корекційно-розвитковій роботі з дітьми дошкільного віку з порушеннями мовлення.

Казкотерапія - це напрям психологічної та педагогічної роботи, що використовує казкові сюжети для корекції емоційного стану, формування поведінкових стратегій та розвитку мовлення [5]. За О. Орловською [6], ефективність казкотерапії пов'язана з тим, що дитина переносить власні переживання на казкових персонажів, а отже може безпечно проживати складні ситуації та знаходити нові рішення. У логопедичній практиці цей механізм може бути використаний для зниження мовленнєвого та емоційного напруження у дітей з порушеннями мовлення, підвищення їх мотивації до мовленнєвої активності та створення сприятливих умов для корекційної роботи.

Казка має декілька важливих переваг:

- емоційність та образність, що стимулює мовлення;
- символічність, яка дозволяє дитині самостійно інтерпретувати сенси;
- структурованість сюжету, що допомагає формувати зв'язне мовлення;
- комунікативна природа, оскільки казку завжди хтось розповідає, слухає або виконує [7].

Діти з мовленнєвими порушеннями часто мають проблеми не лише у фонетичній чи граматичній сфері, а й у комунікації, самооцінці, емоційній сфері [1]. Казка допомагає пом'якшити ці труднощі, оскільки створює атмосферу гри, прийняття та творчості.

Основні можливості казкотерапії [3]:

- стимуляція мовленнєвої активності;
- казкові сюжети спонукають до діалогу, переказу, опису персонажів, створення власних історій;
- збагачення словникового запасу;
- образні вислови, метафори, незвичні ситуації допомагають формувати різні мовленнєві конструкції;
- розвиток зв'язного мовлення;

- активізація артикуляції і голосу;
- театралізовані вправи, наслідування голосів персонажів сприяють роботі органів мовлення;
- формування соціальних навичок і подолання страхів;
- через персонажів діти проживають власні труднощі і навчаються нових моделей поведінки.

Лепетченко М. В. підкреслює, що казка має особливе значення у розвитку творчості дітей із мовленнєвими порушеннями, адже вона мотивує їх активніше говорити, фантазувати, порівнювати, аналізувати [4].

У підході О. Вольської важливе місце займає інтеграція казки з різними видами діяльності: руховою активністю, образотворчістю, театралізацією, мовленнєвими іграми [2]. Саме такі комплексні заняття особливо корисні для дошкільників з порушеннями мовлення.

На заняттях використовуються:

- інсценізації казок;
- створення казки за картинками;
- «оживлення» предметів;
- складання альтернативних кінцівок;
- рольові діалоги між персонажами;
- малювання чи ліплення героїв.

Такі форми роботи активізують сприймання, що є важливим для корекційного розвитку. За дослідженнями Замелюк М.І., казкотерапія не лише сприяє розвитку мовлення, а й позитивно впливає на психічне здоров'я дошкільників [3]. Казка знижує тривожність, заспокоює, формує відчуття захищеності та впевненості у собі. Для дітей з мовленнєвими порушеннями це особливо важливо, оскільки емоційне напруження часто призводить до посилення мовленнєвих труднощів. Казка виступає середовищем, у якому дитина може: безпечно висловлювати емоції; позбавлятися внутрішніх страхів; відчувати себе успішною; вільно експериментувати з мовленням.

У роботі з дітьми, які мають порушення мовлення, терапевтичний потенціал казки реалізується через використання логоказок, спрямованих на розвиток мовленнєвих навичок.

Логоказка – це метод логопедичної роботи, заснований на використанні казкових сюжетів для формування та вдосконалення мовленнєвих умінь дитини [5]. Події казки мотивують дитину вимовляти звук, виконувати вправу, повторювати слова; логопедичний матеріал поданий непомітно, у формі гри чи пригоди; формуються не лише мовленнєві, а й когнітивні навички (увага, пам'ять, мислення).

Логоказка є ефективним корекційно-розвивальним засобом у роботі з дітьми з порушеннями мовлення, оскільки вона поєднує логопедичні вправи з емоційнопривабливою для дитини казковою формою. Використання елементів казкотерапії підвищує мотивацію до мовленнєвої діяльності, знижує рівень тривожності та сприяє активізації мовлення через ігрову взаємодію й образне мислення [1, с. 80]. Логоказка створює умови для системного формування

правильної звуковимови, розвитку фонематичних процесів, лексико-граматичної сторони мовлення та зв'язного мовлення, що відповідає основним завданням логопедичної роботи [7, с. 215].

Дослідження свідчать, що застосування логоказок у роботі з дітьми з дислалією сприяє зростанню мовленнєвої активності, кращому закріпленню артикуляційних навичок і перенесенню сформованих умінь у спонтанне мовлення [5, с. 85].

Таким чином, логоказка є доцільним і результативним інноваційним засобом корекції мовленнєвих порушень у дітей дошкільного та молодшого шкільного віку.

Переваги логоказки:

- підвищує мотивацію до корекційної діяльності;
- допомагає автоматизувати звуки в природних мовленнєвих ситуаціях;
- знижує страх помилок;
- забезпечує емоційно
- позитивне підкріплення.

Логоказки можуть створюватися педагогом або самими дітьми. Це розвиває творчу ініціативу й мовленнєву активність дошкільників. Казкотерапія є ефективним, природним і багатоаспектним методом роботи з дітьми дошкільного віку, які мають порушення мовлення. Вона не лише стимулює розвиток мовленнєвих навичок, а й впливає на когнітивну, емоційну та особистісну сфери.

Використання казки робить корекційну роботу цікавою, ігровою та психологічно комфортною, її використання сприяє формуванню правильної звуковимови, розвитку зв'язного мовлення, подоланню комунікативних труднощів та підвищенню мовленнєвої активності дітей.

Отже, казкотерапія має вагомий потенціал і повинна займати важливе місце у системі логопедичної та корекційно-педагогічної роботи в сучасному дошкільному закладі. Перспективним напрямом подальших досліджень є більш детальне вивчення ефективності використання казкотерапії та логоказок при різних видах мовленнєвих порушень у дошкільників, а також розробка й апробація комплексних логопедичних програм із її застосуванням.

Список використаних джерел

1. Бойчук Ю. Д., Казачінер О. С. Основні педагогічні прийоми, які застосовуються в казкотерапії. Інноваційна педагогіка. 2020. Вип. 26. С. 79–85. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/innped_2020_26_17 (дата звернення 2.04.2026).
2. Вольська О. В. Граємося в казку : конспекти комплексних занять. Середній вік. Харків : Ранок, 2017. 144 с.
3. Замелюк М. І. Казкотерапія як інноваційна здоров'язбережувальна технологія у просторі сучасного дошкільного закладу. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Педагогічні науки. 2017. № 2 (35). С. 14–19. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/13760/1/%D0%97%D0%B0%>

D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8E%D0%BA_14-19.pdf (дата звернення 2.04.2026).

4. Лепетченко М. В. Особливості й значення впливу казки на формування творчих проявів дітей дошкільного віку із порушеннями мовлення. Актуальні питання корекційної освіти. 2011. № 2. С. 112–121.
5. Міщенко Ю. В. Логоказка як засіб підвищення мовленнєвої активності дітей із дислалією. Актуальні проблеми корекційної педагогіки, психології та реабілітації. Суми : ФОП Цьома С. П., 2017. С. 84–86. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c766c17b-cea4-445f-8733-e814ac8675b9/content> (дата звернення 2.04.2026).
6. Орловська О. А. Казкотерапія як метод символ-драми в роботі психолога та соціального працівника : навч.-метод. посіб. Київ : Університетська книга, 2025. 164 с.
7. Шеремет М. К. Логопедія : підручник. 5-те вид. Київ : Видавничий дім «Слово», 2018. 856 с.

ЕСТЕТИЧНИЙ РОВИТОК ДИТИНИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ – ВИКЛИК СЬОГОДЕННЯ

Холтобіна Олександра Устинівна

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри теорії, технологій

і методик дошкільної освіти

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, Україна

Естетичне виховання дитини слід розпочинати ще в дошкільному віці, адже саме цей період є ключовим для розвитку сприйняття краси навколишнього світу та мистецтва. У цей час формуються естетичні смаки, потреби, а також розвиваються почуття, уявлення та художньо-творчі здібності дитини.

Одним із ключових напрямів державної політики у сфері дошкільної освіти визначено естетичне виховання. Дошкільна освіта відіграє важливу роль у формуванні високого рівня естетичної культури та вихованості особистості, а також у розвитку естетичних потреб і почуттів усіх поколінь [3].

Відповідно до Базового компонента дошкільної освіти розвиток естетичного сприйняття у дошкільників реалізується завдяки розмаїттю світу культури, засвоєння базових трудових, технологічних, художньо-продуктивних навичок, виховання самостійності, дотримання принципів безпеки у праці [2].

Згідно з Державним стандартом дошкільної освіти, естетичне виховання охоплює такі аспекти: розвиток основ ціннісно-сміслового сприйняття й розуміння творів мистецтва та природи; формування естетичного ставлення до навколишнього середовища; ознайомлення з основними видами мистецтва; сприйняття музичних творів, художньої літератури та фольклору; заохочення до

співпереживання героям художніх творів, а також створення умов для самостійної творчої діяльності дітей.

Естетичне виховання в сучасних умовах спрямоване на формування гармонійно розвиненої особистості, здатної усвідомлювати та цінувати національно-культурні надбання, з розвиненим почуттям прекрасного та усталеними естетичними переконаннями. Основою такого виховання є багатий емоційний контекст, що включає чуйність, теплоту та душевність. У гармонійному взаємозв'язку краси навколишнього світу та людської внутрішньої краси ключове значення має саме краса людських взаємин. Дитина, яка поки не може осмислити цю сутність через раціональне сприйняття, відчуває її серцем, сприймаючи красу як прояв справедливості [1].

Естетичне виховання охоплює надзвичайно широкий спектр аспектів. Воно включає формування естетичного ставлення до природи, праці, суспільного життя, побуту та мистецтва. Водночас сприйняття мистецтва є настільки багатогранним та унікальним, що його виділяють як окрему частину загальної системи естетичного виховання. Саме розвиток дітей через мистецькі засоби становить основний зміст художнього виховання [4].

Естетичне виховання охоплює естетичний розвиток, який є цілеспрямованим процесом формування у дитини природних здібностей і притаманних їй рис характеру, що сприяє розвитку активного естетичного сприйняття, уяви, творчого мислення, емоційного досвіду, образного мислення та становленню духовних потреб [5, с. 6].

У старших дошкільників формуються необхідні передумови для розвитку базових художньо-естетичних здібностей. Вони сприймають різноманітні цінності, знайомляться з різними видами мистецтва, зокрема з образотворчим, музичним, театральним і літературним. У цьому віці проявляється прагнення до естетики у житті та мистецтві, виражаються емоції через різні форми творчої діяльності. Окрім того, на увагу заслуговується здатність оцінювати як власні дії, так і дії оточуючих, усвідомлюючи при правила й норми поведінки.

У програмах, орієнтованих на розвиток, навчання та виховання дошкільників, значну увагу приділено художньо-естетичному та творчому розвитку з ранніх етапів їх становлення. Цей компонент включає такі види творчої діяльності, як знайомство з мистецтвом минулих епох через читання та розповіді, інсценізацію й драматизацію сучасних образів краси, а також музично-художню інтерпретацію. Виконання завдань у межах такого змісту сприяє формуванню творчих здібностей, розвитку уяви, самостійності у створенні задумів та здатності втілювати їх у життя. Для цього передбачено залучення дітей до різноманітних видів діяльності: інсценізації, театралізації із творчим підходом, реалізації задумів у мистецтві, створення виробів із різних матеріалів, виконання етюдів, пантомім, а також дослідження природи.

Список використаних джерел

1. Мельник І.М., Луцик Т.В. Деякі аспекти естетичного виховання дітей дошкільного віку. Вплив досягнень психологічних і педагогічних наук на

розвиток сучасного суспільства: збірник тез міжнародної науково-практичної конференції: (м. Харків, Україна, 13-14 березня: Східноукраїнська організація «Центр педагогічних досліджень», 2020. С.45-50. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/903a1804-eeae-4f00-b69b-caca7a242221/content>

2. Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти (державний стандарт дошкільної освіти), нова редакція: Наказ Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2021 р. № 33. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf

3. Про Національну доктрину розвитку освіти: Указ Президента України від 17 квітня 2002 року № 347/2002. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#Text>

4. Роль естетичного виховання у розвитку особистості дошкільника. Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) компенсуючого типу № 38 Львівської міської ради. URL: <https://lviv38.lvivedu.net/uk/site/nashi--pedagogi.html>

5. Серих Л.В. Естетичне виховання: освітній простір. Монографія. Суми: НВВ КЗ СОІППО. 2020. 176 с. Серія «Виховує мистецтво». URL: http://ir.soippo.edu.ua/bitstream/123456789/286/1/Sierykh_%20Aesthetic_Education_Educational_Space.pdf

CHALLENGES OF TEACHING ESP IN A MULTIDISCIPLINARY UNIVERSITY

Ydyrys Nuray Serikkyzy

Master of Pedagogical Sciences, Lecturer
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Abstract

The increasing importance of English for professional and academic communication has significantly increased the role of English for Specific Purposes (ESP) in higher education. Teaching ESP in a multidisciplinary university involves numerous pedagogical and methodological challenges due to the students' diverse academic background, professional needs and language proficiency levels. The aim of this article is to identify the major problems of ESP teachers in multidisciplinary universities and suggest some ways to increase the effectiveness of ESP teaching. The study is based on classroom observation, teaching experience and analysis of current ESP practices in higher education. Challenges discussed include the mixed language proficiency, the lack of specialized teaching materials, the limited subject-specific knowledge of language teachers, low student motivation and the diversity of professional terminology. The findings show that teaching ESP effectively requires flexible teaching approaches, collaboration with subject matter experts, authentic learning materials, and the integration of communicative and project-based

approaches. The article concludes that ESP teachers in multidisciplinary universities need to adopt learner-centered strategies and to continuously modify their teaching methods in response to the ever-changing needs of contemporary higher education.

Introduction

In the globalized world English has become a tool of international communication, academic mobility, scientific research and professional development. Hence, universities are increasingly stressing the importance of English language competence among students of various academic disciplines. In this regard, the importance of English for Specific Purposes (ESP) in the training of students to their future professional activity. ESP is a branch of English language teaching (ELT) which focuses on developing language skills that are relevant to specific professional or academic fields. Unlike General English, ESP is learner-centred and aims to improve the learners' ability to communicate effectively in specific contexts. Engineering, agriculture, information technology, architecture, economics and other students require professional vocabulary, technical communication skills, and the ability to work with field-specific texts and materials.

Nevertheless, teaching ESP in a multidisciplinary university often entails many challenges. In such educational institutions language teachers work with students from different faculties and specializations, who have their own professional needs, learning objectives and levels of English proficiency. This diversity makes it difficult to choose appropriate teaching materials, to design relevant classroom activities and to keep students motivated.

The aim of this article is to explore the main challenges of teaching ESP in a multidisciplinary university and to propose effective strategies that may enhance the quality of ESP teaching in higher education.

Literature Review

The concept of English for Specific Purposes has been widely discussed by a number of researchers and educators. Tom Hutchinson and Alan Waters define ESP as an approach to language teaching in which all decisions as to content and method are based on the students' reasons for learning. ESP is concerned with the particular needs of the learners and the language skills they need to function in a professional environment.

ESP is different from General English in its objectives, teaching materials and classroom methodology, say researchers. ESP teaching has to be closely related to the professional discipline and has to use authentic materials and real-life communication tasks, says Tony Dudley-Evans.

Needs analysis is another important aspect of ESP teaching. In fact, a great number of scholars believe that needs analysis is the basis of effective ESP course design. It enables teachers to identify learners' professional goals, language difficulties and communicative requirements. Moreover, communicative language teaching and learner-centered approaches are generally accepted as effective methods in ESP instruction because they encourage active student involvement and practical language use.

Despite the increasing interest in ESP, researchers continue to identify several challenges encountered by teachers, particularly in multidisciplinary educational settings. This includes limited teaching resources, limited collaboration between language teachers and subject specialists and the complexity of teaching students with different academic backgrounds.

Challenges of Teaching ESP in a Multidisciplinary University

Diversity of Professional Needs

One of the main challenges in teaching English for Specific Purposes (ESP) at a multidisciplinary university is the variety of students' professional needs. Students from different academic programs require distinct language skills and terminology relevant to their future careers. For instance, engineering students need technical vocabulary and the ability to understand manuals and technical documents. In contrast, architecture students might need presentation skills and knowledge of design-related terms. Agriculture students often need English for scientific articles, research projects, and international collaboration in their field. As a result, ESP teachers must modify teaching materials and classroom activities for various disciplines. Preparing specialized lessons for multiple fields demands significant time and effort.

Mixed Language Proficiency Levels

Another major challenge is the difference in students' English proficiency levels. Many students enter higher education with varying language backgrounds. Some have strong communication skills, while others struggle with basic grammar and vocabulary. Teaching students with different abilities in the same classroom creates challenges for teachers. Advanced students may lose interest if the lesson moves too slowly, while weaker students may feel stressed and demotivated if the tasks are too hard. Therefore, teachers need to use different teaching methods and flexible strategies to meet all learners' needs.

Lack of Specialized Teaching Materials

ESP teachers often face a shortage of teaching materials suited to specific academic disciplines. While many ESP textbooks are available internationally, they may not fit local educational programs or professional realities. This issue is particularly obvious in fields like geodesy, cadastral engineering, agricultural technologies, and regional technical specialties. In many cases, teachers must create or adapt learning materials on their own, including vocabulary exercises, reading texts, presentations, and professional communication tasks. The lack of authentic and updated resources can harm the quality of ESP instruction and lessen students' engagement in the learning process.

Limited Subject-Specific Knowledge of Language Teachers

ESP teachers are language specialists rather than experts in fields like engineering, agriculture, information technology, or architecture. As a result, they might struggle with understanding specialized terminology and professional concepts. This issue can lower teachers' confidence during lessons and make communication difficult with students familiar with technical subjects. Additionally, language teachers may find it hard to create realistic professional tasks and explain complex concepts

accurately. To overcome this challenge, ESP teachers often need ongoing professional development and collaboration with subject teachers.

Low Student Motivation

Student motivation is another key factor affecting ESP learning outcomes. Some students see English as a secondary subject that has little connection to their future careers. Others may feel anxious and lack confidence in speaking English. Low motivation can lead to passive classroom participation, poor attendance, and limited independent learning. In multidisciplinary universities, keeping students interested becomes especially tough since learners from different faculties may have various attitudes toward learning English. Therefore, teachers should foster interactive and professionally relevant learning environments that highlight the practical value of English for students' future careers.

Heavy Workload of ESP Teachers

Teaching ESP in a multidisciplinary university often means instructors work with many academic groups and specializations at the same time. Creating personalized materials for different faculties greatly increases teachers' workload. Besides teaching in the classroom, ESP instructors are expected to assess students, develop teaching materials, engage in academic activities, and enhance their professional skills. Such responsibilities can lead to stress and burnout.

Strategies for Improving ESP Teaching

Despite these challenges, several strategies can enhance the effectiveness of ESP instruction in multidisciplinary universities.

Conducting Needs Analysis

Needs analysis allows teachers to identify students' professional goals, language challenges, and preferred learning styles. Surveys, interviews, and diagnostic assessments can provide useful information for designing effective ESP courses.

Using Authentic Materials

Authentic materials like scientific articles, technical manuals, conference presentations, professional videos, and case studies can make learning more practical and engaging. These resources help students develop real-world communication skills and get familiar with professional terminology.

Collaboration with Subject Specialists

Working together with subject teachers can greatly improve the quality of ESP instruction. Subject specialists can help select relevant topics, explain technical concepts, and assess professional communication tasks.

Applying Communicative and Project-Based Approaches

Communicative activities such as discussions, presentations, role-plays, and group projects promote active participation and improve speaking skills. Project-based learning also allows students to use English in professional settings and develop teamwork and problem-solving skills.

Integration of Digital Technologies

Modern digital tools and technology can create new opportunities for ESP teaching. Online platforms, interactive applications, virtual simulations, and language tools based on AI can increase student engagement and support independent learning.

Conclusion

Teaching ESP in a multidisciplinary university is a complex and demanding process that requires flexibility, imagination, and ongoing professional development from language teachers. The variety of academic specializations, mixed language proficiency levels, shortage of specialized materials, and low student motivation present significant challenges in ESP instruction. However, these challenges can be tackled through learner-centered teaching, cooperation with subject specialists, the use of authentic materials, and the adoption of communicative and digital approaches. Effective ESP teaching not only improves students' language skills but also prepares them for successful professional communication in the global academic and professional world. As multidisciplinary universities keep growing and changing their educational programs, the role of ESP in higher education will become even more significant. Therefore, ongoing research and methodological innovation in ESP teaching remain crucial.

References

1. Anthony, L. (2018). English for specific purposes: What does it mean? ESP World. <http://www.esp-world.info>
2. Basturkmen, H. (2006). Ideas and options in English for specific purposes. Lawrence Erlbaum Associates.
3. Dudley-Evans, T., & St John, M. J. (1998). Developments in English for specific purposes. Cambridge University Press.
4. Hutchinson, T., & Waters, A. (1987). English for specific purposes: A learning-centred approach. Cambridge University Press.
5. Hyland, K. (2006). English for academic purposes: An advanced resource book. Routledge.
6. Richards, J. C. (2006). Communicative language teaching today. Cambridge University Press.
7. Robinson, P. (1991). ESP today: A practitioner's guide. Prentice Hall.

THE MAIN FEATURES OF ADVERTISEMENTS IN THE MODERN MEDIA DISCOURSE

Kurbal-Hranovska Olha

Ph.D., Senior Lecturer

Department of Theory and Practice of Translation from English

Kyiv National Linguistic University, Ukraine

Advertising has become an essential component of contemporary media discourse, influencing consumer choices, social values, and communication practices. In the digital era, advertising extends beyond the simple promotion of products and services, functioning as a complex communicative phenomenon that combines linguistic, visual, and technological elements. The rapid development of online

platforms and social networks has transformed advertising into a highly interactive and personalized form of communication (Kotler et al., 2021).

One of the fundamental characteristics of advertising is its persuasive nature. Advertisements are specifically designed to influence consumer attitudes and encourage particular actions, such as purchasing a product or adopting a certain lifestyle. Persuasion is achieved through carefully selected language, rhetorical devices, and strategic messaging aimed at shaping audience perceptions (Cook, 2001). Modern advertisements frequently rely on emotional appeals to establish a connection with consumers. Rather than focusing solely on product features, advertisers often evoke feelings of happiness, trust, excitement, security, or nostalgia. Emotional engagement increases the likelihood that consumers will remember the advertisement and develop positive associations with the advertised brand (Fill & Turnbull, 2019).

A distinctive feature of contemporary advertising is its multimodal character. Advertising messages typically integrate verbal content with visual imagery, music, sound effects, and video elements. Such a combination enhances the effectiveness of communication and allows advertisers to convey information in a more engaging manner. The multimodal nature of advertising is particularly evident on digital platforms, where users interact with content through multiple channels simultaneously (Kress & van Leeuwen, 2021).

Modern advertising is strongly oriented toward specific target audiences. Advertisers utilize demographic, geographic, and psychographic data to create personalized messages that correspond to the interests and needs of particular consumer groups. This audience-centered strategy increases the relevance and effectiveness of advertising campaigns in competitive media environments (Kotler et al., 2021).

Creativity plays a crucial role in contemporary advertising discourse. Innovative concepts, storytelling techniques, humor, and unique visual designs help advertisements attract attention and differentiate brands from competitors. Creative advertising campaigns are more likely to achieve higher levels of consumer engagement and brand recognition (Fill & Turnbull, 2019).

The growth of digital technologies has significantly altered advertising practices. Social media platforms, search engines, and mobile applications enable companies to reach audiences on a global scale while tailoring content to individual users. Furthermore, influencer marketing has emerged as an important promotional strategy, as consumers often perceive recommendations from influencers as more authentic and trustworthy than traditional advertising messages (Kaplan & Haenlein, 2010).

Advertising not only reflects societal values but also contributes to their formation. Through repeated exposure to specific images, narratives, and ideas, advertisements can shape cultural norms, consumer lifestyles, and public attitudes. In addition, many contemporary advertising campaigns address social issues such as sustainability, diversity, and social responsibility, thereby extending their influence beyond commercial objectives (Cook, 2001).

In conclusion, advertising in contemporary media discourse is characterized by persuasion, emotional appeal, multimodality, audience orientation, creativity, and digital integration.

References

1. Cook, G. (2001). The discourse of advertising (2nd ed.). Routledge.
2. Fill, C., & Turnbull, S. (2019). Marketing communications: Discovery, creation and conversations (8th ed.). Pearson.
3. Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>
4. Kress, G., & van Leeuwen, T. (2021). Reading images: The grammar of visual design (3rd ed.). Routledge.
5. Kotler, P., Keller, K. L., & Chernev, A. (2021). Marketing management (16th ed.). Pearson.

ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ МОВНИЙ БАР'ЄР ЯК ЧИННИК ДЕСТРУКТИВНОГО ВПЛИВУ НА ПРОЦЕС ІНШОМОВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бурмакіна Наталія

кандидат педагогічних наук, доцент

кафедра іноземних мов

Поліський національний університет, Україна

Питання формування здатності до іншомовної комунікації здобувачів освіти є надзвичайно актуальним для сучасної вищої школи. Встановлення причин виникнення мовних бар'єрів, способи запобігання їхнього деструктивного впливу на ефективну іншомовну взаємодію є ключовою темою робіт вітчизняних та зарубіжних дослідників.

У загальному, під мовними бар'єрами прийнято розуміти об'єктивні і суб'єктивні перешкоди, що заважають засвоєнню інформації, а також мовотворенню і, як наслідок, призводять до порушення спілкування іноземною мовою [1].

Аналіз наукової літератури продемонстрував, що у методиці викладання іноземних мов мовний бар'єр розглядається як комплексне явище, що поєднує психологічні, лінгвістичні та соціокультурні чинники, які ускладнюють процес іншомовної комунікації студентів закладів вищої освіти.

Саме психоемоційні мовні бар'єри стали об'єктом нашого дослідження. Психоемоційний мовний бар'єр – це не просто брак словникового запасу чи незнання граматики, а складний внутрішній психологічний комплекс, який блокує здатність студента вільно висловлювати думки іноземною мовою, навіть за наявності хорошої теоретичної бази. Коли ми розглядаємо цей феномен як чинник деструктивного впливу, мова йде про руйнування самого процесу комунікації та зниження ефективності навчання.

Складовими психоемоційного бар'єру можна виокремити:

1. Специфічний страх, пов'язаний саме з використанням іноземної мови. Студент відчуває загрозу своєму соціальному статусу або самооцінці в групі. У зарубіжних авторів таке явище отримало назву «мовна тривожність» [2].

2. Ефект «уявного глядача» – переконання, що всі навколо (одногрупники, викладач) сфокусовані виключно на помилках мовця та оцінюють його інтелект через призму його вимови чи граматичних огріхів.

3. Перфекціонізм та страх помилки – настанова «все має бути ідеально», яка веде до повної відмови від мовленнєвої діяльності (студент воліє промовчати, ніж сказати з помилкою) [2].

4. Страх отримати низьку оцінку, а авторитарний стиль викладання лише поглиблює подану психологічну тривожність. Якщо вивчення мови диктується суто зовнішнім тиском (треба скласти іспит, вимагає програма), а не внутрішнім інтересом, будь-яка комунікативна невдача сприймається як насильство над особистістю, що миттєво активує захисні психологічні бар'єри.

5. Емоційне вигорання від попереднього негативного досвіду. «Шкільний синдром» або травматичний досвід спілкування в минулому (наприклад, коли вчитель публічно висміяв за помилку чи неправильний акцент). Цей емоційний якір автоматично спрацьовує у закладі вищої освіти під час аналогічних тригерних ситуацій.

6. Культурний (етнічний) стереотипний бар'єр – упередження щодо власної вимови. Студенти часто соромляться свого специфічного акценту, вважаючи його ознакою меншовартості порівняно з носіями мови, що блокує спонтанне висловлювання.

Проявами деструктивного впливу психоемоційного мовного бар'єру на іншомовну взаємодію можна виокремити:

- редукцію мовленнєвої активності (здобувачі уникають ініціювання діалогів, дають односкладні відповіді («Yes», «No», «I don't know») замість розгорнутих висловлювань);

- психосоматичні реакції (тремтіння голосу, прискорене серцебиття, тимчасове блокування пам'яті – студент забуває навіть елементарні слова, які добре знав поза межами аудиторії);

- порушення автентичності взаємодії (замість живого діалогу та обміну думками процес перетворюється на механічне відтворення зазубрених кліше або читання з аркуша);

- втрата спонтанності (студент надто довго внутрішньо перекладає та формулює фразу, через що втрачається темп бесіди, і взаємодія з партнером руйнується);

- зниження мотивації (постійний стрес призводить до формування стійкої відрази до предмета та зневіри у власних силах);

- професійна деформація очікувань (студент починає вважати, що іноземна мова – це невіддільний бар'єр для його майбутньої кар'єри, і свідомо відмовляється від міжнародних можливостей (мобільність, гранти, робота в іноземних компаніях)).

Таким чином, щоб нівелювати деструктивний вплив психоемоційного бар'єру в освітньому процесі, необхідно змістити акценти з виключно лінгвістичного контролю на психологічну підтримку. Наступні освітні стратегії можуть сприяти цій меті:

- Зміна ставлення до помилки. Помилка має сприйматися як природний етап набуття досвіду, а не як поразка. Виправлення помилок викладачем має бути відтермінованим (відбуватися після висловлювання).

- Пріоритет Fluency над Accuracy. На етапі розвитку розмовних навичок важливіша плавність мовлення та успішність передачі змісту (комунікативний успіх), ніж стовідсоткова граматична точність.

- Кооперативне навчання. Робота в малих групах або парах (peer-to-peer) знижує рівень тривожності порівняно з виступами на всю аудиторію перед викладачем.

- Створення «Safe Space», екологічного освітнього середовища, де виключається іронія чи сарказм з боку інших студентів чи педагога [3].

Список використаних джерел

1. Тимошук О. Вплив мовних бар'єрів на процес оволодіння іншомовним професійним спілкуванням студентами технічних спеціальностей. Актуальні питання гуманітарних наук. 2020. Вип. 29. Т. 4. С. 185-190.
2. Song Z. Foreign Language Anxiety: A Review on Definition, Causes, Effects and Implication to Foreign Language Teaching. Journal of Education, Humanities and Social Sciences. 2024. № 26. P. 795-799.
3. Brown A. The Impact of Language Barriers in Global Communication. Research & Reviews: Journal of Educational Studies. 2024. V. 10. P. 11-12.

ВИКОРИСТАННЯ VR-ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНІЙ ДИСЦИПЛІНІ «ПРИКОРДОННИЙ КОНТРОЛЬ»

Заболотна Олена Русланівна

кандидат педагогічних наук, доцент,
кафедра прикордонного контролю,

Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький, Україна

В сучасних умовах система підготовки майбутніх фахівців органів охорони державного кордону потребує інноваційних підходів, що забезпечували б формування професійних компетентностей в умовах, максимально наближених до реальної службової діяльності. Відтворити умови служби у пунктах пропуску під час проведення занять за традиційною формою не завжди є можливим. Одним із ефективних шляхів вирішення таких ситуацій є використання технологій віртуальної реальності (VR), що дозволяють штучно створювати таке інтерактивне навчальне середовище з ефектом повного занурення.

Актуальність теми зумовлена складністю завдань прикордонного контролю, непередбачуваністю обстановки, що швидко змінюється, необхідністю оперативного прийняття рішень в таких умовах, роботи з ризиками, взаємодії з іншими структурами, а також високим рівнем відповідальності за прийняті рішення та свої дії та дії своїх підлеглих. VR-технології відкривають нові можливості для формування професійних навичок без ризику для безпеки.

VR (віртуальна реальність) — це використання комп'ютерних технологій для створення змодельованого середовища, з яким користувач може взаємодіяти за допомогою спеціального обладнання. В освітньому процесі VR забезпечує можливість моделювання різноманітних професійних кейсів та сценаріїв, ефект повного занурення в навчальну ситуацію, а також можливість інтерактивної взаємодії.

Під час вивчення навчальної дисципліни «Прикордонний контроль» із застосуванням VR-технологій можна створити віртуальну модель пункту пропуску через державний кордон. Одним із таких прикладів є використання 3d-турів під час вивчення тематики щодо технологічних процесів здійснення прикордонного контролю, які забезпечують відтворення повної послідовності процесу оформлення осіб та транспортних засобів, що перетинають державний кордон у пунктах пропуску за різними видами сполучення. Це і процес перевірки документів, і проведення співбесіди з подорожуючими, і здійснення огляду та перевірки транспортних засобів на предмет їх перебування в розшуку [1, 2].

Завдяки технологіям віртуальної реальності курсанти можуть відпрацьовувати алгоритм дій прикордонного наряду в тій чи іншій ситуації: виявлення підроблених документів, спрацювання бази даних, виявлення заборонених предметів у тайниках або конструктивних порожнинах транспортних засобів, локалізація нестандартних ситуацій тощо.

Відпрацьовувати подібні сценарії в аудиторних умовах порівняно складно, тоді як віртуальне середовище дає можливість багаторазового повторення з подальшим аналізом помилок, а також з мінімальними матеріальними витратами.

Особливої уваги заслуговує поєднання VR з концепцією навчання через досвід, що передбачає формування знань через практичну діяльність і рефлексію.

VR може покращити залучення та мотивацію серед здобувачів, роблячи процес навчання більш захоплюючим та інтерактивним. Однак, застосовуючи VR-технології, необхідно чітко визначати навчальні цілі та їх узгодження із використанням VR. Важливо, щоб VR застосовувався не як розважальний інструмент, а як цілеспрямований педагогічний засіб формування професійних компетентностей майбутнього фахівця.

Окрім того, при застосуванні VR-технологій в освітньому процесі важливим є забезпечення балансу між навчальною діяльністю із застосуванням VR і традиційними методами навчання. VR чудово підходить для глибокого занурення та практичного моделювання, тоді як класичні методи забезпечують живе спілкування, соціалізацію та розвиток критичного мислення [3].

Таким чином, використання VR-технологій у процесі навчання прикордонного контролю є перспективним напрямом модернізації професійної підготовки. Віртуальна реальність дозволяє створювати безпечне, інтерактивне та максимально наближене до реальних умов середовище, що сприяє формуванню професійних компетентностей, розвитку критичного мислення, стресостійкості та навичок прийняття рішень. Оптимальною моделлю є інтегроване поєднання традиційних практичних занять і VR-тренувань, що забезпечує комплексну підготовку персоналу органів охорони державного кордону відповідно до сучасних викликів безпеки.

Список використаних джерел

1. Діденко, О., Балендр, А., Комарницька, О., & Блощинський, І. (2018). Інформаційно-комунікаційні технології в іншомовній підготовці фахівців з охорони кордону країн Європейського Союзу. Інформаційні технології і засоби навчання. Т.67, № 5. 56–71. <https://doi.org/10.33407/itlt.v67i5.2305>
2. Ісламова, О. (2022). Використання тренажерних комплексів на основі технології віртуальної реальності у підготовці персоналу прикордонних відомств країн Європейського Союзу. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки, 28(1), 58-73. <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v28i1.956>
3. Єчкало, Ю., Ткачук, В., Маркова, О., Хараджян, Н., & Кислова, М. (2024). Використання віртуальної реальності у процесі професійної підготовки у закладах вищої освіти: педагогічні умови. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, 73, 30-39. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-73-30-39>

АДАПТАЦІЯ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО КУРСУ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ В УМОВАХ ДЕФІЦИТУ БАЗОВИХ МОВНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ

Рябовол Г.С.

старший викладач

Кафедра іноземної філології та перекладу

Харківський національний університет міського господарства

ім. Бекетова О.М., Україна

Сучасний етап трансформації вищої технічної освіти в Україні пов'язаний із необхідністю подолання кумулятивних освітніх втрат абітурієнтів. Багаторічний дистанційний формат навчання у закладах загальної середньої освіти, зумовлений затяжними кризовими обставинами, призвів до критичного

зниження рівня базової англійської мови (General English) у першокурсників немовних закладів вищої освіти (ЗВО). Водночас специфіка навчання на технічних факультетах вимагає від студентів раннього занурення у складний професійно-орієнтований дискурс (ESP). У контексті викладання дисципліни виникає глибоке дидактичне протиріччя: навчальні програми передбачають аналіз автентичних технічних текстів, документації та технологічних процесів, тоді як реальний мовний рівень значної частини першокурсників перебуває на пороговій позначці A2. За таких умов традиційна лінійна методика викладання ESP виявляється неефективною та призводить до когнітивного перевантаження студентів. Метою цього дослідження є обґрунтування та впровадження методики м'якої адаптації першокурсників до вивчення професійної англійської мови на базі платформи LMS Moodle, яка виступає як гнучкий буфер для компенсації дефіциту стартових знань без втрати аудиторного часу.

Для вирішення проблеми декомпенсації базових знань було застосовано комплексний підхід, що інтегрує елементи контекстного навчання, візуалізації та рівневої диференціації в межах спеціально розробленого електронного курсу в LMS Moodle. Процес адаптації студентів інженерно-технічного профілю реалізовано за кількома основними методичними напрямками. Першим кроком стало впровадження візуально-контекстного вирівнювання лексичного мінімуму. Оскільки технічне мислення є глибоко візуальним, вивчення професійної термінології пов'язувалося з подоланням граматичного дефіциту через графічні елементи. В LMS Moodle було впроваджено інтерактивні завдання типу «Drag-and-drop onto image», де студенти співвідносили базові терміни з кресленнями, схемами або 3D-моделями, одночасно відпрацьовуючи їх у найпростіших синтаксичних конструкціях (пасивний стан, прийменники місця та напрямку). Наприклад, під час навчання студентів спеціальності «Архітектура та містобудування» зазначений підхід дозволив пов'язати назви конструктивних елементів будівель та концепцій сталого розвитку (sustainable architecture) з безпосередніми візуальними об'єктами, мінаючи складний текстовий бар'єр.

Другим важливим елементом стала диференціація асинхронної траєкторії студентів на платформі Moodle. Для точкового усунення прогалин у загальній англійській мові в курс було інтегровано адаптивні лекції (Moodle Lesson). У разі припущення помилки в поточному тестовому завданні система автоматично перенаправляла першокурсника на приховану сторінку з коротким граматичним правилом або базовим лексичним коментарем, і лише після успішного виконання тренувальної мікровправи повертала його до роботи з профільним текстом. Третім напрямом стало зниження психологічного бар'єра за допомогою зміщення акценту з жорсткого контролю мовних помилок на компенсаторні вміння та проєктну діяльність. Інструмент «Glossary» в Moodle використовувався для колективного укладання термінологічних баз, що стимулювало колаборативне навчання та знижувало страх перед використанням іноземної мови в академічному середовищі.

Таким чином, трансформація викладання професійної англійської мови для майбутніх інженерів та архітекторів в умовах зниження рівня підготовки

абитурантів вимагає переходу до гнучких цифрових моделей. Інтеграція вирівнювальних та адаптивних модулів на платформі Moodle дозволяє ефективно компенсувати дефіцит базових мовних компетенцій першокурсників, зберігаючи водночас високу планку профільних вимог. Візуалізація навчального матеріалу та індивідуалізація темпу роботи в цифровому середовищі забезпечують психологічний комфорт студентів, підтримують їхню мотивацію та закладають міцний фундамент для подальшого професійного становлення.

References

1. Подолання освітніх втрат, спричинених кризовими умовами: стратегії та практичні кейси для ЗВО : монографія / за ред. В. М. Козакова. Київ : Педагогічна думка, 2024. 215 с.
2. Аналітичний звіт щодо результатів моніторингу якості освіти в умовах воєнного стану / Державна служба якості освіти України. Київ : ДСЯО, 2024. 98 с. URL: <https://sqe.gov.ua> (дата звернення: 03.06.2026).
3. Ткаченко І. А. Організація вирівнювального навчання англійської мови для студентів першого курсу інженерних спеціальностей. Інноваційна педагогіка. 2022. Вип. 45 (2). С. 118–122.
4. Скрипник Н. В. Психолого-педагогічні аспекти адаптації першокурсників до умов навчання у ЗВО в контексті дистанційної освіти. Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». 2021. № 1 (21). С. 204–211.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.019

ЛЕКСИЧНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКСПЛІКАЦІЇ В ПРОЦЕСІ ПЕРЕКЛАДУ (НА МАТЕРІАЛІ АРАБСЬКОЇ МОВИ)

Кононенко Валерія

старший викладач

Кафедра східної і слов'янської філології

Київський національний лінгвістичний університет, Україна

У процесі міжмовної комунікації перекладач нерідко стикається з лексичними одиницями, які не мають повних або загальноновживаних відповідників у мові перекладу. Особливо актуальною ця проблема є під час перекладу з арабської мови, що містить значну кількість культурно маркованої, релігійної та суспільно-політичної лексики. Додаткові труднощі виникають через відмінності в історичному розвитку, державному устрої та суспільних інститутах арабських країн, що знаходить відображення в їхній мовній картині світу. У таких випадках буквальне відтворення лексичних одиниць не завжди забезпечує правильне розуміння змісту повідомлення. Для забезпечення

адекватності перекладу та збереження комунікативної функції тексту застосовуються різні перекладацькі трансформації, серед яких важливе місце посідає експлікація.

У сучасному українському перекладознавстві перекладацькі трансформації розглядаються як прийоми, що передбачають перетворення одиниць тексту оригіналу в одиниці тексту перекладу зі збереженням змісту повідомлення. О. Селіванова визначає перекладацькі трансформації як операції перетворення формальних або семантичних компонентів вихідного тексту з метою досягнення перекладацької еквівалентності [1]. Одним із різновидів лексико-граматичних трансформацій є описовий переклад, або експлікація, що полягає у заміні слова чи словосполучення мови оригіналу розгорнутим поясненням його значення мовою перекладу [2].

Необхідність застосування експлікації зумовлена насамперед відсутністю в мові перекладу лексичного еквівалента або недостатністю фонових знань реципієнта для правильного розуміння певного поняття. Особливо часто ця трансформація використовується при передачі назв соціальних інститутів, адміністративних реалій, релігійних понять, традицій та звичаїв арабського світу.

Аналіз арабомовних суспільно-політичних текстів свідчить, що експлікація часто використовується для передачі назв державних інституцій, політичних процесів та суспільних явищ, які не мають усталених відповідників в українській мові. Наприклад, термін *المحاصصة الطائفية* (буквально – «конфесійне квотування») може перекладатися як «система розподілу державних посад і політичного представництва за конфесійною належністю». Такий описовий переклад дає змогу передати специфіку політичного устрою окремих арабських держав і зробити зміст зрозумілим для українського читача. Іншим прикладом є словосполучення *الحراك الشعبي* (буквально – «народний рух»), яке в політичному контексті доцільно передавати як «масовий громадський протестний рух» або «суспільний протестний рух», оскільки буквальний переклад не завжди відображає його реальний зміст.

Експлікація застосовується також під час перекладу назв державних органів та політичних інституцій. Так, термін *مجلس الأمة* (буквально – «рада нації») або «збори нації») залежно від контексту може передаватися як «національні збори (законодавчий орган держави)». Таке уточнення дозволяє уникнути неоднозначності та правильно інтерпретувати функції відповідної інституції в конкретній арабській країні. Подібні перекладацькі рішення сприяють точнішому відтворенню політичних реалій та забезпечують адекватне сприйняття тексту цільовою аудиторією.

Експлікації потребує також термін *مجلس التعاون الخليجي* (буквально – «Рада затокової співпраці») зазвичай перекладається як «Рада співробітництва арабських держав Арабської затоки». У разі потреби перекладач може додатково пояснити, що йдеться про регіональну політико-економічну організацію країн Арабської затоки. Подібні уточнення дозволяють уникнути неоднозначності та забезпечують адекватне розуміння політичного контексту повідомлення.

Перевагою експлікації є можливість максимально повно передати зміст безеквівалентної лексики та забезпечити зрозумілість перекладу для адресата. Завдяки описовому перекладу читач отримує необхідну культурну або предметну інформацію без звернення до додаткових джерел. Водночас надмірне використання експлікації може призводити до багатослівності, ускладнювати структуру тексту та порушувати його стилістичну цілісність. Саме тому перекладач повинен прагнути до максимально лаконічного пояснення, яке водночас забезпечує адекватне розуміння змісту.

Отже, експлікація є важливою лексичною трансформацією в арабсько-українському перекладі. Її застосування є особливо доцільним під час передачі культурно специфічних, релігійних та суспільно-політичних реалій арабського світу. Правильно використана експлікація сприяє досягненню комунікативної еквівалентності перекладу та забезпечує зрозумілість тексту для українського читача.

Список використаних джерел

1. Селіванова, О. О. (2010). Лінгвістична енциклопедія. Довкілля-К.
2. Матузкова, О. П., & Стращенко, Д. В. (2024). Перекладацькі трансформації у ракурсі сучасного українського перекладознавства. Записки з романо-германської філології, 53(2), 101–117. DOI: [https://doi.org/10.18524/2307-4604.2024.2\(53\).323941](https://doi.org/10.18524/2307-4604.2024.2(53).323941)

THE IMPORTANCE OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS TO IMPROVE ENGLISH LEARNING FOR ARCHITECTURE STUDENTS

Zhumatova Gulsim

1st year student

S.Seifullin KATRU, Kazakhstan

Orazaly Gauhar Orazalykyzy

Master of Pedagogical Sciences,

Department of Foreign languages

S.Seifullin KATRU, Kazakhstan

Abstract: The rapid development of artificial intelligence (AI) has significantly transformed educational practices across disciplines, including language education. For architecture students, proficiency in English is increasingly important due to the international nature of architectural research, professional communication, and technological innovation. Artificial intelligence tools offer new opportunities to enhance language learning by providing personalized instruction, immediate feedback, interactive practice, and access to authentic learning materials. This article explores the role of AI in improving English language learning among architecture students.

Particular attention is given to the development of professional communication skills, academic writing, vocabulary acquisition, and learner autonomy.

Keywords: Artificial Intelligence, English Language Learning, Architecture Students, English for Specific Purposes, Academic Writing, Digital Literacy, Humanistic Education, Educational Technology.

Globalization and technological advancement have increased the importance of English as the primary language of international communication, research, and professional collaboration. In architecture, English serves as a medium for accessing scholarly publications, participating in international projects, and communicating with clients and professionals from diverse cultural backgrounds. Consequently, architecture students must develop strong English language competencies alongside their technical and design skills.

Recent developments in artificial intelligence have introduced innovative tools that support language learning in higher education. Applications such as AI-powered chatbots, virtual tutors, writing assistants, and language-learning platforms provide students with personalized learning experiences and immediate feedback. These technologies have the potential to address individual learning needs while increasing student engagement and motivation.

However, the integration of AI into education should not be viewed solely as a technological advancement. From a humanistic perspective, education aims not only to develop professional competencies but also to foster critical thinking, ethical responsibility, creativity, and social awareness. Therefore, the use of AI tools in language learning must support the holistic development of learners while preserving meaningful human interaction.

Artificial Intelligence in Language Education

Artificial intelligence refers to computer systems capable of performing tasks that typically require human intelligence, including language processing, pattern recognition, problem-solving, and decision-making. In language education, AI technologies are increasingly used to provide adaptive learning environments that respond to students' individual needs and learning styles.

AI-powered tools offer several functions that support English language acquisition:

- automated grammar and vocabulary correction;
- personalized learning pathways;
- conversational practice through chatbots;
- pronunciation assessment;
- academic writing assistance;
- real-time feedback and progress tracking.

These features enable students to practice language skills independently while receiving continuous support throughout the learning process.

Architecture students must master specialized terminology related to design, construction, urban planning, sustainability, and digital technologies. AI-based language platforms can generate contextualized vocabulary exercises and provide explanations of technical terms within authentic professional scenarios. Through

repeated exposure and personalized practice, students improve both receptive and productive knowledge of architectural vocabulary, enhancing their ability to communicate effectively in academic and professional contexts.

Architectural professionals frequently present projects to clients, colleagues, and stakeholders. AI-driven conversational tools allow students to practice speaking and presentation skills in a low-anxiety environment. By engaging in simulated professional dialogues, learners gain confidence and improve fluency in English.

Although artificial intelligence offers numerous educational benefits, it should complement rather than replace human-centered teaching. Humanistic education emphasizes the development of the whole person, including intellectual, emotional, social, and ethical dimensions. For architecture students, language learning is not limited to acquiring linguistic competence. It also involves understanding cultural diversity, expressing creative ideas, and engaging in meaningful communication. AI tools can support these goals when used responsibly and critically.

Despite its advantages, AI-assisted learning presents certain challenges. Excessive reliance on AI tools may reduce opportunities for independent problem-solving and critical reflection. Concerns also exist regarding data privacy, algorithmic bias, and academic dishonesty. To address these issues, educational institutions should develop clear guidelines for responsible AI use. Students should be encouraged to evaluate AI-generated content critically, verify information from reliable sources, and acknowledge AI assistance when appropriate.

Furthermore, teachers should design learning activities that combine technological innovation with collaborative discussions, project-based learning, and authentic communication experiences.

Artificial intelligence is transforming language education by providing innovative opportunities for personalized learning, immediate feedback, and enhanced student engagement. For architecture students, AI tools can significantly improve English language proficiency, professional vocabulary development, academic writing, and communication skills.

However, the successful integration of AI into language education requires a balanced approach that combines technological efficiency with humanistic educational values. AI should support rather than replace critical thinking, creativity, ethical awareness, and interpersonal communication. By adopting a human-centered perspective, educators can utilize artificial intelligence to prepare architecture students for both professional success and responsible participation in an increasingly digital and interconnected world.

References

1. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
2. Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. London: UCL Institute of Education Press.

3. UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO.
4. Warschauer, M., & Healey, D. (1998). Computers and Language Learning: An Overview. *Language Teaching*, 31(2), 57–71.
5. Chapelle, C. A. (2001). *Computer Applications in Second Language Acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.
6. Beatty, K. (2013). *Teaching and Researching Computer-Assisted Language Learning*. London: Routledge.
7. Krashen, S. D. (1985). *The Input Hypothesis: Issues and Implications*. London: Longman.
8. Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Macmillan.
9. Rogers, C. R. (1969). *Freedom to Learn*. Columbus, OH: Merrill Publishing.
10. Salama, A. M. (2015). *Spatial Design Education: New Directions for Pedagogy in Architecture and Beyond*. London: Routledge.
11. United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.
12. Godwin-Jones, R. (2023). Emerging Technologies and AI in Language Learning. *Language Learning & Technology*, 27(1), 4–17.

PROJECT-BASED LEARNING IN ARCHITECTURE PROGRAMS

Marat Moldir Myrzagalikyzy

1st year student

S.Seifullin KATRU, Kazakhstan

Orazaly Gauhar Orazalykyzy

Master of Pedagogical Sciences,

Department of Foreign languages

S.Seifullin KATRU, Kazakhstan

Abstract: Project-Based Learning (PBL) has emerged as a transformative educational approach in architecture programs, fostering the integration of theoretical knowledge with practical application. Architecture education requires students to address complex design challenges that involve technical, environmental, social, and cultural considerations. Through project-based activities, students develop critical thinking, creativity, communication, and collaboration skills while engaging in authentic learning experiences. Furthermore, PBL promotes a humanistic perspective by encouraging learners to consider the needs, values, and well-being of communities within the built environment. This article examines the significance of Project-Based Learning in architecture education, its benefits, implementation strategies, and its contribution to the development of future architects equipped to respond to contemporary societal challenges.

Keywords: Project-Based Learning, architecture education, humanistic education, design studio, experiential learning, critical thinking, creativity, collaborative learning.

Introduction

The twenty-first century has brought significant changes to higher education, requiring universities to prepare graduates who can think critically, solve complex problems, and adapt to rapidly evolving professional environments. In architecture, these demands are particularly important because architects shape not only physical spaces but also social interactions, cultural identity, and human experiences.

Traditional lecture-based instruction often emphasizes theoretical knowledge but may provide limited opportunities for students to engage with real-world design problems. Project-Based Learning (PBL) offers an alternative approach that places students at the center of the learning process. Through meaningful projects, students investigate authentic challenges, apply interdisciplinary knowledge, and develop innovative solutions.

In addition to professional competencies, architecture education should cultivate humanistic values such as social responsibility, cultural awareness, empathy, and ethical decision-making. Project-Based Learning supports these goals by encouraging students to design spaces that respond to human needs and contribute to sustainable and inclusive communities.

Theoretical Foundations of Project-Based Learning

Project-Based Learning is grounded in constructivist learning theory, which views learning as an active process in which individuals construct knowledge through experience and reflection. Educational scholars such as John Dewey emphasized the importance of learning through doing, while later researchers highlighted the value of inquiry-based and experiential learning.

Within architecture education, PBL aligns naturally with studio-based learning, where students engage in iterative design processes, receive feedback, and continuously refine their work. Rather than memorizing information, learners actively create knowledge through research, experimentation, and problem-solving.

Benefits of Project-Based Learning in Architecture Programs

Architecture students participating in PBL acquire practical skills directly relevant to professional practice. These include design development, technical drawing, digital modeling, project management, presentation skills, and interdisciplinary collaboration. Such competencies enhance graduates' readiness for the workplace. Architectural design requires the analysis of complex social, environmental, and technical factors. Through project work, students evaluate multiple design alternatives, justify their decisions, and develop innovative solutions. This process strengthens both analytical and creative thinking.

Through community-based projects, students can explore issues such as affordable housing, accessibility, cultural heritage preservation, and environmental sustainability. These experiences encourage learners to understand diverse user needs and consider the social impact of their design decisions.

Humanistic education in architecture promotes several key values:

- respect for cultural diversity and local identity;
- ethical responsibility in design practice;

- commitment to sustainable development;
- empathy toward community needs;
- promotion of inclusive and accessible environments.

By integrating these values into project work, architecture programs contribute to the formation of socially responsible professionals capable of creating spaces that enhance quality of life.

Despite its advantages, PBL presents certain challenges. Projects may require considerable time, institutional resources, and faculty involvement. Assessment can also be difficult because both the learning process and final outcomes must be evaluated. Additionally, instructors must ensure equitable participation among team members.

To overcome these challenges, educators should establish transparent assessment criteria, incorporate peer evaluation, and provide ongoing feedback. Reflection journals, design portfolios, and presentations can serve as effective assessment tools within project-based environments.

Successful implementation of PBL requires carefully designed projects that reflect authentic professional challenges. Educators should provide clear learning objectives, structured guidance, and opportunities for reflection throughout the project process.

Project-Based Learning represents a highly effective pedagogical approach in architecture education. By integrating theory with practice, PBL enables students to develop professional competencies while addressing authentic design challenges. The approach enhances critical thinking, creativity, collaboration, and communication skills that are essential for future architects.

Moreover, Project-Based Learning contributes to the humanistic mission of higher education by encouraging social responsibility, ethical awareness, empathy, and community engagement. As contemporary societies face challenges related to urbanization, sustainability, and social equity, architecture programs must prepare graduates who are capable not only of designing buildings but also of improving human well-being through thoughtful and responsible design.

The integration of Project-Based Learning into architecture curricula therefore represents an important step toward developing innovative, socially conscious, and professionally competent architects for the future.

References

1. Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Macmillan.
2. Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
3. Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
4. Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 83(2), 39–43.
5. Prince, M., & Felder, R. (2006). Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123–138.

6. Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.
7. Salama, A. M. (2015). *Spatial Design Education: New Directions for Pedagogy in Architecture and Beyond*. London: Routledge.
8. UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
9. United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.
10. Oak, A. (2011). What Can Talk Tell Us About Design? Analyzing Conversation to Understand Practice. *Design Studies*, 32(3), 211–234.

COGNITIVE AND PRACTICAL STRATEGIES FOR EFFECTIVE VOCABULARY ACQUISITION IN SECOND LANGUAGE LEARNING

Kenzhebay, M.A

Undergraduate student

Ertas, A.G

Undergraduate student

Department of Geodesy and land management

S.Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Astana, Kazakhstan

Abstract. Vocabulary acquisition remains one of the most significant challenges in second language learning, requiring not only repeated exposure but also effective cognitive engagement. This paper examines key cognitive and practical strategies that contribute to successful vocabulary retention and productive language use. Drawing upon established theories and empirical research in cognitive psychology and language acquisition, the study explores the effectiveness of spaced repetition, retrieval practice, contextualized learning, dual coding, and deep processing. Particular attention is given to the role of memory mechanisms in vocabulary development, including the spacing effect proposed by Ebbinghaus, retrieval-based learning investigated by Karpicke and Roediger, contextual learning principles described by Nation and Krashen, and multimodal encoding explained by Paivio's Dual Coding Theory. The analysis demonstrates that vocabulary retention is strengthened when learners actively retrieve information, encounter words in meaningful contexts, and engage with lexical items through multiple cognitive channels. The findings suggest that successful vocabulary learning depends less on the quantity of repetition and more on the quality and organization of learning activities. The paper concludes that integrating cognitive and practical strategies into language instruction can significantly improve long-term vocabulary retention, communicative competence, and learner autonomy in second language acquisition.

Keywords: vocabulary acquisition, second language learning, spaced repetition, retrieval practice, contextual learning, dual coding theory, cognitive strategies, language teaching.

Learning vocabulary in a second language often presents itself as a paradoxical task. On the one hand, individual words appear to be the most accessible components of a language: they can be listed, translated, memorized, and repeated with relative ease. On the other hand, these same elements are remarkably fragile in memory. Many learners recognize a familiar situation in which a word seems well known during study sessions, yet becomes unexpectedly unavailable at the moment it is needed in communication. This recurring difficulty indicates that vocabulary acquisition cannot be explained solely by the amount of effort invested. Rather, it is closely tied to the methods and conditions under which learning takes place. The manner in which words are introduced, practiced, and revisited ultimately determines whether they become part of active language use or gradually fade from memory.

For a considerable period of time, vocabulary learning has been associated with relatively simple forms of repetition. Learners have traditionally relied on techniques such as memorizing word lists, translating items into their native language, and reviewing the same material multiple times within a short span. While such approaches may lead to rapid initial gains, their long-term effectiveness remains limited. The issue lies not in repetition itself, but in how it is organized. When learning is concentrated into a single session or a brief period, the brain often categorizes the information as temporary. In contrast, when exposure is distributed over time, retention improves significantly. This principle is reflected in the concept of the Spacing Effect, first systematically described by Hermann Ebbinghaus. His findings demonstrate that learning becomes more durable when study sessions are separated by intervals, allowing partial forgetting to occur before the material is revisited. Although this process may seem less efficient in the short term, it leads to stronger and more stable memory traces over time (Ebbinghaus, 1913).

A closer examination of forgetting helps to clarify why spaced learning is effective. Forgetting is commonly perceived as a negative outcome, yet from a cognitive perspective, it plays an essential role in strengthening memory. As information begins to fade, retrieving it requires increased mental effort. This effort, in turn, reinforces the neural pathways associated with the learned material. In this sense, effective vocabulary acquisition does not attempt to eliminate forgetting but rather incorporates it as a functional component of learning. Words reviewed at the point when they are nearly forgotten tend to leave a deeper and more lasting impression than those repeated continuously without difficulty. This shift in perspective redirects attention from the sheer quantity of repetition to its timing, intensity, and cognitive impact.

A related distinction that has important implications for vocabulary learning is the difference between recognition and recall. Recognition involves identifying a word when it is presented, for example, in a list or a text. This process requires relatively little cognitive effort. Recall, by contrast, involves retrieving a word independently from memory without external prompts. Research conducted by Jeffrey D. Karpicke

and Henry L. Roediger III highlights the significance of this distinction. Their studies demonstrate that learners who engage in retrieval practice—actively testing their ability to remember information—achieve substantially better long-term retention than those who rely primarily on passive review. This suggests that the act of remembering is not merely a way of assessing knowledge, but a powerful mechanism for reinforcing it. Each successful retrieval strengthens the connection between form and meaning, making future access more reliable (Karpicke & Roediger, 2008).

Despite its effectiveness, retrieval practice is not always perceived as a comfortable strategy. It often involves errors, hesitation, and incomplete recall, which may discourage learners. However, these difficulties are not signs of failure; rather, they are integral to the learning process. When an attempt to recall a word is unsuccessful, the subsequent correction becomes more salient and memorable. The learner becomes aware of the gap in knowledge, and this awareness facilitates adjustment and improvement. In contrast, passive review can create an illusion of competence. Words may appear familiar when seen repeatedly, yet this familiarity does not necessarily translate into the ability to use them in real communication. Over time, reliance on recognition alone may result in limited productive vocabulary, even when exposure has been extensive.

Another key factor influencing vocabulary acquisition is the context in which words are learned. Vocabulary does not exist as isolated units; its meaning is shaped by patterns of usage, typical combinations with other words, and grammatical structures. Research by Paul Nation emphasizes that learning words within meaningful linguistic contexts is more effective than treating them as separate items. Encountering vocabulary in sentences, texts, and real communicative situations allows learners to observe how meaning varies across different environments. This exposure contributes to a more flexible and nuanced understanding, gradually transforming declarative knowledge into practical ability. As a result, learners become better equipped to use vocabulary appropriately in both spoken and written language (Nation, 2001).

This contextual approach is closely connected to broader theories of language acquisition, particularly the role of meaningful input. According to Stephen Krashen, language development occurs most effectively when learners are exposed to input that is comprehensible yet slightly beyond their current level of competence. Such input provides a balance between familiarity and challenge, encouraging gradual progress. Vocabulary acquired under these conditions is not memorized mechanically but absorbed through repeated and varied exposure. Over time, learners begin to recognize patterns, infer meanings, and develop intuitive understanding without relying entirely on conscious analysis. This process contributes to more natural and fluent language use (Krashen, 1985).

In addition to verbal processing, non-verbal and associative elements play a significant role in vocabulary retention. Allan Paivio's dual coding theory proposes that information is more effectively remembered when it is encoded through both verbal and visual channels. A word associated with an image, a physical action, or a concrete object is represented in multiple ways in memory, increasing the likelihood of recall. This explains why relatively simple strategies—such as linking vocabulary

to pictures, creating mental images, or labeling objects in one's environment—can yield substantial benefits. These techniques align with fundamental cognitive mechanisms and do not require sophisticated resources to implement (Paivio, 1991).

The effectiveness of these strategies can be further understood through the concept of depth of processing. According to Fergus I. M. Craik and Robert S. Lockhart, the level at which information is processed directly influences how well it is retained. Superficial processing, such as repeating a word without engaging with its meaning, results in weak and easily forgotten memory traces. In contrast, deeper processing—analyzing semantic relationships, forming associations, or using the word in meaningful contexts—leads to stronger and more durable retention. From this perspective, successful vocabulary learning depends not only on exposure but on the quality of cognitive engagement with the material (Craik & Lockhart, 1972).

When these principles are considered together, a coherent pattern emerges. Effective vocabulary acquisition is characterized by active involvement, variation in practice, and gradual reinforcement over time. Strategies such as spaced repetition, retrieval practice, contextual learning, and multimodal representation complement one another, each contributing to memory in a distinct way. Their combined use creates a learning process that is both efficient and sustainable. Importantly, adopting these approaches does not necessarily require additional resources, but rather a shift in how learning activities are structured and approached.

In practical terms, this means that even relatively simple study routines can be significantly improved. Continuous rereading can be replaced with shorter, distributed sessions. Passive review can be supplemented with self-testing and active recall. Greater attention can be given to the contexts in which words appear, rather than focusing solely on isolated meanings. Visual and associative techniques can be incorporated into everyday learning without difficulty, transforming the surrounding environment into a source of reinforcement. Over time, such adjustments contribute not only to improved retention but also to increased confidence and communicative ability.

Ultimately, vocabulary acquisition should be understood not as a mechanical process of memorization, but as a dynamic interaction between cognitive mechanisms and learning practices. Awareness of these mechanisms allows learners to approach vocabulary more strategically, avoiding common inefficiencies and making more effective use of their efforts. The strategies discussed above demonstrate that successful learning is not necessarily more demanding; rather, it is more deliberate and better aligned with the way memory functions. As a result, vocabulary becomes not merely something that is temporarily stored, but a resource that can be reliably accessed and applied in real communication.

References

1. Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671–684. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(72\)80001-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(72)80001-X)

2. Ebbinghaus, H. (1913). Memory: A contribution to experimental psychology (H. A. Ruger & C. E. Bussenius, Trans.). Teachers College, Columbia University. (Original work published 1885)
3. Karpicke, J. D., & Roediger, H. L., III. (2008). The critical importance of retrieval for learning. *Science*, 319(5865), 966–968. <https://doi.org/10.1126/science.1152408>
4. Krashen, S. D. (1985). The input hypothesis: Issues and implications. Longman.
5. Nation, I. S. P. (2001). Learning vocabulary in another language. Cambridge University Press.
6. Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology*, 45(3), 255–287. <https://doi.org/10.1037/h0084295>

ÜNSİYYƏT BACARĞININ FORMALAŞMA SƏVİYYƏLƏRİNİN TƏHLİLİ

Həziyeva Sərmayə Aslan qızı

Kompüter elimləri kafedrasının müəllimi.

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Azərbaycan.

Xülasə: Bu məqalədə tələbələrə XXI əsrin əsas bacarıqlarından biri olan ünsiyyət bacarığının formalaşma səviyyələri araşdırılmışdır. Müasir təhsil sistemlərində ünsiyyət bacarığı yalnız məlumat mübadiləsi vasitəsi deyil, həm də öyrənənlərin akademik, sosial və peşəkar inkişafını təmin edən fundamental kompetensiya kimi çıxış edir. Tədqiqatda bacarığa əsaslanan ünsiyyət anlayışı, onun genişləndirilmiş və multimodal formaları, eləcə də ünsiyyətin dəstəkləyici sübutlara əsaslanması və xüsusi auditoriyaya uyğunlaşdırılması kimi meyarlar təhlil edilmişdir.

Məqalədə XXI əsr öyrənmə dizaynı çərçivəsində hazırlanmış bacarığa əsaslanan ünsiyyət rubriki əsasında tələbələrin ünsiyyət bacarıqlarının dörd səviyyədə formalaşması izah olunmuşdur. Eyni zamanda, rəqəmsal texnologiyaların və Microsoft alətlərinin tədris prosesində ünsiyyət bacarıqlarının inkişafına verdiyi töhfələr göstərilmişdir. Aparılan təhlil göstərir ki, məqsədyönlü planlaşdırılmış, sübutlara əsaslanan və konkret auditoriyaya yönəlmiş ünsiyyət fəaliyyətləri tələbələrin daha dərin və effektiv ünsiyyət bacarıqları qazanmasına şərait yaradır.

Açar sözlər: XXI əsr bacarıqları, ünsiyyət bacarığı, bacarığa əsaslanan təhsil, multimodal ünsiyyət, təhsil texnologiyaları.

Giriş: Qloballaşma, rəqəmsallaşma və sürətlə dəyişən sosial-iqtisadi münasibətlər müasir təhsil sistemləri qarşısında yeni tələblər formalaşdırmışdır. Bu tələblərin əsasını biliklərin ötürülməsindən daha çox, öyrənənlərin funksional bacarıqlara yiyələnməsi təşkil edir. XXI əsr bacarıqları kimi tanınan bu kompetensiyalar sırasında ünsiyyət bacarığı xüsusi yer tutur. Ünsiyyət bacarığı təkcə informasiya mübadiləsini təmin edən vasitə deyil, eyni zamanda fərdlərin tənqidi düşünmə, əməkdaşlıq, problem həlli və sosial adaptasiya imkanlarını genişləndirən əsas amildir.

Müasir təhsil mühitində ünsiyyət anlayışı ənənəvi şifahi və yazılı formalarla məhdudlaşmır. İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının inkişafı nəticəsində

ünsiyyət multimodal və genişləndirilmiş xarakter almış, fərdlər müxtəlif rəqəmsal platformalar, media vasitələri və interaktiv alətlər vasitəsilə öz fikirlərini ifadə etmək imkanı qazanmışdır. Bu dəyişikliklər təhsil prosesində öyrənənlərin ünsiyyət bacarıqlarının yenidən nəzərdən keçirilməsini və onların sistemli şəkildə inkişaf etdirilməsini zəruri etmişdir.

Təhsilənlərin gələcək peşə və ictimai həyatlarında uğur qazanmaları onların müxtəlif auditoriyalarla aydın, əsaslandırılmış və məqsədyönlü ünsiyyət qura bilmə bacarığından birbaşa asılıdır. Xüsusilə rəqəmsal mühitdə ünsiyyətin davamlı xarakter daşması, yaradılan məzmunun geniş auditoriyalara çatması və uzunmüddətli təsir göstərməsi ünsiyyət bacarıqlarının məsuliyyətli və şüurlu şəkildə formalaşdırılmasını tələb edir. Bu baxımdan təhsil müəssisələrinin əsas vəzifələrindən biri tələbələrə yalnız texnoloji vasitələrdən istifadə etməyə deyil, həmin vasitələrdən səmərəli və məqsədyönlü şəkildə ünsiyyət qurmaq üçün istifadə etməyə hazırlamaqdır.

21-ci əsr öyrənmə dizaynında bacarığa əsaslanan ünsiyyət fərdlərin şifahi, yazılı və şifahi olmayan vasitələrdən istifadə edərək aydın ünsiyyət qurma qabiliyyətinə istinad edir. Cəmiyyət hər kəsin bu bacarıqlara malik olmasını tələb edir, çünki sosial münasibətlərin və global iqtisadiyyatın tələbləri ünsiyyətqurma bacarıqlarının daha müxtəlif formalarını tələb edir. Bu modul bacarığa əsaslanan ünsiyyət anlayışını təqdim edir və gənclərə bu mühüm

bacarığı inkişaf etdirməyə kömək etmək üçün öyrənmə fəaliyyətlərinin layihələndirilməsində pedaqoqlara dəstək olur.

Öyrənmə məqsədləri:

✓ Bacarığa əsaslanan ünsiyyətin nə üçün vacib olduğunu müəyyənləşdirəcəksiniz.

✓ Bacarığa əsaslanan ünsiyyəti şərh edəcəksiniz.

✓ 21-ci əsr öyrənmə dizaynının bacarığa əsaslanan ünsiyyət rubrikini və qərar ağacını başa düşəcəksiniz.

✓ Öyrənənlərin bacarığa əsaslanan ünsiyyətini dəstəkləyən Microsoft alətlərini müəyyən edəcəksiniz.

✓ Bacarığa əsaslanan ünsiyyətə yönələn öyrənmə fəaliyyətlərini dizayn edəcəksiniz.

Bacarığa əsaslanan ünsiyyət istiqamətinə giriş

Bu güclü alətlər bizə ünsiyyət üçün daha effektiv və sərfəli üsullar təqdim edir. Onlar bizə müxtəlif formatlarda həm asinxron, həm də real vaxt rejimində əlaqə saxlamağa imkan verir. Bizə lazım olan tək şey cihaz və internet bağlantısıdır. Ona görə də yalnız yeni texnologiyaların sürətli inkişafı bütün dünyada insanlarla ünsiyyət qurmaq üçün bizə daim yeni imkanlar yaradır və uzaqdan işləməyi həmişəkindən daha asanlaşdırır. Bu texnologiyalar şübhəsiz ki, ünsiyyətqurma bacarığını dəstəkləmək üçün böyük potensiala malikdir və gəncləri onlardan necə istifadə edəcəklərinə hazırlamaq üçün pedaqoqların qarşısına yeni tələblər qoyur.

Bacarığa əsaslanan ünsiyyət rubriki

21-ci əsr bacarığa əsaslanan ünsiyyət rubriki ünsiyyətin mühüm ideyalarını əhatə edir və öyrənmə fəaliyyətlərini tərtib edərkən faydalı çərçivədir. Rubrikdə bacarığa

əsaslanan ünsiyyət səviyyələri (birdən dördə qədər) aşağıdakılardır: Öyrənənlərdən genişləndirilmiş və ya multimodal ünsiyyət qurmaları TƏLƏB EDİLMİR.

✓ Öyrənənlərdən genişləndirilmiş və ya multimodal ünsiyyət qurmaları TƏLƏB EDİLİR, lakin onlardan dəstəkləyici sübutlar təqdim etmələri və ya işlərini xüsusi auditoriya üçün tərtib etmələri tələb OLUNMUR.

✓ Öyrənənlərdən genişləndirilmiş və ya multimodal ünsiyyət qurmaları TƏLƏB EDİLİR. Onlardan dəstəkləyici sübut təqdim etmələri TƏLƏB OLUNUR. Onlar öz fikirlərini izah etməli və ya tezisi faktlarla və ya nümunələrlə dəstəkləməlidirlər və ya onlardan xüsusi bir auditoriya üçün ünsiyyət qurmaları tələb olunur. İKİSİNDƏN BİRİ OLMALIDIR.

✓ Şagirdlərdən geniş rabitə və ya multimodal rabitə yaratmaq TƏLƏB OLUNUR. Onlardan dəstəkləyici dəlillər təqdim etmələri TƏLƏB OLUNUR və onlardan müəyyən auditoriya üçün ünsiyyət qurmaları TƏLƏB OLUNUR.

Ünsiyyət genişlənmiş və ya multimodalıdır?

İlk növbədə, ünsiyyət genişləndirilmiş və ya multimodal ola bilər.

Genişləndirilmiş ünsiyyət, öyrənənlərin tək bir sadə düşüncəni deyil, bir-birindən asılı ideyalar toplusunu təmsil edən ünsiyyət qurmalı olduqları zamandır. Yazılı işdə genişləndirilmiş ünsiyyət bir və ya bir neçə tam bəndin ekvivalentidir. Elektron və ya vizual media işində aşağıdakılar genişləndirilmiş ünsiyyət hesab edilə bilər:

- ✓ Ardıcıl videolar
- ✓ Podcast
- ✓ Bir neçə ideyanı birləşdirən və ya təsvir edən təqdimatın slaydı

Bununla belə, tək mətn mesajı və ya tvit genişləndirilmiş ünsiyyət deyil. Elektron ünsiyyət yalnız öyrənənlərdən müzakirə etdikləri fikirləri birləşdirməyi tələb edən bir nəticə əldə etdikdə genişləndirilmiş hesab olunur. Elektron ünsiyyətin müddəti genişləndirilmiş ünsiyyəti qiymətləndirmək üçün əhəmiyyətli deyil.

Aşağıdakı ssenarilər genişləndirilmiş ünsiyyət tələb etmir:

✓ Öyrənənlər qardaş şəhərdən olan həmyaşıdlarının təqdimatlarını dinləyir və əlavə suallar verilən vebinarda iştirak edirlər.

✓ Öyrənənlər həndəsə məsələsini həll edir, lakin sübut yazmırlar.

✓ Öyrənənlərin seçdikləri son xəbər məqaləsinə cavab olaraq bir cümləlik şərh yazırlar.

✓ Öyrənənlər oxuduqları roman haqqında danışmaq üçün başqa məktəbdən olan həmyaşıdları ilə video zəng edirlər.

Aşağıdakı ssenarilər genişləndirilmiş ünsiyyət tələb edir:

✓ Öyrənənlər qardaş şəhərdəki həmyaşıdlarına öz şəhərləri haqqında müxtəlif mövzularda təqdimat etmək üçün və əlavə suallara cavab vermək üçün vebinar keçirirlər.

✓ Öyrənənlər həndəsə probleminin həllini nümayiş etdirmək üçün genişləndirilmiş isbat yazırlar.

✓ Öyrənənlər seçdikləri son xəbər məqaləsinə cavab olaraq redaktora məktub yazırlar.

✓ Öyrənənlər yenidən oxuduqları roman üzrə birgə tamaşaya plan yaratmaq üçün başqa məktəbdən olan həmyaşıdları ilə video zəng edirlər.

Multimodal ünsiyyət birdən çox növ ünsiyyət rejimini və ya əlaqəli mesajı çatdırmaq üçün istifadə olunan aləti əhatə edir. Məsələn, öyrənənlər video və mətni birləşdirən təqdimat yarada və ya fotosəkili bloq yazısına yerləşdirə bilər. Bununla birlikdə, ünsiyyət yalnız hər hansı bir element daha güclü bir mesaj yaratmaq üçün digər elementlərlə birlikdə işlədikdə multimodal kimi təsnif edilir. Bundan əlavə, əgər öyrənmə fəaliyyəti öyrənənlərə ünsiyyət qurmaq üçün istifadə edəcəkləri alət və ya alətləri seçməyə imkan verirsə, bu, multimodal ünsiyyət imkanındır.

Aşağıdakı ssenarilər multimodal ünsiyyət deyil:

✓ Öyrənənlər öz ixtiraları üçün radio reklamı yaradırlar. Öyrənmə fəaliyyəti öyrənənlərə media növü ilə bağlı hər hansı seçim təklif etmir.

✓ Öyrənənlər yalnız povest mətnindən istifadə edərək maddənin sıxlığı üzrə elmi laboratoriyalar haqqında laboratoriya hesabatları yazırlar.

✓ Öyrənənlər skript yazmaqla jurnalistika dərsləri üçün qasırğada podkast hazırlayırlar. Hekayə yazılı (skriptdə) və ya danışığda (podkastda) eynidir.

Aşağıdakı ssenarilər multimodal ünsiyyətdir:

✓ Öyrənənlər öz ixtiraları üçün çap, radio və ya televiziya reklamı yaradırlar. Pedaqoq bu fəaliyyəti öyrənənlərə istifadə etmək istədikləri media növünü seçmək imkanı vermək üçün tərtib etmişdir.

✓ Öyrənənlər materialın sıxlığı ilə bağlı elmi laboratoriyaları haqqında laboratoriya hesabatları, o cümlədən hekayə mətni və öyrənənlərin təcrübələrində gördüklərinin vizual sübutlarını (məsələn, real vaxt məlumatlarının təsvirlərinin təsvirləri və ya skrinşotları) yazırlar. Fəaliyyət eksperimentin daha dolğun təsviri üçün birlikdə işləyən bir çox media rejimi tələb edir.

✓ Öyrənənlər şərtlərin yazılı təsviri və əlavə audio və ya vizual media daxil olmaqla, jurnalistika dərsləri üçün qasırğa haqqında bloq yazıları hazırlayırlar. Fəaliyyət öyrənənlərin təsvirlərinə dərinlik əlavə etmək üçün bir çox media rejimi tələb edir. Ünsiyyət kifayət qədər dəstəkləyici sübut təqdim edirmi?

Öyrənənlər öz fikirlərini izah etməli və ya tezislərini faktlar və ya nümunələrlə dəstəkləməli olduqları zaman ünsiyyət dəstəkləyici sübut tələb edir. Öyrənənin irəli sürdüyü iddianı dəstəkləməsi üçün kifayət qədər sübut olmalıdır. Bu vəziyyətdə tezis iddia, fərziyyə və ya nəticədir. Öyrənənlər aşağıdakı hallarda dissertasiya işinə sahib olmalıdırlar:

✓ Fikrinizi bildirin

✓ Proqnoz verin

✓ Faktlar toplusundan və ya məntiq zəncirindən nəticə çıxarın

Aşağıdakı ssenarilər dəstəkləyici sübut tələb etmir:

✓ Öyrənənlər qlobal istiləşmə haqqında esse yazırlar. Onlar bu fəaliyyəti bir sıra faktlarla tamamlaya bilərlər. Onlar bir iddia, fərziyyə və ya nəticəni bəyan etməli və dəstəkləməli deyillər.

✓ Öyrənənlər riyazi tənliyi çıxaran və məntiqini izah etmədən tənliyi hesablayırlar.

✓ Öyrənənlər “Alisa möcüzələr diyarında” əsas mövzuları sadalayan bloq yazısı yazırlar.

✓ Öyrənənlər qul perspektivindən jurnal girişi yazırlar. Onlar öz günlərini tarixi dəqiqliklə təsvir etməlidirlər, lakin təsəvvür etdikləri həyat perspektivini ifadə etmir və dəstəkləməirlər.

✓ Flipgrid-dən istifadə edən öyrənənlər riyazi problemi özləri həll edərkən və atdıqları addımları ifadə edərkən video çəkdirirlər. Onlar əsaslandırma prosesini izah etmirlər.

Aşağıdakı ssenarilər dəstəkləyici sübut tələb edir:

✓ Öyrənənlər qlobal istiləşmənin niyə problem olduğu haqqında esse yazırlar. Onlar qlobal istiləşmə ilə bağlı iddianı bəyan etməli və müdafiə etməlidirlər.

✓ Öyrənənlər riyazi tənliyin törəmələrini təsvir edir və onları bu nəticəyə gətirən məntiqi izah edirlər.

✓ Öyrənənlər öz fikirlərini nümayiş etdirmək üçün hekayədən nümunələrlə "Alisa möcüzələr diyarında" filminin əsas mövzuları haqqında bloq yazısı yazırlar.

✓ Öyrənənlər qul perspektivindən jurnal girişi yazırlar. Təsəvvür etdikləri həyatlarına dair bir perspektiv və ya nöqteyi-nəzər ifadə etməli və bu perspektivi dəstəkləmək üçün günlərini tarixi dəqiqliklə təsvir etməlidirlər.

✓ Öyrənənlər Flipgrid-dən istifadə edərək həm addımları, həm də əsaslandırmaları daxil olmaqla, riyaziyyat problemini özləri həll edərkən video çəkirlər.

Ünsiyyət xüsusi bir auditoriyaya uyğun olaraq hazırlanmışdır?

Ən dərin səviyyədə bacarığa əsaslanan ünsiyyət öyrənənlərdən ünsiyyətinin xüsusi oxuculara, dinləyicilərə, izləyicilərə və ya ünsiyyət qurduqları şəxslərə uyğun olmasını tələb edir. Öyrənənlərin internet kimi ümumi auditoriya ilə ünsiyyət qurması kifayət deyil. Onların ünsiyyətini düzgün formalaşdırmaq üçün xüsusi ehtiyacları nəzərə alan xüsusi qrupu olmalıdır. Xüsusi bir auditoriya ilə ünsiyyət qurarkən, öyrənənlər həmin xüsusi auditoriyaya çatmaq üçün istifadə edəcəkləri alətləri, məzmunu və ya üslubu seçməlidirlər. Onlar nəzərə almalıdırlar:

Auditoriyanın hansı alətlərə çıxışı və ya müntəzəm olaraq istifadə etməsi

✓ Tezislərini başa düşmək üçün auditoriyaya təqdim etməli olduqları müvafiq məlumatlar

✓ Xüsusi auditoriyaya uyğun olan dilin formallığı və ya qeyri-rəsmiliyi

Bu bacarığa əsaslanan ünsiyyət səviyyəsinə uyğun olmaq üçün öyrənmə fəaliyyəti xüsusi auditoriyanı əhatə edə bilər və ya öyrənənlər öz auditoriyalarını seçə bilərlər. İzləyicilərin ünsiyyəti görməsi idealdır, lakin vacib deyil və ya həmişə mümkün deyil. Tədris fəaliyyətlərini tərtib edərkən tələb odur ki, öyrənənlər müəyyən auditoriya ilə ünsiyyəti nəzərə alaraq inkişaf etdirməlidirlər. Məsələn, öyrənənlər kiçik uşaqlara kəsrləri bölməyi öyrətmək üçün bir növ fəaliyyət inkişaf etdirə bilərlər. Onlar podcast və ya oyun kimi vasitələrdən istifadə edəcəklərinə qərar verəcəklər. Bundan əlavə, onlar uşaqların hansı dil və məzmunu başa düşəcəklərini də nəzərə almalıdırlar. Bu, hətta kiçik şagirdlər podcastdən və ya oyundan heç vaxt istifadə etməsələr belə, tələbi ödəyir. Bir çox pedaqoqlar öyrənənlərin özlərindən fərqli yaş və ya keçmişi olan auditoriyanı müəyyən etmələrini faydalı hesab edirlər. Bu, aşağıdakıları düşünməyin zəruriliyini vurğulayır:

✓ Onların ünsiyyət qurduqları auditoriya

- ✓ Nəyi başa düşəcəklər və nəyi başa düşməyəcəklər
- ✓ Onlara nə maraqlı gələ bilər.

Aşağıdakı ssenarilər müəyyən bir auditoriya üçün nəzərdə tutulmayıb:

✓ Müvafiq təsvirlərdən və sübutlardan istifadə edərək, lakin müəyyən edilmiş auditoriyaya malik olmayan öyrənənlər məktəbi haqqında video hazırlayırlar.

✓ Öyrənənlər müəyyən bir məhsulu təkmilləşdirmək üçün öz ideyaları haqqında esse yazırlar.

✓ Öyrənənlər "Daşlar və minerallar" elmi layihəsini tamamlayırlar. Öyrənmə fəaliyyəti onlardan mərkəzi tapıntı barədə məlumat verməyi, qaya və mineral nümunələri, hekayə mətni və/və ya audio məlumatı daxil etməyi tələb edir, lakin bunu görən yeganə şəxs pedaqoqdur.

Aşağıdakı ssenarilər xüsusi bir auditoriya üçün nəzərdə tutulmuşdur:

✓ Öyrənənlər gələn öyrənənləri qarşılamaq üçün müvafiq təsvir və sübutlardan istifadə edərək, məktəbləri haqqında video yaradırlar.

✓ Öyrənənlər şirkətə məktub yazaraq, həmin şirkət üçün ən cəlbedici olacaq arqumentləri və perspektivləri nəzərə alaraq məhsulun təkmilləşdirilməsini təklif edirlər.

✓ Öyrənənlər şəhər kitabxanası üçün "daş və minerallar" sərgisini tərtib etməsi. Öyrənmə fəaliyyəti onlardan nümunələr, ziyarətçilərin marağını cəlb etmək üçün müxtəlif media və ziyarətçilər üçün evə aparılan broşürlər daxil edilməli olan sərgi vasitəsilə mesaj göndərməyi tələb edir.

✓ Microsoft alətləri ilə bacarığa əsaslanan ünsiyyət

Microsoft öyrənənlərə ünsiyyət qurmaqda dəstək olmaq üçün bir çox alətlər təklif edir. Tədqiqat və ya layihə hazırlayarkən, Microsoft Teams öyrənənlərə siniflərindən kənar ekspert və tərəfdaşlarla əlaqə saxlamağa imkan verir. Öyrənənlər zəng vasitəsilə öyrəndiklərinin xülasəsini hazırlamaq üçün OneNote Sinif Noutbukundan istifadə edə bilərlər. Bundan əlavə, öyrənənlər ünsiyyət qurmaq üçün müxtəlif Microsoft alətlərinə malikdirlər.

Nəticə

Müasir təhsil mühitində tələbələrə ünsiyyət bacarığının formalaşdırılması XXI əsrin əsas pedaqoji prioritetlərindən biri kimi çıxış edir. Araşdırma nəticələri göstərir ki, bacarığa əsaslanan ünsiyyətin inkişafı təsadüfi proses deyil, sistemli şəkildə planlaşdırılmış öyrənmə fəaliyyətləri və aydın müəyyən olunmuş meyarlar vasitəsilə həyata keçirilməlidir. Genişləndirilmiş və multimodal ünsiyyət formaları tələbələrin yalnız biliklərini deyil, həm də düşünmə, əsaslandırma və öz mövqelərini ifadə etmə bacarıqlarını gücləndirir.

Literature

Microsoft certified educator. "Innovative Technologies in Education."

<https://www.microsoft.com/en-ww/microsoft-365/site-search?q=21st+century+skills>

<https://learn.microsoft.com/en-us/credentials/certifications/microsoft-certified-educator/>

KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİNİN VR-DA VİZUALLAŞDIRILMASI: İNFORMATİKA DƏRSLƏRİNDƏ YENİ YANAŞMA

Alyeva Elmira Zeynal qızı

Kompüter elimləri kafedrasının baş müəllimi.
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Azərbaycan

Xülasə: Kompüter şəbəkələrinin tədrisində virtual reallıq (VR) texnologiyasının tətbiqi şəbəkə konseptlərinin daha anlaşılan, interaktiv və praktik formada öyrənilməsinə imkan verir. VR mühiti tələbələrə şəbəkə topologiyalarını, protokolları və məlumat axınlarını 3D şəkildə vizuallaşdırmaqla konseptləri daha yaxşı mənimsəməyə kömək edir. Unity, Unreal Engine, Cisco Packet Tracer və NetViz VR kimi proqramlar vasitəsilə şəbəkə elementlərinin modelləşdirilməsi və simulyasiyası həyata keçirilir. Bu yanaşma tədris prosesini zənginləşdirir, tələbələrin motivasiyasını artırır və real şəbəkə idarəetmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Texniki və maliyyə çətinliklərinə baxmayaraq, VR texnologiyasının informatika dərslərində istifadəsi gələcəkdə təhsilin keyfiyyətini yüksəldəcək əsas amillərdən biri kimi qiymətləndirilir.

Açar sözlər: Virtual reallıq, Kompüter, Vizuallaşdırma, İnkişaf, Cisco Packet Tracer

Giriş: Kompüter şəbəkələri informasiya texnologiyalarının əsas sütunlarından biridir və onların öyrənilməsi informatika təhsilində vacib yer tutur. Ancaq şəbəkə quruluşları, protokolları və əlaqələr kimi konseptlər abstrakt olduğundan, tələbələr üçün çətin anlaşıla bilər. Bu problemi aradan qaldırmaq üçün virtual reallıq (VR) texnologiyası kompüter şəbəkələrinin vizuallaşdırılmasında innovativ vasitə kimi istifadə olunur.

Azərbaycan təhsil sistemində informatika dərslərinin və ümumilikdə texnologiyaların inkişafı, daim dəyişən və müxtəlifləşən rəqəmsal mühitlərə uyğunlaşma zərurətini ortaya çıxarmışdır. Bu baxımdan, kompüter şəbəkələrinin və onların vizuallaşdırılmasının öyrədilməsi yeni yanaşmalar tələb edir. Çünki şəbəkə strukturlarının, protokolların və əlaqə prinsiplərinin əsaslandırılması və interaktiv şəkildə öyrədilməsi zamanı ənənəvi metodlar bəzən kifayət qədər səmərəli olmur. Beləliklə, şəbəkə anlayışlarının və əməliyyatlarının daha yaxşı mənimsənilməsi üçün innovativ həll yolları vacibdir.

Virtual reallıq texnologiyaları bu mövzuda böyük vasitəçilik imkanları təqdim edir. Onlar vasitəsilə şəbəkə topologiyalarını, məlumatların ötürülmə proseslərini və şəbəkə infrastrukturunun müxtəlif aspektlərini üçölçülü və dinamik formada vizuallaşdırmaq mümkündür. Bu yanaşma, şərti və konseptual modellərin real zamanlı qarşılıqlı əlaqə və təcrübə əsasında öyrədilməsinə şərait yaradır. Nəticədə, şagirlər və tədqiqatçılar, şəbəkə mexanizmlərini daha dərinlən anlama, müxtəlif topoloji quruluşların və əlaqə protokollarının işləmə prinsiplərini vizual olaraq müşahidə edə bilirlər.

Bundan əlavə, VR mühitində həyata keçirilən tədris metodları, ənənəvi dərş metodlarından fərqli olaraq, interaktivlik və iştirakçılıq imkanlarını artırır. Bu isə, öyrənmə prosesinin motivasiya və yaddaşda qalma qabiliyyətini yaxşılaşdırır. Əsasən, şəbəkə vizuallaşdırmasının nəzəri və praktiki əsasları, konseptual modelləşdirmə, temporo-topoloji vizuallaşdırma və transformativ tədris metodlarını ehtiva edir. Bu səbəbdən, yeni texnologiyaların və tədris strategiyalarının tətbiqi, informatika təliminə innovativ və effektiv yanaşma gətirir və gələcəkdə tədris metodlarının daha da təkmilləşməsinə imkan yaradır.

VR texnologiyasının üstünlükləri

- Təcrübə əsaslı öyrənmə: VR tələbələrə şəbəkə qurğularını və əlaqələrini interaktiv şəkildə araşdırmaq imkanı yaradır.

- Mürəkkəb strukturların asan başa düşülməsi: Virtual mühitdə şəbəkənin fiziki və məntiqi strukturları 3D formatda göstərilir, bu da tələbələrin konseptləri daha yaxşı mənimsəməsinə kömək edir.

- Fərdi və qrup şəklində tədris üçün uyğundur: VR həm fərdi, həm də qrup şəklində layihə və simulyasiyaların keçirilməsinə şərait yaradır.

- Motivasiyanın artırılması: İnteraktiv və immersiv tədris mühiti tələbələrin dərşə marağını artırır.

Tədqiqat məqsədi-Kompüter şəbəkələrinin virtual reallıq mühitində vizuallaşdırılması məsələsi müasir təlim metodları və texnoloji imkanlar nəzərə alınaraq araşdırılır. Bu sahədə əsas problem, şəbəkə strukturunun və onun fəaliyyət mexanizmlərinin düzgün və anlaşılan şəkildə tələbələrə təqdim olunmasıdır. Ənənəvi metodlar ilə şəbəkə elementlərinin və protokolların vizuallaşdırılması aparıcı çətinliklərə səbəb olur və şagirdlərin mövzunu mənimsəməsində əngəllər yaradır. Bu isə, müxtəlif şəbəkə əlaqələrinin, topologiyaların və protokol əməliyyatlarının vizual təqdimatı ilə həll edilə bilər. Təhlil edilən mövzunun aktuallığı, rəqəmsal texnologiyaların və virtual reallıq vasitələri ilə tədqiqatın əsas məqsədi, kompüter şəbəkələrinin struktur və fəaliyyət prinsiplərinin virtual reallıq vasitəsilə vizuallaşdırılması ilə əlaqədar yeni bir metodoloji yanaşma inkişaf etdirmək və bunun tədris prosesində tətbiq imkanlarını araşdırmaqdır. Bu, şagirdlərin mövzunu daha dərin və praktiki şəkildə mənimsəməsinə, həmçinin texnoloji bacarıqların və analitik düşüncələrinin inkişafına xidmət edir. Əsas vəzifə isə, virtualaşdırma texnologiyalarının şəbəkə təlimində istifadəsinə dair metodik və texniki imkanların müəyyənəşdirilməsi və praktiki tətbiq üçün uyğun ssenarilərin hazırlanmasıdır.

İşin tədqiqat məqsədlərindən biri, vizual tədris mühitlərinin və şəbəkə vizuallaşdırma vasitələrinin effektivliyini qiymətləndirmək və nəzəri baza ilə yanaşı, praktik nəticələri də ortaya qoymaqdır. Həmçinin, metodoloji və texnoloji yeniliklərə əsaslanaraq, şəbəkə quruluşlarının daha əlçatan və anlaşılan şəkildə təqdim edilməsinə şərait yaradılacaqdır. Bu, şagirdlərin nəzəri biliklərini təcrübə ilə möhkəmləndirməyə, təlim effizientliyini artırmağa və tədris metodlarının innovativ dövlətə gətirməyə imkan verir. Beləliklə, bu tədqiqat, kompüter şəbəkələrinin vizuallaşdırılması sahəsində yeni nailiyyətlərin və tətbiqi metodların inkişafına əsas qoymağı qarşısına məqsəd qoyur.

Kompüter şəbəkələrinin VR-da vizuallaşdırılması prosesi

1. Şəbəkə modelinin yaradılması: Şəbəkənin fiziki və məntiqi elementləri (serverlər, routerlər, switchlər, kabellər və s.) 3D modelləşdirilir.
2. Mühitin qurulması: VR platformasında (məsələn, Unity, Unreal Engine) interaktiv mühit formalaşdırılır.
3. İnteraktivlik əlavə edilməsi: İstifadəçilər şəbəkə elementi ilə qarşılıqlı əlaqə qura, məlumat əldə edə və problemləri simulyasiya edə bilirlər.
4. Tədris ssenarilərinin hazırlanması: Müəllimlər üçün dərs planları və tapşırıqlar VR platformasına inteqrasiya olunur.
5. İstifadəçi təcrübəsinin optimallaşdırılması: İstifadəçi rahatlığı üçün intuitiv idarəetmə və vizual effektlər təmin edilir.

Kompüter şəbəkələrinin vizuallaşdırılması metodları-Kompüter şəbəkələrinin vizuallaşdırılması metodları müxtəlif texniki və metodoloji yanaşmaları əhatə edir və onların effektivliyi tədris prosesində anlamlı rol oynayır. Bu metodlar, əvvəlcə, şəbəkənin topoloji və funksional strukturlarını həll etmək üçün istifadə olunan vizuallaşdırma alətləri və proqram təminatlarından ibarətdir. Göstərilən alətlər arasında proqramlaşdırma dillərinə əsaslanan özəlləşdirilmiş həllər, hazır vizuallaşdırma proqramları və interaktiv platformalar mövcuddur. Bu vasitələr şəbəkə elementlərinin əlaqələrini, protokolların fəaliyyətini və sistemin dinamik görünüşünü təqdim etməyə imkan verir.

Həmçinin, şəbəkə məkan və zaman yöndən vizuallaşdırılır. Topoloji vizuallaşdırmada şəbəkə quruluşunun vizual modelləri yaradılır, bu da infrastrukturun anlaşılmasını və problemlərin asanlıqla aşkara çıxarılmasını təmin edir. Zaman vizuallaşdırması isə şəbəkə fəaliyyətlərinin və protokol transformasiyalarının ardıcılığını nümayiş etdirir, bu isə sistem davranışlarının tədqiqində və diaqnostikasında önəmli rol oynayır. Bu metodların inkişafında ən yeni texnologiyalar və qrafik interfeys dizaynına diqqət yetirilir, çünki kompleks şəbəkələrin vizual yenilikçi yanaşmalar arasında virtual və artırılmış realıq texnologiyalarının tətbiqi xüsusi yer tutur. Bu texnologiyalar şəbəkə elementləri və əlaqə nöqtələrinin 3D mühitdə modelləşdirilməsi ilə istifadəçinin şəbəkə strukturunu daha real və əlçatan şəkildə anlamağını təmin edir. Həmçinin, interaktiv vizualizasiyalar istifadəçilərə müxtəlif ssenarilərdə şəbəkənin davranışını dəyişdirməyə və fərqli konfigurasiyaları sınaqdan keçirməyə imkan verir. Bu yanaşma, şəbəkə təhlükəsizliyi, performans və optimallaşdırma məsələlərində praktiki tədqiqatların və tədris proseslərinin yaxşılaşdırılmasında mühüm faydalar təqdim edir.

Əlavə olaraq, statistik analiz və məlumatların vizuallaşdırılması metodları, şəbəkənin istifadə və fəaliyyət göstəricilərinin qrafik və interaktiv formada təqdim olunmasına və bununla da şəbəkə menecerlərinin və tələbələrin analitik qabiliyyətlərinin inkişafına kömək edir. Bu metodlar, çoxsaylı məlumat axınlarının dəqiq incələnməsini və vəsaitlərin səmərəli idarə olunmasını asanlaşdırır. Beləliklə, kompüter şəbəkələrinin vizuallaşdırılması metodları, tədris və praktik istifadə sahələrində şəbəkə sistemlərinin kompleksliyini anlamaqda, diaqnostikasında və optimallaşdırılmasında vacib vasitədir, və bu sahədə yeni texnoloji inkişafının tətbiqi ilə artıq təkmilləşdirilməkdədir.

Vizuallaşdırmanın nəzəri əsası- kompüter şəbəkələrinin virtual reallıq mühitində təqdimatı və anlaşılabilirliyinin təmin olunması üçün əsas nəzəriyyələri və konseptual çərçivələri əhatə edir. Bu sahədə vizuallaşdırma, kompleks məlumatların daha effektiv və intuitiv şəkildə təhlil edilərək istifadəçiyə çatdırılması üçün vacib vasitədir. Əsasən, vizual düşüncə və konseptual modelləşdirmə prosesləri, şəbəkə topolojisi və protokol strukturunun dərin və ardıcılı şəkildə anlaşılmasına imkan yaradır. Belə modelləşdirmələr, şəbəkədəxili əlaqələri və məlumat axışlarını zaman və məkan baxımından şəffaf şəkildə nümayiş etdirməklə, istifadəçilərə şəbəkə funksiyalarını və proseslərini daha dərinləndirən anlamağa kömək edir.

Vizuallaşdırmada şəbəkə elementlərinin və onların qarşılıqlı əlaqələrinin qrafik və animasiyalı nümayişləri, həm şəbəkə təhlükəsizliyinin təminatı, həm də problemlərin aşkar olunması üçün faydalı olur. Temporal və topoloji vizuallaşdırma metodları, müxtəlif şəbəkə protokollarının və topologiyalarının müxtəlif vəziyyətlərdə göstərilməsini təmin edir. Bu, xüsusilə real vaxtda məlumatların və sistemlərin vəziyyətlərinin izlənməsi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Transformativ tədris üçün VR-in üstünlükləri, ənənəvi öyrənmə üsulları ilə müqayisədə daha əhatəli və interaktiv öyrənmə mühiti yaradır. Şəbəkə konseptlərinin vizuallaşdırılması, kompleks əlaqələri və prosesləri kiber-məkan mühitində canlandıraraq, şagirdlərin və tədqiqatçıların mövzunu daha dərinləndirən mənimsəmələrinə şərait yaradır. Bu, həm də konseptual yadlaşmanın qarşısını almağa, daha affektiv və motivasiyalı öyrənmə mühitləri formalaşdırmağa imkan verir. Beləliklə, vizuallaşdırma, şəbəkə anlayışlarının və əlaqələrinin qavranılmasını asanlaşdırən və onları praktiki şəkildə tətbiq edən nəzəri və praktiki əsaslar üzərində qurulur.

VR-da kompüter şəbəkələrinin tədrisi üçün nümunələr

- Şəbəkə topologiyalarının vizual-laşdırılması: Yıldız, magistral, halqa və ağac topologiyalarının 3D göstərilməsi.

- Protokolların işləmə mexanizminin nümayişi: Məsələn, TCP/IP protokol yığını və məlumat paketlərinin hərəkəti.

- Şəbəkə təhlükəsizliyi simulyasiyaları: Firewall, antivirus və şəbəkə hücumlarının (DDoS kimi) real vaxtda təhlili.

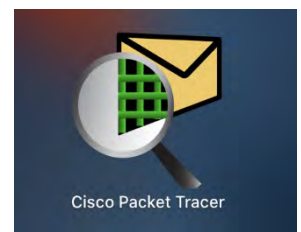
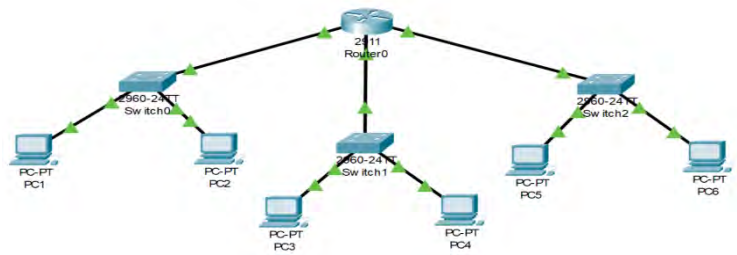
- Problemlərin diaqnostikası: Şəbəkədə yaranan nasazlıqların aşkarlanması və səbəblərinin araşdırılması.

Texniki tələblər və resurslar-VR başlıqları: Oculus Quest, HTC Vive, PlayStation VR və s.

- Program təminatı: Unity, Unreal Engine, Cisco Packet Tracer ilə integrasiya imkanları.

- Kompüter avadanlıqları: Yüksək performanslı qrafik kartları və prosessorlar tələb olunur.

- Tədris materialları: VR-ya uyğunlaşdırılmış dərslər planları və təlimatlar.



Çətinliklər və həll yolları

- Yüksək texniki tələblər: VR avadanlıqları və proqram təminatı baha və mürəkkəb ola bilər.
- Tələbələrin texnologiyaya alışması: İntensiv təlim və dəstək lazım ola bilər.
- Dərsin strukturlaşdırılması: VR məzmunun tədris proqramına uyğun hazırlanması vacibdir.
- Təhlükəsizlik məsələləri: VR mühitində məlumatların qorunması və istifadəçi sağlamlığına diqqət.

Nəticə

Kompüter şəbəkələrinin VR-da vizuallaşdırılması informatika dərslərində dərs prosesini daha interaktiv, anlaşılan və maraqlı edir. Bu yanaşma tələbələrin nəzəri bilikləri praktik təcrübə ilə birləşdirməsinə kömək edir və gələcəkdə texnologiyaya daha yaxşı hazırlanmasını təmin edir. VR texnologiyasının inkişafı ilə kompüter şəbəkələrinin öyrənilməsi daha da səmərəli və əyləncəli olacaqdır.

Ədəbiyyat

1. LaValle, S. M. (2016). Virtual Reality. Cambridge University Press. VR texnologiyası və tətbiqləri barədə fundamental dərs vəsaiti.
2. Cisco Systems, Inc. (2023). Cisco Packet Tracer User Guide. Şəbəkə simulyasiya proqramının istifadə qaydaları və tədris üçün nümunələr.
3. Jerald, J. (2015). The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool. VR dizayn prinsipləri və istifadəçi təcrübəsi üçün təlimat.
4. Kawasaki, K., & Sakamoto, D. (2020). "3D Visualization of Network Topologies in Virtual Reality," International Journal of Computer Science and Network Security, 20(4), 45-52. VR-da şəbəkə topologiyalarının vizuallaşdırılması üzrə araşdırma məqaləsi.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТНЬОМУ ЗВОРОТНОМУ ЗВ'ЯЗКУ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

Новицька Олена Леонідівна

старший викладач кафедри іноземних мов

Національний аерокосмічний університет

“Харківський авіаційний інститут”

Харків, Україна.

The rapid development of digital technologies and the expansion of distance education, accelerated in Ukraine by wartime conditions, have created new pedagogical challenges. This paper examines the role of artificial intelligence (AI) in providing formative and summative feedback within remote learning environments.

The study analyzes how AI tools including intelligent tutoring systems, automated essay scoring, chatbots, and learning analytics platforms can deliver personalized, timely, and scalable feedback without increasing instructor workload. The paper identifies key advantages of AI-driven feedback: scalability, consistency, and adaptability to individual learning profiles. Simultaneously, it addresses critical limitations, including contextual understanding gaps, data privacy concerns, and the risk of dehumanizing education. The conclusion is made that AI should serve as a teaching assistant that frees educators for meaningful human interaction, not as a replacement for the instructor's mentoring role.

Keywords: artificial intelligence, distance education, formative feedback, summative feedback, automated essay scoring, intelligent tutoring systems, learning analytics

Розвиток цифрових технологій та поширення дистанційної освіти, що особливо прискорилися в Україні під час війни, поставили перед педагогічною спільнотою принципово нові виклики. Забезпечення якісного зворотного зв'язку між викладачем і студентом в умовах відсутності аудиторних занять та очних зустрічей залишається важливим питанням. Безпосередній контакт як механізм зворотного зв'язку з кожним студентом перевищує можливості окремого викладача та потребує багато часу. Штучний інтелект (ШІ) стає інструментом, що може вирішити проблему за допомогою автоматизації та персоналізації взаємодії учасників навчального процесу.

Сучасні моделі ШІ здатні до генерації контенту (створення текстів, таблиць, графіків, малюнків, аудіоматеріалів та коду), обробки мови (розпізнавання живого мовлення, переклад в режимі реального часу, діалоги у чат-ботах), комп'ютерного зору (ідентифікація символів та зображень, зчитування інформації), аналітики (створення силабусів, персоналізованих адаптованих планів навчання, аналіз даних) і т.д. За допомогою ШІ можливо організувати ефективний формувальний та підсумковий зв'язок, який розглядається як один з найважливіших чинників навчального процесу у роботі Дж. Хетті та Г. Тімперлі (2007) [1].

Формувальний зворотний зв'язок необхідний для коригування навчальної діяльності студента та відбувається в процесі навчання. Він пропонує конкретні рекомендації для поліпшення знань та вмінь. Підсумковий зворотний зв'язок орієнтований на оцінювання рівня досягнень. Найбільш ефективним зворотний зв'язок є на рівні завдання, процесу виконання та саморегуляції. В умовах дистанційної освіти, в якій студент не отримує оперативних та невербальних реакцій викладача, чіткий та структурований зворотний зв'язок, що забезпечує розуміння стандартів якості, самооцінювання, позитивне ставлення до навчання, стає особливо важливим.

Студенти вирізняються рівнем підготовки, стилем навчання, вмотивованістю, що вимагає індивідуалізації зворотного зв'язку та унеможливорює єдиний підхід до оцінювання. Технології ШІ здатні забезпечити адаптивний зв'язок не збільшуючи навантаження на окремого викладача.

Інтелектуальні системи навчання моделюють знання учня, щоб визначити прогалини у розумінні матеріалу та скорегувати програму. Автоматичне оцінювання письмових робіт застосовує методи обробки природної мови для аналізу цілісності, синтаксичної складності, орфографії, пунктуації та аргументації. На відміну від традиційного оцінювання, студенти отримують миттєву реакцію і можуть оперативно вносити правки, не закріплюючи помилку. Зворотний зв'язок в таких системах може бути проактивним, тобто прогнозувати потенційні труднощі і пропонувати студенту відповідний матеріал заздалегідь.

Чат-боти та розмовні агенти на основі ШІ відкривають принципово нові можливості для діалогічного формувального зворотного зв'язку. На відміну від статичних систем тестування, чат-боти можуть підтримувати діалог, ставити уточнюючі запитання та допомагати студентам самостійно дійти до правильного розуміння. Великі мовні моделі (Large Language Models, LLM) демонструють здатність до надання нюансованого та контекстно-залежного зворотного зв'язку з багатьох академічних дисциплін, хоча питання їхньої педагогічної надійності залишається предметом активних досліджень.

Підсумковий зворотний зв'язок на основі ШІ передбачає застосування автоматизованих систем для оцінювання фінальних навчальних досягнень студентів та надання змістовної інформації про рівень досягнення навчальних цілей після завершення курсу або модуля. Цей аспект є більш дискусійним порівняно з формувальним зворотним зв'язком, оскільки пов'язаний з офіційним атестаційним рішенням, що має юридичні та академічні наслідки.

Сучасні системи використовують алгоритми машинного навчання для виставлення балів за критеріями зв'язності, організації, лексичного діапазону та граматичної правильності.

Часто вживають автоматизовану перевірку тестів і завдань з вибором відповіді для підсумкового зворотного зв'язку на основі ШІ. Сучасні платформи (Canvas, Moodle, Blackboard) автоматично перевіряють відповіді й генерують аналітичні звіти про прогалини у знаннях на рівні окремого студента та групи в цілому. Оціночна аналітика (learning analytics) дозволяє ідентифікувати системні помилки і на їх основі формувати рекомендації щодо перегляду навчального матеріалу.

Аналіз компетентностей студента за допомогою ШІ є перспективним напрямом підсумкового оцінювання. Системи автоматичного аналізу портфоліо здатні оцінювати формальні показники (обсяг, структуру) та змістові характеристики артефактів (рефлексію, зв'язок між теорією та практикою, динаміку розвитку компетентностей).

Серед ключових переваг застосування штучного інтелекту у зворотному зв'язку можна визначити масштабованість. ШІ дозволяє надавати персоналізований зворотний зв'язок необмеженій кількості студентів одночасно без збільшення педагогічного навантаження. Також важливою є оперативність, бо автоматичні системи надають зворотний зв'язок у режимі реального часу або з мінімальною затримкою, що відповідає педагогічним вимогам щодо своєчасності. ШІ-системи не схильні до втоми, особистих упереджень та

варіативності в оцінюванні, що підвищує надійність зворотного зв'язку. Сучасні системи є адаптивними та здатні змінювати зміст зворотного зв'язку залежно від індивідуального профілю студента, навчального стилю та результатів.

Водночас застосування ШІ у зворотному зв'язку має суттєві обмеження, які необхідно враховувати при плануванні. Фундаментальним обмеженням є нездатність ШІ до повноцінного розуміння контексту та нюансів, тому що системи можуть пропустити оригінальний підхід, який виходить за межі навчальних даних, або невірно інтерпретувати творчу роботу. Дослідження показують, що поточні системи демонструють слабкість при оцінюванні есе з нетиповими стратегіями аргументації або написаних студентами з лінгвістичних меншин.

Ключовими є питання приватності та захисту персональних даних студентів, педагогічної залежності від ШІ та дегуманізації освітнього процесу. Покладання на автоматизований зворотний зв'язок може підмінити унікальну роль людини як наставника.

Можна зробити висновок, що ШІ в освіті має вивільняти час педагога для безпосередньої взаємодії зі студентом та бути помічником, а не заміником викладача.

Список використаних джерел

1. Hattie J., Timperley H. The Power of Feedback. Review of Educational Research. 2007. Vol. 77(1). P. 81–112.
2. Куцак Л. Штучний інтелект у сучасній освіті: перспективи застосування та виклики. Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems. 2025. № 74. С.27-37.
DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-74-27-37>
3. Воротнікова І., Дзябенко О., Морзе Н. Виклики впровадження персоналізованого навчання з використанням штучного інтелекту у вищій освіті. Інформаційні технології і засоби навчання. 2025, Том 105, №1. С. 144-157. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v105i1.5893>
4. Гарань Н., Осика М., Мяофен Л. Практичні аспекти використання технологій штучного інтелекту під час фахової підготовки здобувачів закладу вищої освіти. Гуманізація навчально-виховного процесу. 2024. № 1 (105). С. 151-162.
DOI: [https://doi.org/10.31865/2077-1827.1\(105\)2024.306951](https://doi.org/10.31865/2077-1827.1(105)2024.306951)
5. Чейпеш І., Кухта В., Кізім Н. Інноваційні технології у викладанні іноземних мов у вищій школі: використання штучного інтелекту для персоналізації навчання. Актуальні питання гуманітарних наук. 2025. Вип. 83, Т. 3. С. 203-209. DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/83-3-30>
6. Теслюк В. Трансформація освітнього процесу в умовах використання технологій штучного інтелекту. Вісник Львівського університету. Серія педагогічна. 2025. Вип. 42. С. 257-267.
DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/vpe.2025.42.13476>

7. Лихошва М., Грибков С. Персоналізоване навчання на основі технологій штучного інтелекту. Наукові праці Другої міжнар. наук.-практ. конф. «Штучний інтелект та інформаційні технології» (АПТ-2025), 3–4 червня 2025 р. (Київ, Україна). Київ : НУХТ, 2025. С.224. 339 с.

КОМУНІКАТИВНА РОЛЬ НЕОЗНАЧЕНО-ОСОБОВИХ РЕЧЕНЬ У НАУКОВОМУ ТЕКСТІ

Кухарєва-Рожко Віталіна Іванівна

канд.філол.н., доцент

кафедри української мови та загального мовознавства
Черкаський державний технологічний університет, Україна

Розвиненість мови, її здатність до використання в науковій сфері значною мірою визначаються розвитком синтаксичної будови, оскільки синтаксис забезпечує реальне втілення двох основних функцій мови – комунікативної і пізнавальної [1, с.3].

Абстраговано-узагальненість наукової мови реалізується в тому, що неозначено-особові речення, як і означено-особові, функціонують у наукових текстах переважно в узагальнено-особовому значенні, оскільки неозначено-особове речення в науковій мові виражає дію узагальненої сукупності осіб, конкретне позначення яких надлишкове для передачі актуального змісту.

Думка О.С.Мельничука про те, що “... особова форма дієслова вказує на його зв’язок з позамовним (визначеним чи невизначеним) суб’єктом, виразник якого не входить до складу речення і з яким через форму дієслівного головного члена речення співвідноситься зміст односкладного речення” [4, с.146], досить точно передає ситуацію односкладного речення в науковому тексті, де суб’єкт легко встановлюється з контексту – це автор чи виконавець експерименту.

У неозначено-особових реченнях форма 3-ої особи множини використовується для позначення дії, що стосується всіх науковців загалом. Наведемо приклади: “Верхні електрони називають (пор. називаються) вільними електронами”; “Економічність способу регулювання визначають (пор. визначається) вартістю засобів регулювання та експлуатаційними витратами”; “Розрізняють (пор.: розрізняються, можна розрізнити) два способи (процеси) зміни внутрішньої енергії тіла”; “Звичайно, беруть (пор. беруться) значення допустимої динамічної похибки...” (всі приклади взято із сучасних українських науково-технічних текстів).

Більшою мірою ступінь вибору неозначено-особової чи відповідної пасивної, або безособової конструкції зумовлюється індивідуально-авторською манерою викладу. Неозначено-особові речення зосереджують увагу на самій дії. Суб’єкт дії в них мислиться неозначено, узагальнено, тобто семантику неозначеної особи, як зазначає С.Я.Єрмоленко, “треба вбачати і в структурі пасивних конструкцій, які називають дію-стан, редукуючи, усуваючи суб’єкт дії,

але увиразнюючи суб'єкт стану" [2, с.66]. Ступінь узагальненості суб'єкта дії та дії в науковому стилі мови настільки великий, що це дає змогу виділити ці речення в особливу групу неозначено-узагальнених речень. Це, на наш погляд, має безсумнівні підстави.

Неозначено- та означено-особові (в тому числі узагальнено-особові) речення, підкреслюючи узагальнений характер, одночасно забезпечують необхідний динамізм викладу, роблять описи й міркування точними та економними, пожвавлюють висловлення і надають їм певної легкості [3, с.66]

Є типи контекстів у науковому викладі, які майже повністю складаються з неозначено- та означено-особових (узагальнено-особових) речень (це – описи об'єктів, експериментів, лабораторних робіт, задач), наприклад:

Внутрішню посудину виготовляють з добрих провідників тепла (міді, латуні) з тим, щоб її температура була такою, як і рідини, налитой у неї. Зовнішня посудина захищає внутрішню від втрат тепла внаслідок конвекції та випромінювання; її фарбують у білий колір або виготовляють з блискучої жерсті. Внутрішню посудинку для теплоізоляції встановлюють на дерев'яні підставки.

Кипінням називають процес переходу рідини в пару, який характеризується інтенсивним випаровуванням рідини не тільки з її вільної поверхні, а й з усього її об'єму всередину бульбашок пари... Явище кипіння використовують для різних виробничих цілей. Зокрема, кипінням отримують водяну пару, яка потім обертає турбіни на теплових електростанціях.

У наведених прикладах описуються дії, що йдуть одна за одною, а використані форми, зокрема майбутнього часу, фактично втрачають значення майбутнього, позначають дію, яка збігається з моментом мовлення або постійно повторюється, наближаються за значенням до форм наказового способу, що підсилює специфіку їх функціонування в наукових текстах.

У досліджуваних текстах неозначено-особові речення вживаються, коли йдеться про закономірності, загальноприйняті факти та явища певної науки, які є взагалі, завжди, звичайно, за наявності певних умов. Наприклад: "Відрізняють ендогенні ритмічні процеси...". "За різними ознаками рух поділяють на кілька видів"; "Магнітний момент частинок вимірюють у магнетонах Бора"; "У приладах точної механіки ... застосовують редуктори або інші механізми з зубчастою передачею"; "У місячно-сонячному календарі дні відлічують за зміною фаз Місяця..."; "Для дослідження САК на стійкість за критерієм Найквіста будують на комплексній площині годограф АФЧХ розімкненої системи і за виглядом годографа говорять по стійкість САК"; "Для характеристики розпаду ядер вводять так званий час їх піврозпаду $T_{1/2}$..."; "На робочих кресленнях ПП праворуч угорі розташовують таблицю позначень отворів ... для їх виготовлення" (приклади взято із сучасних українських науково-технічних текстів).

Як видно із цих прикладів, дієслово-присудок має форму теперішнього часу, причому з характерним для наукового стилю узагальненим, позачасовим значенням. Форми минулого часу використовуються рідше. Вони позначають дію в минулому, зберігаючи при цьому значення узагальненості,

загальноприйнятості. наприклад: “Нехай перенумерували перші i – 1 вершин графа g^m і, згідно з цією перестановкою, переставимо рядки і стовпчики матриці m ”; “Опромінювали насіння на установці “дослідник”, де джерелом випромінювання є 60/0 при потужності дози $5,4 \cdot 10^{-2}$ гр/с”; “У воду на дуже малу глибину занурили скляний капіляр”; “У цій роботі досліджували електронну, парамагнітну сприйнятливість у температурному інтервалі 77-300к...”; “Покриття на зразки із сталі 08 кп наносили з розплав 55% алюмінію, 43,4 % цинку і 1,6 % кремнію...”.

Неозначено-особові речення можуть мати менший ступінь неозначено-узагальненості суб’єкта – позначати дії деякої групи вчених або окремих осіб, відомих чи невідомих авторів (звичайно відомими є лише деякі з них). У таких реченнях використовуються слова типу іноді, часто, рідко, звичайно. Наприклад: “Шарикові патрони часто застосовують на операціях остаточного шліфування базових отворів зубчастих коліс”; “Рідше застосовують струмінні насоси (ежектори), які працюють від стиснутого повітря”; “Іноді релятивістську і класичну механіку об’єднують в одну – класичну”.

Неозначено-особові речення використовують і тоді, коли йдеться про процеси, які відбуваються в певній послідовності, наприклад, при описі ходу експериментів, досліджень, розв’язання задач тощо: “Елемент заповнюють спеціальною сумішшю. Для виготовлення суміші старанно промивають у воді дрібний річковий пісок, висушують, додають до нього насиченого розчину кухонної солі, щоб пісок став трохи вологим”. Піщану суміш старанно замішують і заповнюють нею весь об’єм банки.

Крім основної функції – позначення загальноприйнятих фактів, неозначено-особові речення в цьому випадку мають відтінок значення рекомендації для здійснення тієї чи іншої операції. У зв’язку з цим вони частіше представлені в підручниках інженерних та інших дисциплін практичного характеру.

Неозначено-особові речення можуть бути простими, а також входити до складу складного. У ролі присудка головного речення, до якого належить підрядне додаткове, як правило, вживається дієслово “кажуть”. У цих складних реченнях часто бувають підрядні речення зі сполучниками що, якщо. Наприклад: “В такому випадку кажуть, що відбувається конденсація пари”; “Якщо нейтральна вісь проходить у ребрі, то поперечний переріз розраховують як тавровий у такій послідовності...”; “Приймають, що в каналах розподільника рух турбулентний”; “Якщо ж у чисельнику і знаменнику дробу $f(x)/q(x)$ є множник виду $(x - a)^n$, де $n \in \mathbb{N}$, то безпосередньо перевіркою з’ясовують, чи задовольняє значення $x=a$ задану нерівність”.

За допомогою конструкцій, які зосереджують увагу не на дійовій особі, а на самому дослідженні, його результатах, досягається об’єктивність викладу. Неозначено-особові речення є, таким чином, одним із засобів реалізації і цієї специфічної риси наукового стилю.

Отже, вивчати всі названі типи речень необхідно, враховуючи їх співвідносність і підкреслюючи кожного разу особливості використання тієї чи іншої конструкції.

Список використаних джерел

1. Вихованець І.Р. Граматика української мови: Синтаксис: Підручник для студ. філол. фак. вузів. К.: Либідь, 1993. 368 с.
2. Єрмоленко С.Я. Синтаксис і стилістична семантика. К.: Наук. думка, 1982. 210 с.
3. Кухарєва В.І. Комунікативний потенціал односкладних речень у науковому тексті (на матеріал науково-технічної літератури) : дис... канд. філол. наук : 10.02.2021. Київ, 2003. 194 с.3
4. Мельничук О.С. Розвиток структури слов'янського речення. К.: Наук. думка, 1966. 324 с.

**PROFESSIONALLY ORIENTED TEXTS AS A TOOL FOR
DEVELOPING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF
FUTURE SPECIALISTS IN THE AGE OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE**

Alimzhanova B.Ye.

Master of pedagogical sciences

Rustemova S.K.

Master of pedagogical sciences

Department of foreign languages

S.Seifullin Kazakh Agrotechnical

Research University, Kazakhstan

To develop the professional competence of future specialists, it is necessary to create an authentic language environment and establish an objective of forming a sustained motivation for learning a foreign language through the use of professionally oriented texts. Such texts serve not only as a source of specialized information but also as an effective tool for developing students' communicative, analytical, and critical thinking skills.

In the context of the rapid development of artificial intelligence, the content of professionally oriented texts is undergoing significant changes. Modern texts include up-to-date information, digital case studies, and elements of automated analysis, enabling students not only to acquire professional vocabulary but also to adapt to new formats of working with information. The use of materials related to digital technologies contributes to the development of future specialists' skills in handling large volumes of data, interpreting results, and making informed decisions.

A special role is played by the integration of artificial intelligence technologies into the educational process. The application of intelligent systems makes it possible to personalize learning by selecting texts that correspond to students' levels of proficiency, professional interests, and needs. Moreover, digital platforms provide opportunities for interactive work with texts, including terminology analysis, automated comprehension assessment, and the simulation of professional situations.

Professionally oriented texts contribute to the development of intercultural communication. The inclusion of authentic materials from international sources allows students to familiarize themselves with global trends in their professional field, understand the features of professional discourse in different countries, and develop skills for effective interaction in an international environment.

Equally important is the development of critical thinking when working with texts. In the age of artificial intelligence, learners must be able to assess the reliability of information, distinguish between facts and interpretations, analyze sources, and identify possible distortions. This is especially relevant in the context of the widespread proliferation of automatically generated content.

Thus, professionally oriented texts become a key element in shaping the professional competence of future specialists. They ensure not only the development of language skills but also contribute to the formation of digital literacy, critical thinking, and the capacity for lifelong learning. In the context of the development of artificial intelligence, this approach acquires particular significance, as it allows for the preparation of specialists capable of effectively functioning in a modern high-tech professional environment.

Looking ahead, it is advisable to conduct further research into methods for integrating artificial intelligence into the process of selecting and adapting professionally oriented texts, as well as to develop methodological guidelines for teachers aimed at improving the effectiveness of forming students' professional competence. Within the educational process, the following types of tasks were introduced:

1. Pre-reading Activities

At this stage, digital tools were used to activate students' background knowledge. Learners were invited to:

- identify key terms using intelligent suggestion systems;
- predict the content of the text based on the title and keywords;
- complete matching tasks linking terms and definitions using online platforms.

2. While-reading Activities

Work with the text included:

- analysis of the structure of a professional text (introduction, description of a process, conclusions);
- identification of main and secondary information;
- use of automatic translation systems and comparison of results with the original;
- completion of interactive tasks (questions with instant feedback, comprehension tests).

Special attention was paid to working with texts containing elements of data analysis, graphs, and technical descriptions.

3. Post-reading Activities

After studying the text, students completed the following:

- writing annotations and summaries;
- discussion of professional case studies;

- solving problem-based tasks based on the material read;
- preparation of mini-presentations using digital tools.

4. Integration of Artificial Intelligence Tools

The following were actively applied in practical work:

- automatic text analysis systems (extraction of key concepts, frequency analysis);
- chatbots for simulating professional dialogue;
- generative models for creating alternative versions of texts or case studies.

This made it possible to increase student engagement and ensure individualization of learning.

5. Working with the Professionally Oriented Text “The Most Powerful Renewable Energy”

Designed for 2nd and 3rd year students enrolled in the “Heat and Power Engineering” programme. The work follows this sequence:

1. Read the text on modern renewable energy technologies;
2. Identify 10 key terms and explain their meaning;
3. Write a brief summary of the text using an AI tool (100–150 words);
4. Analyze the reliability of the information (indicate the source, assess credibility);

5. The presentation of a professionally oriented text may be delivered both in written and oral form. The topic of the text is relevant.

The content of the proposed text provides an informative overview of modern renewable energy technologies. Renewable energy is one of the most powerful and sought-after energy sources. Hydropower uses the energy of water to generate electricity and is highly efficient — approximately 90%. It produces no direct emissions during energy generation and provides stable electricity supply worldwide.

Key advantages of hydropower:

- high reliability and low cost;
- rapid connection of energy to the grid;
- an important role as a backup source during accidents and crises.

However, it also has serious environmental challenges:

- dams alter river ecosystems;
- water quality deteriorates;
- toxic algae blooms emerge;
- turbines interfere with fish migration, such as salmon and eel.

The future of hydropower lies in modernization: the development of more environmentally friendly turbines and technologies that will maintain the reliability of energy supply while reducing harm to nature.

6. Activation of Students’ Speech Activity

Students’ speech activity is activated through a variety of tasks as well as reading and speaking skills. For example, students are offered tasks such as: complete the sentences, compare traditional and renewable energy, synonym and antonym classification, sentence completion with opposites, answer the questions based on the text.

Decide whether each statement is True (T) or False (F) based on the information in the text:

Hydropower is considered renewable because it uses the kinetic energy of the water cycle of the Earth.

Hydropower plants burn fuels and produce direct emissions, contributing to pollution.

The global hydropower capacity recently reached over 1,300 gigawatts.

Hydropower is valued for being expensive and difficult to store and dispatch.

Hydropower cannot provide immediate power to the grid during electricity outages.



Synonym and Antonym Classification:

Instructions: Read the sentences from the text and look at the word in bold. For each provided word pair, decide if the second word is a synonym (S) or an antonym (A) of the bolded word.

As homework, students were asked to prepare presentations on modern types of renewable energy. Topics covered solar, wind, hydro, geothermal energy, and biomass. The aim of the task was to explore the operating principles of alternative energy sources, their advantages, environmental significance, and role in the development of modern energy. The work contributed to the development of research skills, the ability to analyze information, and to present material in the form of a presentation.

Choose and make your presentation on the given topics:

- Sunshine in a Box: How solar panels work
- The Power of the Wind: Can giant fans save the planet?
- Water Power: How rivers and oceans create electricity
- Heat from the Ground: Exploring Geothermal energy
- The Trash Secret: Turning waste into Biomass energy

Conclusions

The research conducted has established that professionally oriented texts are an effective means of forming the professional competence of future specialists in the context of digitalization of education and the active introduction of artificial intelligence technologies. The use of authentic professionally oriented materials contributes to the development of students' linguistic, communicative, informational, and analytical competencies.

Practical work with professionally oriented texts allows students to master specialized terminology, develop critical information analysis skills, and improve their reading, speaking, annotation, and presentation skills. Of particular importance is the integration of artificial intelligence tools, which ensure personalization of learning, automated text analysis, simulation of professional situations, and increased learner motivation.

The use of modern digital technologies in working with professionally oriented texts contributes to the development of students' independent research skills, the ability to work effectively with large volumes of information, and to make well-reasoned decisions in a professional context. In addition, the use of international sources and authentic materials develops intercultural communication and prepares future specialists for professional activity in the global information environment.

The research results confirm that the integrated use of professionally oriented texts, interactive teaching methods, and artificial intelligence tools significantly enhances the effectiveness of the educational process and contributes to the formation of a competitive specialist capable of successfully adapting to the modern demands of the labor market.

Thus, in the context of the development of artificial intelligence, professionally oriented texts become not only a means of learning a foreign language, but also an important tool for the professional development of the learner's personality, the development of their digital literacy, critical thinking, and readiness for lifelong learning.

Prospects for further research may be associated with the development of methodological models for integrating artificial intelligence into language education, the creation of adaptive digital platforms for working with professionally oriented texts, as well as the study of the impact of AI technologies on the formation of professional and intercultural competencies of students in technical specializations.

References

1. Passov, E.I. Communicative Method of Teaching Foreign Language Speaking. — Moscow: Prosveshchenie, 1991.
2. Galskova, N.D., Gez, N.I. Theory of Foreign Language Teaching. Linguodidactics and Methodology. — Moscow: Akademiya, 2015.
3. Hutchinson T., Waters A. English for Specific Purposes: A Learning-Centered Approach. — Cambridge University Press, 1987.
4. Richards J.C., Rodgers T.S. Approaches and Methods in Language Teaching. — Cambridge University Press, 2014.
5. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. — 2005.
6. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. — Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
7. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. — London: UCL Institute of Education Press, 2018.
8. Harmer J. The Practice of English Language Teaching. — Pearson Education Limited, 2015.
9. Brown H.D. Principles of Language Learning and Teaching. — Pearson Education, 2007.
10. Crystal D. Language and the Internet. — Cambridge University Press, 2011.

CURATORIAL PROVISION TECHNOLOGY FOR YOUTH STARTUPS AS A FEATURE IN ENHANCING MODERN BUSINESS TEACHING

Tsykhotska Alina

Project Lead, Anoda UX/UI Agency, Tallin, Estonia

The alteration of the world-wide economic scenery, the fast spread of digital technologies, and the rising role of advanced free enterprise have deeply inclined the expansion of modern business teaching. In this background, youth startups have arisen not just as tools of business self-realisation but then again as actual instructive instruments that join in theoretic education with applied involvement. In the modern instructive milieu, youth startups are ground-breaking ingenuities recognised by higher education undergraduates and young businesspersons with the goal of emerging commercially or socially important goods, facilities, or technological resolutions [1]. Their characteristic representation concerns the incorporation of instructive, inventive, and business mechanisms, allowing young people acquiring applied skills in development organisation, tactical thoughtful, communication, solidarity, and danger valuation. Contrasting traditional commercial developments, youth startups are branded by a high grade of flexibility, new alignment, interdisciplinary communication, and arrangement with digital alteration procedures. They purpose concurrently as educational tools and as platforms for educating business principles inside higher education institutions.

The rising incorporation of startup action into educational organisations replicates a wider change from knowledge-oriented to competency-oriented education representations. In this background, startup-oriented instruction adopts the expansion of business abilities over active assignation with actual business trials, the formation of ground-breaking concepts, and contact with legislatures of the business system. Business skill is progressively understood not just as the aptitude to create and achieve a corporate, but as a complete set of mental, outgoing, decision-making, logical, and original skills compulsory to work efficiently under circumstances of economic indecision [2]. So, educational organisations are progressively accepting flexible educational methods intended to cultivate inventiveness, independence, management qualities, and a wisdom of accountability amongst higher education apprentices. Youth startups aid as operative platforms for empirical education, as they inspire students to spread over theoretical acquaintance in rehearsal, make planned pronouncements, analyse market requirements, and familiarise to altering external settings.

Inside this educational pattern, curatorial provision gets substantial consequence as an organisational and educational technology meant at safeguarding the effective enactment and expansion of youth startup ingenuities. Curatorial support may be theorised as a methodical course of mentoring, organisation, counselling, and easing

approved by faculty memberships, professional experts, or requested consultants to lead higher education undergraduates through the whole lifespan of startup developments. Its educational potential resides in making constructive settings for specialised and individual growth, inspiring business enthusiasm, and dropping difficulties related to indecision, absence of applied involvement, and inadequate decision-making skills. The curator purposes not solitary work as an abstract mentor but likewise as an intermediate amid teaching and the professional milieu, serving undergraduates fit in theoretic data with applied business action. This collaboration endorses the expansion of critical thinking, tactical forecasting assistances, novelty organisation competences, and actual communication skills [3].

From an organisational position, curatorial provision is beached in the values of student-cantered education, interdisciplinarity, teamwork, flexibility, and unceasing reaction. The application of these values allows the development of adaptive instructive courses that reason for the distinct features, specialised benefits, and stages of business readiness of higher education undergraduates. The curatorial method likewise indorses thoughtful education performs, as scholars are invigorated to investigate their own conclusions, evaluate risks, and study policies in reply to market subtleties. In totalling, curators offer emotional and motivational provision, which is of specific rank for young businesspersons challenging the trials of rivalry, fiscal unpredictability, or anxiety of failure. Therefore, curatorial provision concurrently achieves instructive, structural, motivational, outgoing, and decision-making purposes, thus enhancing the efficiency of startup-oriented professional instruction.

In Ukraine, national practise in joining in startup skills into business instruction is progressively emerging. Ukrainian higher education institutions are dynamically joining entrepreneurship developments, startup institutes, novelty centres, and mentoring plans into their instructive procedures. Specific consideration is being paid to the digitalisation of the instructive setting, the use of online teamwork platforms, and the expansion of companies with professional communities. Similarly, national rehearsal lasts to face a sum of trials, counting inadequate fiscal provision, incomplete official incomes, insufficient incorporation amid the instructive and business segments, and the non-appearance of methodical organisational basics for curatorial provision. However, optimistic trends are obvious in the development of business creativities amongst higher education undergraduates, augmented input in startup rivalries and grant plans, and rising acknowledgement of business abilities as an important constituent of specialised education [4].

The structural and educational expertise of curatorial provision for youth startups embodies a complete scheme of harmonised instructive, decision-making, and outgoing performs meant at guaranteeing the supportable progress of apprentice business ingenuities within the professional education milieu. In the background of rising request for practice-oriented education, the efficiency of startup training is contingent considerably on the dimensions of educational institutions to make adaptive sustenance instruments that associate academic mentoring, numerical communication, and incorporation with the outside professional ecosystem. Dissimilar traditional instructive organisation models, curatorial provision skill is eminent by suppleness,

interdisciplinarity, and incessant communication amid all members in the educational and business course. Its request necessitates the creation of an organised structural basis that guarantees not only the attainment of theoretic data but likewise the regular change of business thoughts into practical startup developments.

The administrative basis of curatorial provision is formed by an organisation of educational values that express the reason and arrangement of communication amid curators, higher education apprentices, and representatives of the professional milieu. One of the dominant values is the student-cantered tactic, giving to which startup-related education must reason for the distinct aptitudes, specialised benefits, and motivational features of apprentices. This attitude safeguards the personalization of instructive courses and makes situations for the expansion of creativity and autonomous thinking. Similarly significant is the attitude of interdisciplinarity, which permits students to mix acquaintance from economics, management, information technology, communication studies, and marketing in the progression of startup expansion. The attitude of applied alignment founds the requirement of linking instructive action with factual market trials and business responsibilities, while the value of corporation highlights partnership amid instructive institutions, trades, stockholders, and novelty substructure. The attitude of flexibility permits curatorial provision instruments to reply compliantly to technical alteration, market indecision, and the active requirements of startup teams [5].

The applied application of curatorial provision includes a sequence of consistent phases that form a non-stop instructive and structural cycle. At the early phase, main consideration is focused to recognising the business potential of higher education undergraduates, making startup concepts, and identifying instructive and specialised requirements. At this phase, curators achieve motivational and optional purposes intended at inspiring ground-breaking thoughtful and starting project teams. The next phase includes the conceptualization and expansion of startup schemes, with market study, commercial model strategy, danger valuation, and tactical development. At this point, the curator accepts the role of a skilled organiser who manages communicative procedures and offers procedural supervision. The tertiary phase is related to the applied application and challenging of setup resolutions over sample advance, performance events, and assignation with outside stakeholders. The concluding phase, assessment and reproduction, includes the examination of attained results, identification of project restrictions, and the design of references for further expansion. This stage-by-stage group indorses the methodical development of business skills and provides the evolution from instructive replication to actual business motion.

A significant constituent of the structural and educational expertise of curatorial provision is the usage of modern methods and digital apparatuses that improve the efficiency of announcement and enhance project organisation procedures. Modern startup instruction is creating progressively dynamic custom of collaborative learning means, such as project-based education, design thinking, business imitations, case analysis, mentoring sessions, and collaborative workshops. These approaches endorse the dynamic assignation of higher education undergraduates, reinforce problem-solving assistances, and make settings for co-operative decision-making. Digitalisation

significantly enlarges the potentials of setup support by allowing distant collaboration, fast data exchange, and admission to world-wide educational incomes. Cloud platforms, online communication systems, project management software, and digital analytical tools ease real organisation amid startup plan members nevertheless of geographical restraints. Digital knowledges likewise donate to the transparency of instructive procedures, the monitoring of development growth, and the valuation of business skills.

The interrelation between educational methods, communication instruments, and technological apparatuses in the curatorial provision organisation is accessible in Table 1.

Table 1. Mechanisms of the Structural and Educational Expertise of Curatorial Provision for Youth Startups

Constituent	Main Features	Instructive Meaning
Educational Methods	Project-based education, mentoring, business imitations, case study, co-operation	Progress of business thinking, applied problem-solving assistances, and management skills
Numerical Tools	Online teamwork platforms, cloud facilities, project administration schemes, numerical analytics	Optimisation of communication, monitoring of startup development, and provision for distant interaction
Communication Devices	Feedback meetings, interacting events, proficient discussions, professional pitching	Consolidation interface among higher education undergraduates, curators, and exterior investors
Structural Provision	Startup brooders, invention centres, instructive accelerators, interdisciplinary workshops	Formation of a maintainable setting for startup expansion and business erudition

Source: compiled by the author based on [3–5]

The incorporation of numerical apparatuses into startup instruction is redesigning the traditional thoughtful of educational communication, altering it into a multidimensional and incessant procedure. Communication instruments within curatorial provision are not restricted to official discussions but include consistent response meetings, online debates, networking proceedings, and appointment with businesspersons, depositors, and manufacturing specialists. Such communiqué enables the creation of expert networks and permits higher education undergraduates to familiarise with real-world professional situations. The usage of numerical communication networks also upsurges the openness to instructive provision and indorses co-operative education performs. Therefore, communication inside startup instruction roles concurrently as an instructive reserve and as an issue in the expansion of social and expert skills [6].

Certain meaning inside the structural edifice of curatorial provision is given to the model of communication amongst the curator, higher education undergraduates, and the occupational setting. This interaction must be understood as an active company system stuck in the common conversation of acquaintance, applied involvement, and expert capitals. The curator inhabits a dominant organising situation within this model, guaranteeing the incorporation of theoretical and entrepreneurial mechanisms of the educational process. Higher education undergraduates purpose not just as receivers of

data but as vigorous members accountable for producing notions, applying developments, and assessing results. Representatives of the commercial milieu, counting businesspersons, depositors, and innovation directors, donate applied expertise, market response, and specialised interacting occasions. This model converts startup instruction into an open instructive ecosystem in which theoretic training is unceasingly associated with applied business activity [5; 6].

The efficacy of this communication model is contingent considerably on the grade of outgoing arrangement and the supply of practical tasks amid contributors. Curators are accountable for organising the instructive process, so long as motivational sustenance, and contributing to methodological leadership; higher education undergraduates' emphasis on plan application and collaborative education doings; commercial cohorts donate market-oriented data and occasions for the applied request of ground-breaking thoughts. The communication amongst these members makes situations for empirical education and indorses the creation of adaptive business performance. Additionally, collaboration with the commercial milieu extends students' sympathetic of modern economic procedures and improves their willingness for expert self-realization in innovation-oriented segments.

Consequently, the structural and educational expertise of curatorial provision for youth startups should be observed as an all-inclusive instructive organisation that mixes pedagogical approaches, digital skills, announcement approaches, and business interface instruments. Its application donates to the transformation of business instruction by guaranteeing quicker incorporation amid academic knowledge and business practice. Similarly, this technology makes settings for the growth of ground-breaking skills, expert flexibility, and business inventiveness amid higher education undergraduates, thus enhancing the general success of startup-oriented instructive representations in the modern digital economy.

References

1. Kolesnyk N. Digitalization of Youth Training for Entrepreneurial Activities in the Creative Industries. *Professional Pedagogics*. 2024. Vol. 2, № 29. P. 181–188. DOI: <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2024.29.181-188>
2. Setiawan A., Mau F. A., Setiawan A., Mufti A. Managing Innovation in Educational Technology Startups: Implications for Curriculum Development and Pedagogy. *Edu Spectrum: Journal of Multidimensional Education*. 2025. Vol. 2, № 1. P. 35–46. DOI: <https://doi.org/10.70063/eduspectrum.v2i1.84>
3. Sharma S. K., Mahajan Y., Sharma V. Innovation in higher education universities (entrepreneurship education), start-ups and MSMEs: a state-of-the-art technology-based mentorship centre for business scalability. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*. 2025. Vol. 56, № 3. P. 304–327. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJESB.2025.149172>
4. Malieiev O., Kyslyi V., Prykhodko D., Babych A., Yandola K. The role of technology in the development of higher education in Ukraine in the context of global challenges. *Revista Eduweb*. 2024. Vol. 18, № 3. P. 157–166. DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.03.12>

5. Cunningham J. A., Lehmann E. E., Menter M. The organizational architecture of entrepreneurial universities across the stages of entrepreneurship: a conceptual framework. *Small Business Economics*. 2022. Vol. 59, № 1. P. 11–27. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00513-5>
6. Er M., Mulyono N. R. P., Rentio I. A., Nurkasanah I. How do digital startups manage their activities? Insights and opportunities for business process management. *Information Systems and e-Business Management*. 2024. Vol. 22, № 3. P. 557–598. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10257-024-00683-1>

LINGUISTIC-STYLISTIC PROFILING OF PHISHING MESSAGES FOR THE NEEDS OF COMPUTER FORENSICS

Honcharuk Oleh

PhD in Philology, Docent (Associate Professor), Professor of the Department of
Language Training, Kharkiv National University of Internal Affairs

Zabora Kirill

Bernatskyi Vladislav

Meidyach Roman

BA 3rd year cadets of Kharkiv National University of Internal Affairs
Kamianets-Podilskyi, Ukraine

The rapid increase in phishing attacks, which exploit socio-engineering techniques to gain unauthorized access to confidential information, necessitates the development of effective identification and investigation methods. Linguistic-stylistic profiling of phishing messages is emerging as a vital tool in computer forensics, enabling not only the recognition of deception mechanisms but also the inference of the attacker's probable linguistic identity. As noted in recent forensic linguistic research, the analysis of language patterns in fraudulent emails provides a foundation for constructing a cybercriminal's linguistic profile, revealing psycholinguistic and socio-cultural characteristics (Fobbe, 2014; Turell, 2010). A systematic review of digital forensic investigations confirms that linguistic analysis is integral to modern forensic linguistics and a necessary condition for developing effective countermeasures (Kekgathetse et al., 2025).

Aim. The purpose of this study is to provide a practical assessment of the feasibility of linguistic-stylistic profiling of phishing messages to determine the sender's linguistic identity for computer forensic purposes. Specific objectives include: identifying key linguistic and stylistic markers in English-language phishing messages; evaluating the effectiveness of various linguistic analysis methods for building an attacker's linguistic profile; and developing recommendations for integrating linguistic-stylistic profiling into the forensic workflow.

The research was conducted on a corpus of 150 authentic phishing emails obtained from cyber police units and open-source repositories. A mixed-method approach was employed, combining content analysis, discourse analysis, stylistic analysis, and psycholinguistic analysis. Recent studies emphasize that a comprehensive analysis of lexical, grammatical, and punctuation features of a fraudulent message is essential for its effective attribution (Ariyanto & Rahmawati, 2025). Furthermore, psycholinguistic approaches have proven successful in quantifying persuasion principles in phishing emails (Adjei & Ayivor, 2026; Expert Systems with Applications, 2026). The key to successful profiling lies in the identification of stable idiolectal features that manifest themselves regardless of the subject of the message (Sousa-Silva, 2023). All data were anonymized and processed using qualitative analysis software (NVivo 14) to ensure coding reliability.

Results and discussion. The linguistic-stylistic profiling revealed several distinct markers across different linguistic levels. At the lexical level, phishing messages exhibited a high frequency of emotion-laden vocabulary (e.g., urgent, immediately, limited time), threat semantics (suspend, close, delete), and impersonal address forms (Dear customer, User). At the grammatical level, imperative mood verbs predominated, alongside grammatical errors typical of non-native speakers (incorrect tense usage, article omissions, prepositional mistakes). At the punctuation level, excessive exclamation marks, non-standard spacing, and chaotic capitalization were observed. At the stylistic level, a mixture of formal business style with emotionally expressive elements was common, violating stylistic integrity. These findings align with critical discourse analysis of cryptocurrency scam emails, which identified similar deception tactics (Albanire & Pradani, 2024).

The analysis enabled the differentiation of three attacker linguistic profiles: (a) "non-native speaker with intermediate language proficiency" – most frequent in mass phishing campaigns; (b) "native speaker with low linguistic culture" – typical of targeted attacks against specific organizations; and (c) "fraudster with signs of a specific regional dialect" – rare but diagnostically valuable. Table 1 summarizes the diagnostic markers for each profile.

Table 1

Profile type	Lexical markers	Grammatical markers	Punctuation/stylistic markers
Non-native intermediate	Basic vocabulary, repetition of urgency words	Tense/aspect errors, wrong prepositions	Random capitalization, missing spaces
Native low-culture	Slang, aggressive threats, informal address	Colloquial syntax, fragmented sentences	Frequent exclamation marks, ALL CAPS
Regional dialect	Dialect-specific idioms, local references	Dialectal grammatical constructions	Unconventional punctuation patterns

The integration of these findings into a forensic framework allows for the attribution of multiple phishing messages to a single sender with higher confidence.

When combined with traditional forensic methods and automated stylometric detection, linguistic profiling can significantly increase the accuracy of authorship attribution (Opara, Modesti & Golightly, 2026). Research has also shown that stylistic anomaly detection is effective in blocking spearphishing emails before they are sent (Stringhini & Thonnard, 2015).

Conclusions. Linguistic-stylistic profiling represents a promising direction in computer forensics that can significantly improve the investigation of phishing attacks. The results confirm the feasibility of identifying stable idiolectal features that differentiate attacker profiles. For practical implementation, the following recommendations are proposed: (a) creation of an annotated corpus of phishing messages with linguistic tags; (b) development of software tools for automated linguistic profiling; and (c) introduction of a specialized course "Fundamentals of Forensic Linguistics" into the training curriculum for cybercrime specialists. As highlighted in recent literature, forensic linguistics offers substantial potential for law enforcement in the digital age (Sousa-Silva, 2023; Rao, 2026). Future research will focus on applying machine learning methods to automate profiling and integrating linguistic data into a unified forensic intelligence platform.

References

1. Ariyanto, Z. R., & Rahmawati, L. E. (2025). The form and meaning of language motifs in phishing crimes: A forensic linguistic study. *Lite: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Budaya*, 21(1). <https://doi.org/10.33633/lite.v21i1.11463>
2. Turell, M. T. (2010). The use of textual, grammatical and sociolinguistic evidence in forensic text comparison. *International Journal of Speech, Language and the Law*, 17(2). <https://doi.org/10.1558/ijssl.v17i2.211>
3. Adjei, Y. O., & Ayivor, F. (2026). Semantic Superiority vs. Forensic Efficiency: A Comparative Analysis of Deep Learning and Psycholinguistics for Business Email Compromise Detection. *arXiv preprint, arXiv:2511.20944*.
4. (2026). Psychology of phishing emails: Quantifying persuasion principles and simulating detection with large language models. *Expert Systems with Applications*, 262, 125734. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.125734>
5. Kekgathetse, M. B., Venter, H. S., Hungwe, T., & Mpofu, N. (2025). Digital Forensic Investigation and Linguistic Analysis of Cybercrime: A Systematic Review. In *Communications in Computer and Information Science* (pp. 92-101). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-09660-9_10
6. Albanire, R., & Pradani, E. S. (2024). Language Deception Tactics in PayPal Bitcoin Scam Emails: A Critical Discourse Analysis and Forensic Linguistic Approach. *Proceedings of the International Conference on Current Linguistics*.
7. Stringhini, G., & Thonnard, O. (2015). That Ain't You: Blocking Spearphishing Emails Before They Are Sent. *arXiv preprint, arXiv:1410.6629*.
8. Sousa-Silva, R. (2023). Forensic Linguistics: the potential of language for law enforcement in the digital age. *CEPOL European Law Enforcement Research Bulletin*, (Special Conference Edition No. 6), 223-532.

9. Rao, S. (2026, May 25). Forensic linguistics as a tool for cyber threat analysis. The Times of India. <https://timesofindia.indiatimes.com/blogs/forensicsciencetech/forensic-linguistics-as-a-tool-for-cyber-threat-analysis/>

ЖАНРОВА ХАРАКТЕРИСТИКА НАУКОВОГО ПРОБЛЕМНО-ТЕМАТИЧНОГО ПОВІДОМЛЕННЯ

Глушко Тетяна

к.пед.н., доцент

Кафедра германських та східних мов і перекладу
Міжнародний університет, Україна

В цьому підрозділі розглянемо визначення наукового проблемно-тематичного повідомлення. Його переважно наводять у своїх роботах зарубіжні методисти, у вітчизняних методичних джерелах це поняття розглядається не так частотно.

Наукове проблемно-тематичне повідомлення - це довге за обсягом, оригінальне повідомлення, яке базується на певній тезі, підтриманій інформацією з газет, книг, журналів та інших бібліотечних довідкових матеріалів [69, 34].

Наукове проблемно-тематичне повідомлення - це проект, в якому автор розпочинає дослідження з постановки тези (або головної ідеї), добирає інформацію з предмета дослідження, логічно викладає цю інформацію, та на базі викладеного матеріалу перевіряє оригінальну ідею (тезу дослідження) [Aaron, Fowler, Okoomian 2007, 78].

Ми, в свою чергу, трактуємо НПТП як писемне повідомлення експозитивної форми про дослідження певної теми чи проблеми, як результат добору і систематизації фактів, матеріалів, інформації з різних джерел, їхньої належної організації, компонування, оформлення й презентації.

Для того, щоб дати визначення НПТП як різновиду писемного висловлювання, вважаємо за потрібне звернутися до питання типології текстів. З позицій комунікативно-орієнтованого навчання іноземних мов заслуговують на увагу типології текстів, що запропоновані такими вченими, як: А. Бердичевський, Д. Блей, М. Пфютце. У запропонованих ними класифікаціях текстів простежується багато спільного, зокрема виокремлюються такі текстові рівні як: тип, клас, вид і підвид тексту. Так, клас тексту визначається критерієм комунікативного плану чи комунікативним наміром автора, його бажанням досягти певної мети, за допомогою визначених інтенцій вплинути на партнерів по комунікації і керувати їхньою поведінкою [Бердичевський 1989; Пфютце, Блей 1981].

В нашому дослідженні НПТП визначається як текст, який інформує і розтлумачує. Клас тексту конкретизується його типом. Тип тексту

обумовлюється конкретним (спеціальним) комунікативним наміром, тобто текстовою функцією. Згідно з цим критерієм, НПТП як текст є діловою (емоційно / особистісно не забарвленою) інформацією. На наступному рівні критерієм класифікації виступає домінуючий мовленнєво-мисленнєвий спосіб комунікації (дія чи операція) чи мовленнєвий вчинок, який є засобом реалізації комунікативної дії, його мовною і мовленнєвою моделлю.

На теперішній час існують різноманітні підходи до проблеми типології текстів. Всі ці підходи умовно можна розподілити на дві групи за критеріями виділення й класифікації текстів. У першому випадку, це класифікації на основі інтралінгвістичних характеристик тексту (за нейтральним і експресивним, за номінативним і дієслівним стилями, за характером зв'язку між реченнями тощо). Друга група класифікацій базується на екстралінгвістичних факторах: до уваги приймається намір того, хто пише, предмет чи тема його висловлювання, умови протікання комунікації тощо.

Вищезгадані групи класифікацій текстів відображають два основних підходи до написання текстів, відомих в лінгвістиці, як: текстовий підхід (product approach) і процесуальний підхід (process approach). Перший підхід відображає результативно-статичні уявлення про текст. Текст розглядається як статичний об'єкт, як продукт мовленнєвої діяльності, як інформація, відокремлена від відправника, і єдина форма, в якій мова нам дається в безпосередньому спостереженні. Текст є зразком для аналізу й імітації. Модель навчання писемного мовлення згідно з цим підходом охоплює такі етапи: робота з текстом-зразком (читання, осмислення й аналіз частин творів різних жанрів), створення висловлювань за аналогією разом зі структурними одиницями різних рівнів і написання студентами власних самостійних письмових робіт [Тарнопольський 2006, 116].

Відповідно до другого, процесуального, підходу текст розглядається у процесі його створення як динамічна система отримання і передачі інформації. В цьому випадку акцент зміщується на процесуальність тексту, яка має на увазі реалізацію мовленнєвої здатності людини і враховує, що текст визначається як мова в дії, тобто на перший план виходить здатність мови до функціонування в мовленні. Не менш важливою є також особистість автора твору, його пізнавальні та комунікативні потреби, цільові настанови, а також аудиторія, до якої звернене писемне мовлення. У межах цього підходу модель навчання писемного мовлення охоплює три етапи: етап планування змісту письмового повідомлення, етап реалізації задуму писемного висловлювання та етап контролю того, що написано.

Суттєвого значення набуває взаємодія (комунікація) автора і реципієнта. Письмо розглядається як свого роду засіб міжособистісного спілкування (social activity), яке можна вважати успішним лише за умови розуміння читачем змісту і мети написаного. Якщо в двох згаданих вище підходах до написання текстів у центрі уваги знаходиться або текст (product approach), або автор тексту, то в цьому випадку на перший план виходить безпосередньо читач як безпосередній учасник акту комунікації за допомогою письма, а написаний текст виступає

засобом установлення й розвитку контактів між комунікантами (тим, хто пише, і тим, хто читає).

Таким чином, за допомогою писемного тексту досягаються комунікативні наміри, вирішуються певні комунікативні завдання: всі елементи іншомовної системи підкорені конкретному аспекту діяльності, їх слід інтерпретувати, виходячи з їхньої участі у вирішенні комплексного комунікативного завдання [Печке 1981, 186]. В зарубіжній методиці підхід, орієнтований на акт комунікації, називається соціальним (*social approach*). При цьому і студент, який написав НППП, і його однокласники, які прочитали його повідомлення, і викладач, за твердженням К. Тріббла, є учасниками процесу комунікації (*participants in the genre*), де кожна особистість має свою роль [Tribble 1996, 33].

У світлі комунікативно-орієнтованої методики навчання іноземних мов значущості набувають класифікації текстів на основі екстралінгвістичних факторів, які відіграють вагомий роль у процесі комунікації. Схарактеризуємо наукове повідомлення на основі критеріїв, і доповнимо їх критеріями з типології текстів, на які посилається А. Вейзе [Вейзе 1985].

1. По-перше, за функціонуванням у певних сферах комунікації, семантичною інформацією або функціональним типом змісту наукове повідомлення відноситься до розряду академічних текстів. Цей же критерій лежить в основі типологій текстів за Т. Хедж (Hedge 2005) і Е. Пінкас (Pincas 1984). Зазначимо, що ці методисти не користуються терміном «наукове писемне мовлення», але пропонують виокремити в групу писемні тексти, які належать до академічної сфери.

2. По-друге, за відношенням «відправник мовлення - предмет висловлювання» наукове повідомлення, переважно, нейтральне, тобто емоційно не забарвлене.

3. По-третє, за відношенням «відправник - адресат мовлення» наукове повідомлення є, головним чином, текстом, що інформує, але в залежності від характеру висловленої інформації також може впливати на читача.

4. За видом комунікативного зв'язку чи так званім, каналом зв'язку наукове повідомлення первинно є писемним текстом, який пізніше може бути презентований в усній формі.

5. За формою комунікації наукове повідомлення є монологічним текстом, який характеризується літературно-книжковою лексикою, логічною послідовністю, поширеністю висловлювань, завершеністю, розгорнутою системою зв'язкових елементів, синтаксичною оформленістю, тощо.

6. За кількістю учасників комунікації наукове повідомлення є текстом інтерперсональної комунікації.

7. За характером інформації, яка передається (емоційно-естетична чи семантична), наукове повідомлення відноситься до нехудожніх текстівих творів.

8. За композиційно-мовленнєвою формою (формою висловлювання думки) наукове повідомлення є політипом, тобто в ньому можуть бути представлені опис, роздум, розповідь та їхні комбінації. В логічній структурі наукового тексту

цей складник має назву «спосіб викладу інформації». Названі композиційно-мовленнєві форми, в свою чергу, розподіляються на класи: визначення, умовивід, повідомлення, характеристика. Представленні форми є типовими для сфери академічної комунікації, до якої ми відносимо наукове повідомлення. Опис, розповідь і роздум у чистому вигляді зустрічаються не так часто, ніж їхні комбінації. Для наукового повідомлення типовими є такі комбінації: опис - роздум або розповідь - опис.

9. За методом викладу інформації наукове повідомлення є текстом, де превалює дедуктивно-індуктивний метод. Інакше, в науковому повідомленні спочатку формується тема / теза / головна думка роботи, а вже потім наводяться факти / деталі / приклади, які розкривають її сутність, потім робиться висновок.

10. За композицією наукове повідомлення складається з титульної сторінки, змісту / плану роботи (Front matter); анотації, вступу, основної частини, висновків (Text), а також бібліографії та додатків (Back matter).

Підсумовуючи вищезазначене, перелічимо основні характеристики наукового повідомлення. Це академічний, діловий, нейтральний (емоційно незабарвлений), нехудожній, монолог, який первинно готується як письмовий текст інтерперсональної комунікації. Текст НПТП є дескриптивним (інформуючим) і включає інформацію з певної теми чи проблеми. Інформація подається дедуктивно-індуктивним методом і добирається з різноманітних джерел, які представлені в бібліографії наприкінці роботи. За мовленнєвою формою НПТП є політипом: в ньому можуть бути представлені такі експозитивні форми як: опис, роздум / переконання, пояснення тощо. Композиційно НПТП містить титульну сторінку, зміст/план роботи (Front matter); анотацію, вступ, основну частину, висновки (Text), бібліографію та додатки (Back matter).

До мовних особливостей наукового повідомлення відносяться наявність академічної (формальної), загальнонаукової, термінологічної та тематичної лексики; засобів міжабзацного зв'язку; вставних слів / зворотів, кліше; повних дієслівних форм; модальних дієслів; умовного способу; пасивного стану; узгодження часів; дієприкметникових і герундіальних зворотів. Тема НПТП, яка містить у собі компресовану текстову інформацію, має бути вузько-спрямованою та вказувати на предмет дослідження.

Розглянемо більш детально окремі композиційні частини наукового повідомлення, кожна з яких починається з нової сторінки. Згідно зі стандартами складання плану НПТП, зазначимо, що розділи нумеруються римськими цифрами, підрозділи - заголовними літерами, а пункти - арабськими літерами.

Анотація відображає тематичне ядро наукового повідомлення, яке детально подається в наступних композиційних частинах. Анотація коротко, але досить повно передає зміст НПТП та орієнтує читачів на певну тему дослідження. За стандартами написання анотація НПТП має приблизно 100-200 слів та виконує функцію сигнально-інформуючого характеру.

Вступ містить інформацію першого порядку, так звану дефініцію дослідження. У вступі формулюється головна думка (теза) НПТП. Вступ

пропонує читачу проблеми, як не вирішені та потребують відповіді в НПТП, а також іноді - ймовірні результати дослідження.

Основна частина охоплює інформацію другого порядку, тобто конкретизує тематичне ядро НПТП. Ця частина віддзеркалює процес дослідження, його етапи. Текст основної частини характеризується інформативністю, розгорнутістю, чітким та логічним викладом матеріалу, наявністю посилань і виносок на первинні джерела. Автор НПТП пропонує різні, навіть суперечливі, погляди на проблему дослідження, він аналізує, систематизує та узагальнює інформацію, а також наводить аргументи на підтримку власної думки.

Висновки підводять підсумки дослідження та окреслюють його результати. В кінці роботи автор НПТП вказує на перспективу подальшого дослідження проблеми. Щодо кількості слів та використаних джерел інформації у НПТП, то ми спиралися на кількісні параметри, що запропоновані В. Райдом [Reid 2004] - 2000 слів і від 8 (мінімум) до 15 (максимум) джерел. Щодо стилю оформлення даного виду письмових робіт (system of documetation), то для гуманітарних наук традиційно запроваджується стиль MLA (Modern Language Association) з установленими вимогами до оформлення посилань, виносок, бібліографії, титульної сторінки, розміщення тексту роботи на сторінці, розміру полів тощо [Яхонтова 2003, 90].

Список використаних джерел

1. Васильєва Е. В. Навчання студентів мовних спеціальностей написання наукового проблемно-тематичного повідомлення англійською мовою: автореферат дис...канд. пед. наук.13.00.02. Київ, 2005. 24 с.
2. Васильєва Е. В. Навчання студентів-філологів основ академічного письма англійською мовою. Вісник КНЛУ. Серія Педагогіка та психологія. Київ: Вид. центр КНЛУ, 2001. Вип. 4. С. 89-95.
3. Васильєва Е. В. Комплекс вправ для навчання студентів-філологів написання research paper. Іноземні мови. № 1. 2002. С. 29-34.
4. Тарнопольський О. Б., Кожушко С. П. Методика навчання студентів вищих навчальних закладів письма англійською мовою. Вінниця: Нова книга, 2008. 288 с.
5. Яхонтова Т. В. Основи англomовного наукового письма: Навч. посібник для студентів, аспірантів і науковців. Вид. 2-е. Львів: ПАЮ, 2003. 220 с.
6. Hedge T. Writing (Resource Books for Teachers). 2nd edition. Oxford University Press, 2005. 132 p.
7. Aaron J. E., Fowler H. R., Okoomian J. The Little, Brown Handbook. Tenth edition. N.Y.: Pearson Education, Inc. 2007. 496 p.
8. Academic writing skills / Peter Chin, Yusa Koizumi, Samuel Reid, Sean Wray, Yoko Yamazaki. Third printing. Cambridge University Press, 2015. 125 p.
9. Pincas A. Writing in English. London: Mac Millan, 1984. 248 p.
10. Reid W. Monosemy, homonymy and polysemy. Cognitive and Communicative Approaches to Linguistic Analysis / ed. by E. Contini-Morava, R. S. Kirsner, B. Rodrigues-Bachiller. Amsterdam: John Benjamins Company, 2004. P. 93-129.
11. Tribble Ch. Writing. Oxford: Oxford Univ. Press, 1996. 172 p.

ПЕРЕКЛАД АВТОРСЬКОГО СТИЛЮ В ХУДОЖНЬОМУ ТЕКСТІ

Нікієнко Дарія Андріївна

викладачка

кафедра іспанської і новогрецької філології та перекладу

Київський національний лінгвістичний університет

м. Київ, Україна

Анотація. У статті розглянуто особливості відтворення авторського стилю в художньому перекладі. Проаналізовано основні складники ідіостилу письменника та перекладацькі стратегії, що застосовуються для його збереження. Особливу увагу приділено передачі лексичних, синтаксичних і стилістичних особливостей художнього тексту. Наведено приклади перекладацьких рішень з іспанської та англійської мов українською. Визначено, що адекватне відтворення авторського стилю є одним із ключових критеріїв якості художнього перекладу.

Ключові слова: художній переклад, авторський стиль, ідіостиль, перекладацькі трансформації, еквівалентність, художній текст.

У сучасному перекладознавстві проблема відтворення авторського стилю належить до найскладніших питань художнього перекладу. Перекладач має не лише передати зміст оригінального твору, а й зберегти його естетичну цінність, індивідуальну манеру письма автора, особливості його мовної картини світу. Саме тому художній переклад розглядають як творчий процес міжкультурної комунікації, у якому відбувається взаємодія ідіостилу автора та мовної особистості перекладача. [1]

Авторський стиль (ідіостиль) являє собою сукупність мовних, стилістичних і композиційних засобів, характерних для конкретного письменника. До його складників належать лексичні особливості, система образів, використання тропів, синтаксична організація тексту, ритмомелодика мовлення та прагматичний вплив на читача.

Дослідники наголошують, що переклад художнього твору повинен забезпечувати не лише змістову, а й стилістичну еквівалентність. Адекватний переклад характеризується вдалим добром стилістичних відповідників, збереженням єдності форми та змісту оригінального тексту, а також відтворенням його загальної стилістичної тональності. [2]

Однією з основних проблем перекладу авторського стилю є відтворення образних засобів. Наприклад, в іспанському реченні “La noche cayó sobre la ciudad como un manto de terciopelo negro” буквальний переклад звучатиме: Ніч впала на місто, як покривало з чорного оксамиту. Проте для збереження художньої виразності перекладач може обрати варіант: Місто огорнула ніч, немов чорний оксамитовий плащ.

У цьому випадку відбувається лексико-семантична трансформація, що дозволяє зберегти образність висловлювання та його емоційний вплив на читача.

Особливої уваги потребує переклад авторських епітетів. Такі одиниці нерідко створюються письменником індивідуально й не мають прямих відповідників у мові перекладу. Як зазначає О. Чернікова, перекладач змушений застосовувати різноманітні трансформації — конкретизацію, модуляцію, описовий переклад або компенсацію — для збереження авторської образності [3]

Розглянемо приклад: *una sonrisa amarga*. Дослівний переклад — гірка посмішка. Однак у певному контексті більш стилістично вмотивованим може бути варіант посмішка з присмаком розчарування. Хоча переклад відходить від буквальної форми, він точніше передає авторський задум і прагматичний ефект.

Не менш важливим є збереження синтаксичних особливостей тексту. Деякі письменники використовують короткі уривчасті речення для створення напруження, інші — складні багатокomпонентні конструкції для передачі потоку свідомості персонажа. Зміна синтаксичної структури може призвести до втрати характерних рис авторського стилю. Перекладацькі деформації у художньому перекладі є неминучими і можуть мати як об'єктивну природу (зумовлену мовною асиметрією), так і суб'єктивну (пов'язану з перекладацькими рішеннями в межах обраної стратегії). Адекватний аналіз таких перетворень потребує врахування обох аспектів у їх взаємозв'язку. [4]

Наприклад: *Llegó. Miró. Calló*. Можливий переклад: Він прийшов. Подивився. Промовчав. Збереження коротких речень дозволяє відтворити динаміку й експресивність оригіналу. Варіант «Коли він прийшов і подивився навколо, то нічого не сказав» передає зміст, але втрачає стилістичний ефект.

Важливу роль у перекладі авторського стилю відіграє також культурна адаптація. Перекладач повинен враховувати фонові знання читача та культурні особливості мовної спільноти. Водночас надмірна адаптація може призвести до втрати національного колориту твору. Тому перекладачеві необхідно знаходити баланс між зрозумілістю тексту та збереженням його культурної своєрідності.

Сучасні дослідження художнього перекладу також звертають увагу на проблему співвідношення стилю автора і стилю перекладача. Повністю усунути вплив перекладача неможливо, адже кожне перекладацьке рішення є результатом інтерпретації тексту. Проте професійний переклад передбачає максимальне наближення до художньої манери автора та мінімізацію суб'єктивних деформацій. Баланс між авторським задумом і перекладацькою інтерпретацією забезпечує цілісність та естетичну повноту перекладеного тексту. [1]

Отже, переклад авторського стилю є складним багаторівневим процесом, який вимагає від перекладача високої мовної компетентності, глибокого розуміння художнього твору та творчого підходу. Збереження ідіостилу письменника забезпечує адекватне сприйняття твору читачами іншої культури та сприяє повноцінному міжкультурному діалогу.

Список використаних джерел

1. Полховська, М., Лихотворик, Є. (2026). Механізми взаємодії та відтворення ідіостилу автора та перекладача. Науковий вісник Чернівецького національного

- університету імені Юрія Федьковича. Серія: Германська філологія, 858–859, 258–271. <https://doi.org/10.31861/gph2026.858-859.258-271>
2. Чернікова, О. (2024). Специфіка перекладу авторських епітетів у художньому тексті (на матеріалі українського перекладу роману Д. Сіммонса «Гіперіон»). *Folium*, 4, 42–46. <https://doi.org/10.32782/folium/2024.4.42>
3. Козак, С. В. (2025). Перекладацькі трансформації в художній літературі (на матеріалі німецької та англійської мов). *Наукові записки. Серія: Філологічні науки*, 214(1), 40–45. <https://doi.org/10.32782/2522-4077-2025-214.1-40>
4. Каліщук, Д. М. (2024). Перекладацькі деформації у перекладі сучасної художньої прози (на матеріалі роману С. Жадана «Інтернат» та його перекладу *The Orphanage: A Novel*). *Наукові записки. Серія: Філологічні науки*, 209, 145–151. <https://doi.org/10.32782/2522-4077-2024-209-22>

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ СПРИЙНЯТТЯ АВТЕНТИЧНОГО АУДІОМАТЕРІАЛУ УЧНЯМИ СТАРШИХ КЛАСІВ

Грисюк Сніжана Володимирівна
ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, Україна

Розвиток іншомовної комунікативної компетентності учнів старших класів безпосередньо залежить від їхньої здатності сприймати й розуміти усне мовлення на слух в реальних умовах спілкування. Якщо слухач неточно сприймає звукову інформацію, це веде до порушення всього процесу спілкування та спотворення його реакцій [5, с. 86].

У вітчизняній методиці основи дослідження цього процесу закладені в працях С. Ю. Ніколаєвої, яка виділяє чотири основні психофізіологічні механізми аудіювання: мовленнєвий слух, оперативну пам'ять, ймовірнісне прогнозування та внутрішнє промовляння. Мовленнєвий слух допомагає розрізняти звуки та ділити мовленнєвий потік на змістові частини. Оперативна пам'ять утримує почуте протягом кількох секунд для його подальшого осмислення. Ймовірнісне прогнозування дозволяє здогадуватися про кінець фрази на основі мовного досвіду та знання контексту, а внутрішнє промовляння (артикулювання) допомагає зафіксувати звуковий образ у свідомості [2, с. 110–112].

У зарубіжній когнітивній психології аудіювання розглядають як трифазний процес за моделлю Дж. Андерсона, що включає перцептивну обробку, синтаксичний аналіз (парсинг) та використання (семантичну обробку). Під час перцептивної обробки слухач концентрується безпосередньо на звуковому сигналі, фіксуючи паузи та логічні наголоси. На етапі парсингу почуті звуки групуються в слова й фрази для побудови змістових зв'язків. У фазі використання отримане значення зіставляється з уже наявними знаннями (схемами та

фреймами), що зберігаються в довготривалій пам'яті, завдяки чому досягається повне розуміння тексту [7, с. 379–381].

Цей підхід деталізував психолінгвіст Дж. Філд. Він зазначає, що швидкість та безперервність усного мовлення створюють велике навантаження на робочу пам'ять учня. На етапі парсингу часто виникає збій, коли учень через повільне розпізнавання слів не встигає обробити попередню частину речення й втрачає нитку розмови [8, с. 125, 142].

Л. Вандергріфт та К. Го пропонують розглядати аудіювання як взаємодію двох процесів: висхідного (bottom-up – від розпізнавання окремих звуків до слів) та низхідного (top-down – використання загального контексту та знань про світ для розуміння змісту). За їхньою концепцією, успішність сприйняття мовлення залежить від метакогнітивної обізнаності учня, тобто його вміння планувати прослуховування, контролювати власне розуміння та самостійно вирішувати проблеми під час збоїв у сприйнятті [10, с. 36, 81].

Успішне сприйняття автентичних аудіоматеріалів учнями старших класів тісно пов'язане з психологічними характеристиками раннього юнацького віку. У цей період у підлітків активно розвиваються рефлексія, критичне мислення та здатність до самоконтролю. Когнітивні можливості старшокласників дозволяють їм утримувати в оперативній пам'яті більший обсяг інформації. Це допомагає перейти від контрольованого (усвідомленого) опрацювання кожного окремого слова до автоматизованого сприйняття, коли увага спрямовується не на форму слова, а на загальний зміст висловлювання [10, с. 58].

Психологічна готовність до сприйняття автентичних матеріалів також залежить від мотивації та емоційного стану учнів [6, с. 22]. Використання реальних подкастів чи інтерв'ю підвищує інтерес до навчання, оскільки показує практичне застосування мови [4, с. 58]. Проте високий рівень тривожності під час слухання (listening anxiety), який досліджувала С. Грем, може заблокувати процес розуміння. Через страх пропустити слово учні намагаються перекладати кожен почутий звук, що швидко перевантажує пам'ять [9, с. 116]. Тому важливими передумовами успішного навчання є формування впевненості учнів та розвиток уміння спокійно сприймати наявність незнайомих слів у тексті.

Сприйняття автентичного німецького мовлення має специфічні труднощі, зумовлені особливостями граматики, лексики та фонетики німецької мови. Основною граматичною перешкодою є дієслівна рамкова конструкція (die verbale Klammer) та дієслова з відокремлюваними префіксами. Оскільки значеннєва частина присудка або відокремлюваний префікс часто стоять в самому кінці речення, учень змушений тримати в пам'яті всі другорядні члени, не знаючи точного змісту дії до кінця фрази. Для українських учнів, звиклих до прямого порядку слів, це створює значне ментальне навантаження й часто призводить до втрати змісту речення [3, с. 15–17].

Лексичні труднощі пов'язані з великою кількістю складних слів (Komposita). В усному мовленні через відсутність пауз між частинами складного слова учням важко швидко розпізнати його межі. Це сповільнює процес розпізнавання слів (перцептивну обробку). Фонетичні труднощі зумовлені швидким темпом

реального німецького мовлення, редукацією голосних та приголосних (особливо у закінченнях -en, -el) та придином. Стерта вимова заважає учням упізнавати навіть добре знайомі слова.

Таблиця 1. Вплив лінгвістичних характеристик німецького дискурсу на когнітивну діяльність учня

Мовна характеристика німецького дискурсу	Характер впливу на когнітивну діяльність учня	Фаза збою (за Дж. Андерсоном)	Наслідки для розуміння
Рамкова конструкція речення (verbale Klammer)	Перевантаження робочої пам'яті через значну відстань між частинами присудка	Синтаксичний аналіз (Parsing)	Втрата логічного зв'язку, неможливість поєднати початок і кінець фрази
Складні слова (Komposita)	Сповільнення розпізнавання слова через необхідність поділу його на компоненти на слух	Перцептивна обробка (Perception)	Сприйняття слова як суцільного шуму, втрата часу на переклад
Фонетичні редукації та злиття слів	Руйнування звичних слухових образів слів, збережених у пам'яті	Перцептивна обробка	Помилки в розрізненні меж слів, злиття кількох слів в одне
Швидкий темп мовлення та завади	Брак часу на внутрішнє промовляння та перекодування інформації	Перцептивна обробка та синтаксичний аналіз	Психологічне блокування уваги, пропуск значних частин тексту

Для подолання цих труднощів необхідно перейти від простого контролю розуміння тексту до навчання конкретних стратегій слухання. Найбільш ефективною є триетапна модель роботи з аудіоматеріалом [10, с. 105–113]. На дотекстовому етапі (Prätextphase) вчитель готує учнів до сприйняття теми, знімає мовні труднощі та зменшує тривожність. Тут використовуються вправи на прогнозування змісту за заголовками чи малюнками, складання асоціативних карт та обговорення контексту. Це активує фонові знання учнів і полегшує розуміння.

Текстовий етап (Textphase) передбачає безпосередню роботу з аудіозаписом. Замість одноразового прослуховування використовують багаторазовий підхід: спочатку учні слухають для розуміння загальної теми (listening for gist), потім – для пошуку конкретних деталей, і наприкінці аналізують скрипт тексту. Для вирішення німецькомовних труднощів доцільно застосовувати практичні вправи, запропоновані Дж. Філдом [8, с. 112]:

- "Klammer-Tracking": учні піднімають руку або записують дієслово лише тоді, коли почують його в кінці рамкової конструкції.
- "Word Count": підрахунок кількості слів у швидко вимовленій фразі для тренування вміння розрізняти межі слів.
- Вправи на розкладання складних слів (Komposita) на прості компоненти на слух.

Післятекстовий етап (Posttextphase) спрямований на використання отриманої інформації в усному чи письмовому мовленні та на обговорення стратегій, які допомогли учням зрозуміти текст. Учні аналізують свої помилки, порівнюють ефективність різних прийомів та виконують творчі завдання (наприклад, дискусії або невеликі проекти).

Для подолання цих труднощів необхідно перейти від простого контролю розуміння тексту до навчання конкретних стратегій слухання. Найбільш ефективною є триетапна модель роботи з аудіоматеріалом [10, с. 105–113]. На дотекстовому етапі (Prätextphase) вчитель готує учнів до сприйняття теми, знімає мовні труднощі та зменшує тривожність. Тут використовуються вправи на прогнозування змісту за заголовками чи малюнками, складання асоціативних карт та обговорення контексту. Це активує фонові знання учнів і полегшує розуміння.

Текстовий етап (Textphase) передбачає безпосередню роботу з аудіозаписом. Замість одноразового прослуховування використовують багаторазовий підхід: спочатку учні слухають для розуміння загальної теми (listening for gist), потім – для пошуку конкретних деталей, і наприкінці аналізують скрипт тексту. Для вирішення німецькомовних труднощів доцільно застосовувати практичні вправи, запропоновані Дж. Філдом [8, с. 112]:

- "Klammer-Tracking": учні піднімають руку або записують дієслово лише тоді, коли почують його в кінці рамкової конструкції.
- "Word Count": підрахунок кількості слів у швидко вимовленій фразі для тренування вміння розрізняти межі слів.
- Вправи на розкладання складних слів (Komposita) на прості компоненти на слух.

Післятекстовий етап (Posttextphase) спрямований на використання отриманої інформації в усному чи письмовому мовленні та на обговорення стратегій, які допомогли учням зрозуміти текст. Учні аналізують свої помилки, порівнюють ефективність різних прийомів та виконують творчі завдання (наприклад, дискусії або невеликі проекти).

Таблиця 2. Етапи методичної роботи з автентичним аудіоматеріалом та відповідні когнітивні стратегії

Етап роботи з текстом	Психологічна мета та когнітивна спрямованість	Специфічні прийоми для німецької мови	Задіяні метакогнітивні стратегії (за Л. Вандергріфтом)
Дотекстовий етап (Prätextphase)	Активация фонових знань у довготривалій пам'яті, зниження рівня тривожності	Обговорення теми, прогнозування змісту, попередній аналіз потенційних складних слів	Планування, спрямована увага, прогнозування
Текстовий етап (Textphase)	Поділ прослуховування на кроки, автоматизація процесів розпізнавання слів	Метод зупинки та передбачення (pause-and-predict), вправи "Klammer-Tracking" та "Word Count"	Моніторинг, вибіркове фокусування уваги, вирішення проблем
Післятекстовий етап (Posttextphase)	Осмислення виконаних дій, подолання психологічного бар'єру, рефлексія	Аналіз тексту за скриптом для виявлення фонетичних редуцій, творчі завдання на основі почутого	Оцінювання, саморегуляція, перенесення знань

Отже, сприйняття автентичних німецькомовних texts старшокласниками є складним процесом, успіх якого залежить від розвитку базових психологічних механізмів та готовності учнів до самостійного вибору стратегій слухання. Ефективне навчання аудіюванню має фокусуватися на самому процесі сприйняття, а не лише на перевірці відповідей на запитання. Специфічні особливості німецької мови (дієслівна рамка, композити) створюють додаткове навантаження на пам'ять старшокласників. Цю проблему можна вирішити за допомогою триетапної методики роботи та спеціальних мікрівправ, які допомагають учням адаптуватися до реального темпу мовлення та вчать керувати процесом власного розуміння.

Список використаних джерел

1. Зуєнко Н. О. Особливості словотвору та семантики складних іменників у сучасній німецькій мові. Філологічні студії. 2020. Вип. 12. С. 8–13.
2. Ніколаєва С. Ю. Основи сучасної методики викладання іноземних мов (схеми і таблиці) : навч. посіб. Київ : Ленвіт, 2008. 285 с.
3. Соломаха А. В. Текстовий та граматичний аспекти аудіювання німецької мови. Науковий вісник. 2019. Вип. 8. С. 14–18.

4. Тарнопольський О. Б. Методика навчання іншомовної мовленнєвої діяльності у вищому мовному закладі освіти : навч. посіб. Київ : Фірма «ІНКОС», 2006. 248 с.
5. Шимків І. В. Аудіювання як вид іншомовної мовленнєвої діяльності. Наукові записки. Серія : Педагогіка. 2015. № 2. С. 85–90.
6. Ярмолінська А. О. Психолого-педагогічні передумови формування іншомовної аудитивної компетентності старшокласників. Київ : КНЛУ, 2023. 82 с.
7. Anderson J. R. Cognitive Psychology and its Implications. 4th ed. New York : W. H. Freeman, 1995. 414 p.
8. Field J. Listening in the Language Classroom. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 384 p.
9. Graham S. Hearing styles and listening anxiety. Language Learning Journal. 2006. Vol. 34. P. 113–121.
10. Vandergrift L., Goh C. C. M. Teaching and Learning Second Language Listening: Metacognition in Action. New York : Routledge, 2012. 315 p.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.021

РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ ТЕПЕРІШНЬОГО ЧАСУ В СУЧАСНІЙ ПЕРСЬКІЙ МОВІ

Копчак Ольга Ігорівна

старший викладач

Кафедра східної і слов'янської філології

КНЛУ, Україна

старший викладач

Кафедра східних мов

ННГІ НА СБУ, Україна

Анотація. Статтю присвячено дослідженню системи засобів вираження теперішнього часу в сучасній перській мові. Аналізуються дві основні дієслівні форми: теперішньо-майбутній час (загальний презенс) та теперішній конкретний час (прогресив). Розглянуто способи творення цих форм, їхнє функціонування в дійсному, наказовому та умовному способах, а також особливості перекладу українською мовою. Окрему увагу приділено контекстуальним чинникам, що впливають на вибір тієї чи іншої форми.

Ключові слова: перська мова, теперішній час, конкретний час, дійсний спосіб, наказовий спосіб, умовний спосіб, аспектуальність, переклад.

Введення. Сучасна перська мова (фарсі) належить до іранської групи індоєвропейської мовної сім'ї та характеризується відносно аналітичною морфологією дієслова порівняно з давнішими стадіями свого розвитку. Одним із ключових аспектів опису перського дієслова є репрезентація теперішнього часу,

яка виявляє тісне переплетення часових, видових та модальних значень. Попри те, що традиційна граматики розрізняє чотири форми теперішнього часу, у сучасному мовознавстві (особливо в прикладних і зіставних дослідженнях) центральною визнається опозиція двох дієслівних форм: теперішньо-майбутнього (مضارع اخباری) та теперішнього конкретного (тривалого) (مضارع مستمر), оскільки саме вони репрезентують основне видово-часове протиставлення в системі дійсного способу. На відміну від української мови, де теперішній час має розгалужену систему видових протиставлень (недоконаний / доконаний вид), у перській мові це протиставлення реалізується через немаркований презенс та маркований прогресив. Крім того, форми теперішнього часу активно використовуються в парадигмах наказового та умовного способів, що створює додаткові складнощі для дослідника й перекладача.

Мета та завдання дослідження. Мета статті – системно описати засоби репрезентації теперішнього часу в сучасній перській мові, визначити їхні формально-граматичні характеристики, семантичні межі та прагматичні особливості вживання. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: 1) охарактеризувати спосіб творення теперішньо-майбутнього часу дійсного способу; 2) описати утворення теперішнього конкретного часу (прогресива); 3) проаналізувати функціонування форм теперішнього часу в наказовому та умовному способах; 4) виявити контекстуальні умови вибору між загальним і конкретним теперішнім часом; 5) запропонувати рекомендації щодо адекватного перекладу перських теперішньочасових форм українською мовою.

Результати дослідження та їх обговорення. Час дієслова – це граматична категорія, яка вказує на відношення процесу до моменту мовлення (абсолютний час) або до часу іншого процесу у висловленні (відносний час, або таксис). Відносний час охоплює значення попередності, одночасності та наступності, а також може набувати спеціалізованих форм (плюсквамперфект, імперфект, передмайбутній тощо). В українській мові дієслово має чотири часові форми: теперішній, минулий, майбутній та давноминулий. Категорія часу тісно взаємодіє з видом та способом дії, а в мовленні можлива транспозиція (вживання однієї форми в значенні іншої). Учення про час дієслова бере початок ще від античних граматик (Арістотель, стоїки) й залишається ключовим елементом функціональної граматики та теорії хронотопу (Селіванова, 2006).

У функціональній граматиці темпоральність (лат. *temporalis* – часовий) визначається як функціонально-семантична категорія, що охоплює всі мовні засоби вираження часу – від граматичних форм дієслова (ядро категорії) до лексичних маркерів (прислівників часу, темпоральних іменників), словотвірних показників, синтаксичних конструкцій, порядку слів та інтонації (периферія). У мовленні темпоральність реалізується як локалізація події на часовій осі та її співвіднесеність з іншими подіями у висловленні чи тексті. Категорія перебуває в тісному зв'язку з таксисом (відносним часом), аспектуальністю (видовими характеристиками), а також із граматичним видом і способом дії дієслова (Селіванова, 2006). Для опису перської мови, де теперішній час виражається

складною системою, врахування всіх рівнів темпоральності є особливо важливим.

Дієслівна система перської мови репрезентована опозицією простих (синтетичних) форм та описових (аналітичних) видо-часових комплексів (جغری، ۱۳۹۰). Прості часи утворюються від основ بن / ریشه [bon \ riše] теперішнього і минулого часу, до яких приєднуються особові закінчення شناسه های فعل [šenāse- hā- ye fe'l]. Крім того, залежно від часової форми додаються відповідні дієслівні префікси پیشوند [pišvand]. Описові часи утворюються шляхом поєднання різних форм основного дієслова (дієприкметника, усіченого інфінітива тощо) з допоміжними дієсловами.

У сучасній перській мові теперішній час реалізується через дві основні граматичні форми, кожна з яких має власну сферу функціонування, що визначається комунікативними умовами, типом дискурсу та стилістичними чинниками:

1. Теперішньо-майбутній час дійсного способу مضارع اخباری [mozāre'-e ekbāri]: аспектуально немаркована дієслівна форма, що виражає широкий спектр часових значень (від теперішнього до майбутнього); конкретна часова референція визначається адвербіальними показниками або контекстом: من به مدرسه می روم [man be madrese mi ravam] – 1) я ходжу в школу; 2) я йду в школу; 3) я піду в школу. Форма утворюється від основи теперішнього часу (ОТЧ) ریشه حال [rise-ye hāl] за наступною схемою: 1) стверджувальна форма: для простих дієслів – می- [mi-] + ОТЧ + особові закінчення; для складних і префіксальних дієслів – іменна частина / дієслівний префікс + می- [mi-] + ОТЧ + особові закінчення: می خرم [mi-kharam] – я куплю, برمی گردی [bar mi-gardi] – ти повернешся, کار می کند [kār mi-konad] – він / вона працюватиме; 2) заперечна форма: для простих дієслів – نمی- [nemi-] + ОТЧ + особові закінчення; для складних і префіксальних дієслів – іменна частина / дієслівний префікс + نمی- [nemi-] + ОТЧ + особові закінчення: نمی خریم [nemi-kharim] – ми не купимо, بر نمی گردید [bar nemi-gardi] – ви не повернетесь, کار نمی کنند [kār nemi-konand] – вони не працюватимуть (جغری، ۱۳۹۰). У системі репрезентації теперішнього часу перської мови مضارع اخباری виконує функцію немаркованого презенсу. Це означає, що: 1) морфологічно форма не містить спеціалізованих показників теперішнього часу; 2) її теперішньочасова семантика (актуальна, звичайна, панхронічна) не впливає з граматичної структури, а є результатом контекстуальної інтерпретації; 3) конкретна часова референція актуалізується за допомогою темпоральних прислівників або виводиться з ширшого мовленнєвого контексту. Таким чином, форма є немаркованим способом вираження теперішнього часу, семантичний діапазон якої надзвичайно широкий: 1) актуальна дія в момент мовлення: باد بهار می وزد [bād-e bahār mī-vazad] – віє весняний вітер [саме зараз]; 2) звичайна, повторювана дія: بهار هوا سرد نیست [Bahār havā sard nist] – весною погода не холодна [зазвичай]; 3) дія в майбутньому: فردا به تهران می روم [fardā be Tehrān mī-rav-am] – завтра я їду до Тегерана; 4) загальновідомі факти, прислів'я: آفتاب از مشرق طالع می شود [āftāb az mašreq tāle' mī-šav-ad] – сонце сходить на сході.

Саме через здатність виражати майбутню дію цю форму часто називають «теперішньо-майбутнім часом». Вибір конкретного українського відповідника (теперішній чи майбутній час, недоконаний вид) визначається виключно контекстом.

2. Теперішньо-майбутній час умовного способу (аорист) مضارع التزامی [mozāre'-e eltezāmi]: модально маркована форма, що позбавлена ознак часової локалізації (теперішній чи майбутній) і фокусується на характері відношення мовця до дії: شاید من به مدرسه بروم [šāyad man be madrese beravam] – 1) можливо я йду до школи; 2) можливо я піду до школи. Утворюється від ОТЧ за допомогою префікса بـ [be-] (стверджувальна форма) або نه [na-] (заперечна форма) та особових закінчень теперішнього часу: 1) прості дієслова: ببرسم [be-porsam] – я запитую, نخوانی [nakhāni] – ти не читатимеш; 2) префіксальні дієслова зазвичай у стверджувальній формі не приєднують префікс بـ [be-], а заперечний префікс نه [na-] ставиться між дієслівним префіксом і ОТЧ: برگردم [bargardam] – вона повернеться, بر نداریم [bar na-dārim] – ми не заберемо; 3) складні дієслова у стверджувальній формі можуть не приєднувати префікс بـ [be-], а заперечний префікс نه [na-] ставиться між іменною частиною і ОТЧ: کار کنید = کار کنید [kār (bo-)konid] – ви працюватимете, کمک نکنند [komak na-konand] – вони не допомагатимуть (جعفری، ۱۳۹۰). Випадки реалізації аористу в сучасній перській мові доцільно класифікувати за критерієм синтаксичної складності висловлення: аорист у простих реченнях та аорист у складнопідрядних реченнях:

– аорист вживається в складі складних дієслівних присудків: 1) після модальних дієслів خواستن [khāstan] – хотіти, توانستن [tavānstan] – могли, بایستن [bāyestan] – бути повинним та їх синонімів; 2) після дієслів, які виражають намір, старання і рішучість: تصمیم گرفتن [tasmim gereftan] – вирішувати, سعی کردن [sa'uy kardan] – намагатися; 3) після модальних слів і виразів, які виражають можливість, бажаність: شاید [šāyad] – можливо, خدا نکند [khodā nakonad] – не дай Бог; 4) для вираження спонукання до дії після модальних слів بگذار [begozār] – нехай, بیا [biyā] – давай; 5) у питальних реченнях, які виражають бажання, сумнів або можливість виконання дії. Переклад українською мовою в кожному з цих випадків залежить від контексту, зокрема від модального значення, яке несе допоміжний компонент, та аспектуальних характеристик дії;

– аорист регулярно функціонує в різних типах підрядних речень, зберігаючи при цьому своє основне модальне значення – ймовірність, некатегоричність виконання дії. В одних типах підрядних конструкцій його вживання детермінується присудком головного речення, в інших – модальне значення аориста виявляється більш самостійно. Конкретний переклад і вибір часової форми українською мовою визначаються контекстом.

3. Наказовий спосіб وجه امر [vajh-e amri]: адресато-орієнтована форма (обмежена 2-ю особою однини та множини), прагматичне значення якої варіюється від безумовного припису до етикетної пропозиції залежно від соціальної дистанції між комунікантами: به مدرسه برو [be madrese borow] – йди до школи; به مدرسه بروید [be madrese beravid] – йдіть до школи. Наказовий спосіб утворюється від ОТЧ і префікса بـ [be-] і особовим закінченням 2-ї особи

множини يد [-id], для 2-ї особи однини особове закінчення відсутнє (нульове); заперечна форма: ОТЧ і префікса ن [na-] і особовим закінченням 2-ї особи множини يد [-id], для 2-ї особи однини особове закінчення відсутнє (нульове). Наказовий спосіб у сучасній перській мові посідає особливе місце в системі репрезентації теперішнього часу. Хоча семантично він виражає спонукання до дії (тобто модальне, а не темпоральне значення), формально він належить до тієї самої морфологічної парадигми, що й дійсний та умовний способи теперішнього часу.

4. Теперішній конкретний час مضارع مستمر [mozāre' - e mostamar]: аналітична (описова) дієслівна форма, що позначає дію, яка відбувається безпосередньо в момент мовлення або в обмежений поточний період часу: $\text{من دارم به مدرسه می روم}$ [man dāram be madrese mi ravam] – я [same] йду до школи. На відміну від аспектуально немаркованого مضارع اخباری (теперішньо-майбутнього часу), який може виражати як актуальну, так і звичайну чи майбутню дію, مضارع مستمر спеціалізується на позначенні обмеженої в часі, динамічної дії, що збігається з моментом мовлення або охоплює актуальний теперішній період (сьогодні, цього тижня, цього місяця тощо). Утворюється за допомогою допоміжного дієслова داشتن [dāštan] – мати у формі теперішнього часу та основного дієслова у формі مضارع اخباری (тобто з префіксом می [mi-] та особовими закінченнями): داری چای می خوری؟ [dāri čāy mi-xāri] – ти п'єш чай [same зараз]. Характеризується стилістичними та функціональними обмеженнями. Його заперечна форма, хоч і теоретично можлива в окремих контекстах, є малопоширеною й часто уникається мовцями на користь інших граматичних конструкцій (наприклад, заперечного مضارع اخباری з темпоральними прислівниками). Крім того, مضارع مستمر не вживається в офіційно-писемному мовленні (юридичні, адміністративні, академічні тексти), де домінує форма مضارع اخباری . В усному офіційному мовленні (промови, доповіді) його використання обмежене й факультативне.

Отже, переклад перських теперішньочасових форм українською мовою вимагає врахування трьох основних чинників: аспектуальної характеристики дії (тривалість / повторюваність), часової віднесеності (теперішнє / майбутнє) та комунікативного наголосу. Найуніверсальнішим відповідником виступає український теперішній час недоконаного виду, однак форма майбутнього часу також регулярно використовується в майбутніх контекстах. Найбільшу складність становить полісемія перського теперішнього часу, подолання якої можливе лише через ґрунтовний контекстуальний аналіз.

Висновки. Результати проведеного дослідження дозволяють сформулювати низку висновків щодо системної організації, функціональних характеристик та перекладацьких стратегій передачі форм теперішнього часу в сучасній перській мові: 1) система репрезентації теперішнього часу в сучасній перській мові ґрунтується на опозиції двох форм: немаркованого теперішньо-майбутнього та маркованого теперішнього конкретного часу; 2) теперішньо-майбутній час مضارع اخباری виконує широкий спектр функцій: актуальна теперішня, постійна, майбутня дія, а також загальновідомі факти. Прогресив використовується для підкреслення обмеженої в часі, динамічної дії, що збігається з моментом

мовлення; 3) наказовий та умовний способи в перській мові формально належать до парадигми теперішнього часу (використовують ОТЧ), але семантично виражають модальність, а не темпоральність. Наказовий спосіб وجه امر передає спонукання; умовний مضارع التزامی – ймовірність, некатегоричність, потенційність дії. В українському перекладі наказовий спосіб не створює труднощів, тоді як аорист вимагає врахування модального контексту й може передаватися майбутнім, умовним або бажальним способом; 4) переклад перських теперішньочасових форм українською мовою потребує врахування трьох параметрів: аспектуальності (тривалість / повторюваність), часової віднесеності (теперішнє / майбутнє) та комунікативного наголосу. Найбільш універсальним відповідником є український теперішній час недоконаного виду, однак форма майбутнього часу також регулярно використовується в майбутніх контекстах.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на корпусний аналіз частотності вживання форм теперішнього часу в різних типах дискурсу, зіставне вивчення систем теперішнього часу в іранських мовах, а також на дослідження взаємодії темпоральності з категоріями таксису та аспектуальності в перському мовленні.

Список використаних джерел

1. Селіванова, О.О. (2006). Сучасна лінгвістика: термінологічна енциклопедія. Полтава: Довкілля-К. 716.
2. جعفری، فاطمه. (۱۳۹۰). دستور زبان کاربردی (جلد دوم). مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران. ۲۱۴.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.022

SEMANTIC CHANGES IN ENGLISH VOCABULARY OF THE 21ST CENTURY

Vasylishyna Daria

First-year Student

Klishyn Vasyl

First-year Student

Department of Information Radio Technologies

and Media Engineering

Scientific advisor

Melnyk Svitlana

Senior Lecturer, Foreign Languages Department

Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

Abstract. This paper examines semantic change in the English vocabulary of the 21st century, focusing on the ways in which lexical items acquire new meanings or modify existing ones under the influence of technological, social, and cultural developments. Semantic change is understood as the process through which a word

develops new senses or alters its semantic scope over time. Particular attention is paid to the impact of digital communication, social media, and globalization, which have accelerated the emergence and dissemination of new meanings.

Keywords: semantic change, digital culture, internet discourse, lexicography, English vocabulary.

The 21st century has introduced unprecedented transformations in human communication. These transformations have significantly affected the functioning, distribution, and interpretation of language. Among all linguistic levels, vocabulary appears to be particularly sensitive to social and technological change, making it an important area for the study of contemporary language development. The aim of this study is to examine the semantic changes occurring in contemporary English vocabulary and to identify the mechanisms through which these changes take place. The paper analyzes the principal types of semantic change and explores the sociocultural and technological factors that contribute to their development.

Types of Semantic Change. Linguists distinguish several major types of semantic change that contribute to the development of the modern English lexicon. The most common processes are semantic broadening, also known as generalization (friend, follow, platform). This occurs when a word expands its meaning and becomes applicable to a wider range of referents than before. The opposite process is semantic narrowing, or specialization (swipe, app, stream), in which a word's meaning becomes more restricted over time. Another important mechanism of semantic development is metaphorization (virus, troll, virus, web). This process occurs when a word acquires a new meaning based on perceived similarities between two concepts. Closely related to metaphorization is metonymy (Silicon Valley, Hollywood, Wall Street), which involves a shift in meaning based on association rather than similarity. Semantic change may also affect the evaluative meaning of words. Pejoration refers to the process by which a word develops more negative connotations over time (troll, spam, Karen). In contrast, amelioration occurs when a word acquires more positive or socially acceptable associations than it previously possessed (geek, nerd, hacker).

Socio-cultural factors. As human speech evolved, society could not avoid the concept of globalization. For centuries, philologists have noted the social tendency toward maximum borrowing or calques – a basic and inevitable simplification of speech that has become especially difficult to ignore over the past century. It has provoked semantic shifts in English words and tells us something basic about how words keep their past history while still becoming something else. Globalization and the internet introduce novelty of concepts. The words like avatar, tsunami, and doppelganger have entered the lexicon and expanded linguistic horizons; more than that, they have made intercultural communication highly accessible. It is a direct enlargement of English expressive capacity, and the borrowing itself demonstrates that contact, not isolation, decisively shapes vocabulary growth.

Technological Influence. Technological innovation represents one of the most significant factors influencing semantic change in contemporary English. The rapid growth of digital communication, social media platforms, and online communities has created new environments in which meanings emerge, spread, and evolve. Digital

culture has also produced numerous examples of semantic innovation. The noun *catfish*, originally denoting a species of fish, now commonly refers to a person who creates a false online identity. Likewise, *ghost* has developed an additional meaning describing the act of abruptly ending communication without explanation, while *breadcrumbing* refers to maintaining another person's interest through minimal and inconsistent attention, particularly in online relationships. Overall, technological and sociocultural developments have become the primary forces driving semantic change in 21st-century English. Their influence demonstrates the close relationship between language and the changing realities of modern society.

Practical Significance of the Study. The results of the study are relevant for several applied areas: 1) Translation Studies: Understanding these shifts ensures accurate translation. Terms such as *catfish* or *troll* lose meaning in the required context when translated literally. Translators must find functional replacements or use descriptive translations. 2) English Language Teaching (ELT): Tracking semantic change in English instruction enables educators to present vocabulary as a living system. Authentic social media materials can show broadening in motion, sort of right in front of them, and that tends to boost communicative competence. 3) Lexicography: Understanding semantic changes nowadays assists lexicographers in updating dictionary entries.

Conclusions. The 21st-century English semantic change is unquestionably dynamic and accelerating relative to earlier centuries. Traditional types of semantic shift remain active, yes, but their primary triggers have decisively shifted toward the digital and sociocultural domains. Globalization, intercultural communication, and internet discourse now rapidly alter established meanings.

Future research should use computational methods to quantify these evolutionary dynamics and to understand lexical adaptation more exactly, more directly, and with less nostalgia for slower models.

References

1. Стишов О. Розмовні неологізми в сучасній українській мові (2024). Українське мовознавство. № 1(54). [https://doi.org/10.17721/um/54\(2024\).23-41](https://doi.org/10.17721/um/54(2024).23-41)
2. Hamilton W., Leskovec J., Jurafsky D. Diachronic Word Embeddings Reveal Statistical Laws of Semantic Change. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1605.09096>
3. Nedashkivska, T., Bernatska, S., Pogorila, A., Verbytska, L., and Diukar, K. (2025). Semantic Shifts in the 21st Century: English, Polish, and Ukrainian Perspectives. *International Journal on Culture, History, and Religion*, 7(SI1), 356-371. <https://doi.org/10.63931/ijchr.v7iSI1.218>
4. Styshov O. Sources of Expanding of the Youth Jargon at the Beginning of the XXI century (2019). Українське мовознавство. № 1(49). [https://doi.org/10.17721/um/49\(2019\).32-43](https://doi.org/10.17721/um/49(2019).32-43)
5. Shirinboyeva Khilola Kholbek kizi (2025). Semantic changes in English words: historical and modern perspectives. *Modern American Journal of Linguistics, Education, and Pedagogy*, 1(4), 89-94. <https://usajournals.org/index.php/6/article/view/755>
6. Ahern C. et al. Evolutionary Forces in Language Change. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1608.00938>

OVERCOMING CONSECUTIVE INTERPRETING CHALLENGES OF INTERNATIONAL RELATIONS STUDENTS IN ONLINE CLASSES: A BRIEF PRACTICAL GUIDE

Savchuk Volodymyr

Ph.D., Senior Lecturer

Department of International Relations

National University of Ostroh Academy, Ukraine

Being one of the key vehicles of cooperation across the nations and states, diplomacy and international relations, on the whole, heavily depend on cross-lingual communication. Apart from the high command of foreign languages, translation (especially oral interpreting) is absolutely crucial for enabling negotiations. According to Tereshchuk, a translator becomes a unifying link between the countries and governments, which allows their representatives to engage in direct communication regardless of their linguistic differences and cultural distinctions [2]. Thus, this professional skill is indispensable for international relations students, who nevertheless constantly face typical challenges during online classes of the university course on translation and interpreting.

On a more general level, the difficulties connected with translation activity stem from its complex nature as it combines linguistic, cognitive, and cultural aspects [4]. The students' view of themselves plays an essential role in their initial approaches because it provides a better understanding of their self-appraisal, expectations, and weaknesses. Furthermore, the major source of anxiety, which significantly impacted the very process of translation, is the distance between proficient performance in the source (second) language and efficient performance of mediation objectives (oral interpreting in particular).

Moreover, Zinukova claims that translator's competence implies the ability to assess one's difficulties in text comprehension and render the text into the target language in compliance with the agreement with the client and the translation services provider, as well as justification of one's own decisions related to the process [1]. Therefore, it is essential to not only educate the international relations students to overcome the problems but also to develop their capacity to identify and address these issues autonomously.

In our teaching practice, we have observed a series of recurrent challenges which university students majoring in international relations face during consecutive translation. They will be listed, followed by some suggested solutions.

The first problem consists in difficulties with retention of the words (or rather information) in the memory. The students may find it challenging to memorize fragments of the text (which are normally limited to the size of a sentence). Despite the turn-based nature of consecutive mode, in reality, efficient interpreting already implies a parallel mental process of retention and decoding (which is further advanced to a higher

level of intensity in the process of simultaneous translation). A possible solution to this issue is the employment of various exercises which are aimed at improving short-term memory (as it is primarily here where the information is stored during oral interpreting).

Another challenge which international relations students face during online consecutive translation concerns precision information (names and numbers). In fact, the transition from letter to digital encoding always generates additional difficulties for the interpreter, which in turn can negatively affect the quality of a target text produced even by an experienced translator. Figures occurring in the source text are highly likely to spawn mistakes in the target text, both in the quantitative and verbal parts of the message. The reason is that the digital code usually has an unchangeable and absolutely stable semantics of quantity. Thus, it does not depend on the context and cannot be identified based on it [1]. In order to solve this problem, we suggest taking notes of figures and proper names even while translating shorter (i.e. phrase- to sentence-long) utterances.

The next issue that the students struggle with is breaking the flow of the incoming text: an interpreter “stumbles upon” a word, which, consequently, prevents him/her from grasping the following information from the source text. This problem can be of two types depending on the underlying cause. The first type is perceptual breaking. It stems from the translator’s inability to comprehend the lexical unit because of technical, accentual or any other extralingual reason. A possible solution is applying the technique of bridging the gaps in the sentence, relying on so-called pillar words. These parts of the sentence – the subject, the predicate + object cluster, adverbs of time and place – carry most of the syntactic and semantic load of the whole clause. If the rest of the words are missing, this information can be more easily derived from the context and the pillar words.

The second type of breaking the flow of the source text is translational (i.e. caused by the interpreter's inability to instantly render the lexeme into the target language). Notably, the imperfection of the employment of only communicative methods has become evident as it reduces the quality of perception of the grammar, regularities and the logic of their application, increases the number of grammatical mistakes, confusion of the language use in practice, and may leave the students with substantial gaps in the knowledge of theoretical aspects of the language as well as limits their capacity to work with the lexis and enrich their vocabulary [3]. Therefore, the suggested methodology includes the combination of cognitive techniques with constant expansion of the interpreter’s lexicon.

The final of the discussed problems – the issue of perfectionism – is deeply connected with the previous one. A common observed symptom of it is a synonymic overload, when a student provides multiple equivalents for one source text lexeme. The synonymic overload should be avoided as it unreasonably extends the length of the target text, additionally exhausts the interpreter’s mental resources, and confuses the target text recipient. The two methods which can assist in addressing this issue are paraphrasing (especially if the student struggles with finding a single adequate equivalent) or the use of a single synonym (which may not necessarily be the most exact one), including umbrella terms.

Consequently, the typical challenges which international relations students face during consecutive interpreting at online classes can be overcome with the application of a series of techniques, which rely upon prior preparation or practice. Further research on the topic could focus on a similar research of recurrent problems during simultaneous translation or interpreting of longer utterances, using vertical note-taking.

References

1. Зінукова Н. В. (2018) Методична система навчання студентів магістратури усного перекладу у зовнішньоекономічній сфері (на матеріалі англійської та української мов). [Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису, Київський національний лінгвістичний університет] Репозитарій Київського національного лінгвістичного університету. <http://rep.knlu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/787878787/265/Zinukova.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Терещук М. (2020) Соціально-комунікативна роль перекладу в царині міжнародних відносин. Актуальні проблеми міжнародних відносин та міжнародного права: матеріали Всеукраїнської наук. онлайн-конф. з міжнародною участю, м. Київ, 29 жовтня 2020 р. С. 148-150.
3. Шестопалова І. (2024) Особливості і проблеми навчання англійської мови Студентів спеціальності «міжнародні відносини». The 7th International scientific and practical conference “Innovative development of science, technology and education” (April 11-13, 2024). Pp. 265-269.
4. Pappa, M. (2025). Challenges in interpreting studies: Students' perspective and views. *Balkan Research Journal*, 2(1), Pp. 45-56 <https://doi.org/10.69648/ADJI6229>

EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN LITERACY SKILLS AND LISTENING COMPREHENSION IN EFL CONTEXTS: EVIDENCE FROM HIGHER EDUCATION IN KAZAKHSTAN

Shingareva M.Yu.

PhD in Philology, Associate Professor

Malik Nazerke Baidullakzy

Master's Degree Student

South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov,
Shymkent, Kazakhstan

This study investigates the relationship between literacy skills and listening comprehension in English as a Foreign Language (EFL) contexts. The purpose of the research is to determine how literacy-related competencies such as reading comprehension, vocabulary knowledge, decoding ability, and language processing influence learners' listening comprehension performance. In recent years, researchers

in applied linguistics have increasingly emphasised the interconnected nature of language skills, particularly the relationship between reading and listening in second language acquisition.

The study employed a quantitative research design involving 60 undergraduate EFL students studying at a university in Kazakhstan. Data were collected through literacy assessments and listening comprehension tests. Correlation analysis was used to examine the relationship between learners' literacy competence and their listening performance.

The findings demonstrated a statistically significant positive relationship between literacy skills and listening comprehension. Students with higher literacy competence performed better in listening tasks due to their stronger vocabulary knowledge, contextual understanding, and ability to process linguistic information efficiently. The results indicate that literacy development can support listening comprehension and contribute to overall language proficiency.

The study highlights the importance of integrating literacy-based instructional strategies into EFL classrooms. The findings may assist language teachers, curriculum designers, and researchers in developing effective approaches for improving listening comprehension among second language learners.

Listening comprehension is considered one of the most essential yet challenging skills in second language acquisition. In many EFL contexts, learners struggle to understand spoken English because of limited exposure to authentic language input, restricted vocabulary knowledge, and insufficient language processing skills. Unlike reading activities, listening comprehension requires learners to process information in real time without having the opportunity to review the content repeatedly.

Researchers have argued that successful listening comprehension depends not only on auditory processing but also on broader literacy abilities. Literacy skills include reading comprehension, vocabulary development, grammatical awareness, and the ability to interpret contextual meaning. These skills may significantly contribute to learners' listening performance because listening and reading involve similar cognitive processes such as prediction, inference, and information processing.

In Kazakhstan and other multilingual educational environments, English language learners frequently experience difficulties understanding spoken English despite years of formal instruction. One possible explanation for this issue is the insufficient integration of literacy-based instruction into listening courses. While many EFL programs focus heavily on grammar and reading, listening comprehension often receives limited attention.

This study aims to examine the relationship between literacy skills and listening comprehension among university EFL learners. Specifically, the study seeks to determine whether literacy competence can predict listening comprehension performance and contribute to more effective second language acquisition.

The study addresses the following research questions:

1. Is there a significant relationship between literacy skills and listening comprehension among EFL learners?

2. Which literacy components most strongly influence listening comprehension performance?

3. How can literacy-based instruction improve listening comprehension in EFL contexts?

Literature Review

The relationship between literacy skills and listening comprehension has attracted increasing attention in the field of applied linguistics. Researchers argue that language skills are interconnected and cannot be developed independently. Listening comprehension is often influenced by vocabulary knowledge, grammatical competence, and reading experience.

According to Krashen's Input Hypothesis, language acquisition occurs when learners are exposed to meaningful and comprehensible input. Reading activities provide learners with vocabulary exposure and contextual understanding, which may enhance their ability to process spoken language. Krashen also emphasises that extensive reading contributes to language fluency and comprehension development.

Vandergrift and Goh explain that listening comprehension involves complex cognitive and metacognitive processes. Learners must decode sounds, recognise vocabulary, interpret meaning, and connect information with prior knowledge. These processes are closely related to literacy competence because learners rely on linguistic knowledge acquired through reading and writing activities.

Vocabulary knowledge is one of the strongest predictors of listening success. Nation argues that learners with broader vocabulary knowledge can recognise spoken words more quickly and accurately. This enables learners to focus on meaning rather than decoding individual words. Similarly, phonological awareness and reading fluency contribute to learners' ability to understand spoken input efficiently.

Several empirical studies have demonstrated a positive relationship between reading comprehension and listening comprehension. Research indicates that students with advanced reading skills often achieve higher listening scores because both skills involve comprehension strategies such as predicting meaning, identifying main ideas, and making inferences.

In EFL contexts, literacy-based instruction has been shown to improve listening performance. Teachers who integrate reading passages, vocabulary exercises, and contextual learning activities into listening lessons often help learners develop stronger comprehension skills. Despite these findings, there is still limited research examining the relationship between literacy skills and listening comprehension in Central Asian educational contexts.

Methodology

This study employed a quantitative research design to investigate the relationship between literacy skills and listening comprehension among EFL learners.

3.1 Participants

The participants consisted of 60 undergraduate students studying English as a Foreign Language at a university in Kazakhstan. The participants were aged between 18 and 22 years old and represented intermediate and upper-intermediate English

proficiency levels. Convenience sampling was used because the participants were accessible to the researcher.

3.2 Instruments

Two research instruments were used in this study:

1. Literacy Skills Assessment

The literacy assessment measured reading comprehension, vocabulary knowledge, and language processing abilities. The assessment included multiple-choice questions, short reading passages, and vocabulary recognition tasks.

2. Listening Comprehension Test

The listening test evaluated learners' ability to understand spoken English in academic and conversational contexts. The test included dialogues, lectures, and short-answer comprehension tasks.

3.3 Data Collection Procedure

The data collection process was conducted over two weeks. Participants completed the literacy assessment during the first session and the listening comprehension test during the second session. All participants completed the assessments under similar classroom conditions.

3.4 Data Analysis

The collected data were analysed using descriptive statistics and Pearson correlation analysis. The analysis aimed to determine whether there was a statistically significant relationship between literacy skills and listening comprehension performance.

Results

The findings of the study revealed a positive correlation between literacy skills and listening comprehension among EFL learners. Students who achieved higher scores in reading comprehension and vocabulary knowledge also performed better in listening tasks.

The correlation analysis demonstrated that vocabulary knowledge was one of the strongest predictors of listening success. Learners with broader vocabulary knowledge were more capable of identifying key information and understanding spoken messages accurately.

The results also indicated that reading comprehension abilities contributed significantly to listening performance. Students who demonstrated strong reading comprehension skills were more effective at interpreting context, predicting meaning, and processing spoken information.

Furthermore, the findings suggested that learners with weaker literacy skills experienced greater difficulties understanding authentic spoken English. These learners often struggled with unfamiliar vocabulary, speech rate, and contextual interpretation.

Discussion

The findings of this study support previous research emphasising the interconnected nature of language skills. Literacy competence appears to play an important role in listening comprehension because learners rely on vocabulary

knowledge, contextual understanding, and cognitive processing during listening activities.

One explanation for the relationship between literacy skills and listening comprehension is that both skills involve similar comprehension strategies. Learners use prediction, inference, and meaning construction while reading and listening. Students with stronger literacy competence may therefore process spoken input more effectively.

The findings also support Krashen's theory that meaningful language exposure contributes to language acquisition. Reading activities may improve listening comprehension by increasing vocabulary knowledge and grammatical awareness. Learners who engage in extensive reading are likely to encounter diverse linguistic structures that later support listening comprehension.

In addition, the study highlights the importance of vocabulary development in EFL instruction. Teachers should recognise that vocabulary knowledge is essential not only for reading but also for listening comprehension. Classroom activities integrating vocabulary instruction with listening practice may improve learners' overall language proficiency.

Pedagogical Implications

The findings of this study have important implications for language teaching and curriculum development.

First, EFL teachers should integrate literacy-based activities into listening instruction. Reading passages, vocabulary exercises, and contextual prediction activities may support listening comprehension development.

Second, teachers should focus on vocabulary expansion because vocabulary knowledge significantly influences listening performance. Pre-listening vocabulary instruction may help learners understand spoken texts more effectively.

Third, extensive reading programs may indirectly improve listening comprehension by exposing learners to authentic language structures and expressions.

Finally, curriculum designers should consider adopting integrated-skill approaches that combine reading, listening, speaking, and writing activities rather than teaching language skills separately.

Conclusion

This study examined the relationship between literacy skills and listening comprehension in EFL contexts. The findings demonstrated a significant positive relationship between literacy competence and listening performance among university EFL learners.

The study revealed that vocabulary knowledge and reading comprehension strongly contribute to learners' ability to understand spoken English. The results suggest that literacy development can enhance listening comprehension and support overall second language acquisition.

The study contributes to the field of applied linguistics by emphasising the importance of integrated language instruction. Literacy-based approaches may help EFL learners improve listening comprehension more effectively.

Future research may explore larger participant groups, qualitative perspectives, and additional variables influencing listening comprehension. Researchers may also investigate how digital literacy and technology-based instruction affect listening performance in modern language learning environments.

References

1. Brown, H. D. (2007). Principles of Language Learning and Teaching. Pearson Longman.
2. Field, J. (2008). Listening in the Language Classroom. Cambridge University Press.
3. Krashen, S. D. (1985). The Input Hypothesis: Issues and Implications. Longman.
4. Nation, I. S. P. (2001). Learning Vocabulary in Another Language. Cambridge University Press.
5. Rost, M. (2011). Teaching and Researching Listening. Pearson Education.
6. . Vandergrift, L., & Goh, C. C. M. (2012). Teaching and Learning Second Language Listening. Routledge.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.023

СТОРИТЕЛІНГ У СТРУКТУРІ ПУБЛІЧНОГО ВИСТУПУ ПЕДАГОГА: ВІД ІНФОРМУВАННЯ ДО ЕМОЦІЙНОГО ЗАЛУЧЕННЯ

Калагурка Христина

кандидат педагогічних наук, доцент

Бойко Марія

Факультет педагогічної освіти

Львівський національний університет

імені Івана Франка, Україна

Анотація. Проблема наративного структурування освітнього контенту не є новою для педагогічної науки. Історико-педагогічний аналіз засвідчує, що питання емоційної переконливості слова та його впливу на особистість досліджувалися ще в межах класичної української риторичної традиції. Зокрема, окремі аспекти мистецтва переконливого мовлення знайшли відображення у працях І. Галятовського [1] та Г. Сковороди [7]. Фундаментальні засади емпатійної педагогічної взаємодії розкрито у творчій спадщині В. Сухомлинського [9]. У сучасних наукових дослідженнях проблематика педагогічної риторики та професійно-мовленнєвої підготовки майбутніх педагогів представлена у працях О. Кучерук [6]. Можливості сторітелінгу як засобу підвищення пізнавальної мотивації та активізації освітнього процесу розглянуто в дослідженнях Н. Горбач [2], С. Паламар і М. Науменко [5].

Особливості використання наративних практик у структурі професійно-мовленнєвої компетентності педагога досліджує Н. Грицак [3].

Водночас аналіз наукових джерел свідчить, що питання інтеграції сторітелінгу в публічний виступ педагога з урахуванням сучасних досягнень когнітивної психології та нейробіології навчання залишається недостатньо розробленим. Потребують подальшого вивчення механізми впливу освітнього наративу на когнітивну активність здобувачів освіти, а також методичні засади його використання в освітньому процесі закладів вищої освіти.

Ключові слова: педагогічний сторітелінг, академічна риторика, публічний виступ, когнітивне залучення, емоційний інтелект, професійно-мовленнєва компетентність, нейропедагогіка, емпатія.

Мета статті полягає у комплексному теоретико-методологічному обґрунтуванні ролі, функцій та нейробіологічних механізмів сторітелінгу в структурі публічного виступу педагога як ефективного інструменту трансформації освітнього процесу від пасивного інформування до активного емоційно-когнітивного залучення здобувачів освіти.

Виклад основного матеріалу. Дослідження ефективності наративних практик в академічному середовищі потребує комплексного міждисциплінарного підходу, який поєднує здобутки історії педагогіки, когнітивної психології, риторики, нейробіології та теорії комунікації.

Ретроспективний аналіз розвитку української педагогічної та гомілетичної думки дає підстави стверджувати, що усвідомлення важливості емоційної залученості слухача має глибокі історичні корені. Так, у праці Іоанікія Галятовського «Наука альбо спосіб зложеня казання» (XVII ст.) обґрунтовується необхідність використання так званих «екземплів» – життєвих прикладів та історій, покликаних конкретизувати абстрактні положення й посилювати переконливість промови [1]. Такий підхід фактично можна розглядати як один із ранніх проявів використання наративних технологій у навчанні.

Подальшого розвитку ідея навчання через історію набула у філософсько-педагогічній спадщині Григорія Сковороди. Його байки та притчі виконували не лише повчальну функцію, а й сприяли осмисленню складних моральних і світоглядних проблем через доступні образи та символи. Завдяки цьому історія ставала інструментом самопізнання та особистісного розвитку [7]. У ХХ столітті значний внесок у розуміння ролі емоційного компонента педагогічного мовлення зробив Василь Сухомлинський. Учений наголошував, що слово педагога має бути емоційно насиченим, щирим і гуманістично спрямованим. На його переконання, формалізоване та позбавлене емоцій мовлення не здатне забезпечити належний виховний і розвивальний вплив на особистість дитини [9]. Таким чином, історичний розвиток педагогічної думки засвідчує, що використання наративних форм комунікації є не випадковим явищем сучасної освіти, а закономірним результатом багатовікового пошуку ефективних засобів педагогічного впливу.

Сучасні дослідження у сфері когнітивної психології та нейробіології навчання надають наукове обґрунтування ефективності використання

нарративних практик в освітньому процесі. На відміну від традиційного подання інформації, що передбачає переважно лінійне сприйняття фактів, визначень або статистичних даних, нарративна форма організації навчального матеріалу сприяє комплексній активації когнітивних та емоційних механізмів пізнання.

Відповідно до теорії когнітивного навантаження Дж. Свеллера, надмірна кількість нової та недостатньо структурованої інформації може перевантажувати робочу пам'ять здобувачів освіти, що негативно позначається на ефективності засвоєння знань [12]. Як зазначають дослідники у сфері прикладної риторики, зокрема А. Степура, лінійна академічна подача спричиняє втрату фокусу аудиторії вже на перших хвилинах виступу [8]. У таких умовах історія виконує роль своєрідної когнітивної структури, яка допомагає впорядкувати навчальний матеріал, встановити причинно-наслідкові зв'язки між окремими фактами та полегшити їх запам'ятовування.

Особливий інтерес становлять дослідження феномену нейрональної синхронізації (neural coupling), згідно з якими під час слухання захопливої історії активність мозку слухачів частково відтворює патерни мозкової активності оповідача [10]. Завдяки цьому створюються передумови для глибшого розуміння змісту повідомлення та формування емоційного зв'язку між викладачем і аудиторією.

У когнітивній психології зазначений процес пояснюється через концепцію нарративного занурення (narrative transportation), відповідно до якої людина під час сприйняття історії не лише аналізує інформацію, а й емоційно переживає події, описані в сюжеті [13]. Такий стан сприяє концентрації уваги та зменшує вплив зовнішніх відволікаючих чинників.

Ефективність сторітелінгу пов'язана також із низкою психофізіологічних процесів. Побудова сюжету на основі проблемної ситуації або конфлікту стимулює підвищення рівня уваги та пізнавальної активності. Несподівані сюжетні повороти, процес пошуку рішення та момент його знаходження викликають позитивний емоційний відгук, що сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу. Водночас історії, які викликають співпереживання, допомагають формувати атмосферу довіри, психологічної безпеки та взаєморозуміння між учасниками освітнього процесу [11].

З огляду на це педагогічний сторітелінг доцільно розглядати як багатофункціональний інструмент професійної діяльності викладача.

Передусім він виконує пізнавально-пояснювальну функцію. За допомогою історії складні теоретичні положення набувають конкретного змісту, пов'язуються з реальними життєвими ситуаціями та стають доступнішими для розуміння. Історія виступає своєрідним містком між абстрактним знанням і практичним досвідом.

Важливою є також комунікативна функція сторітелінгу. Використання особистих прикладів, професійного досвіду або реальних освітніх ситуацій сприяє встановленню довірливих взаємин між викладачем і здобувачами освіти, зменшує психологічну дистанцію та створює сприятливий соціально-психологічний клімат у навчальній групі [2].

Не менш значущою є мотиваційна функція. Історії про професійні успіхи та невдачі науковців, винахідників, педагогів або відомих особистостей демонструють цінність наполегливості, творчого пошуку та подолання труднощів. Завдяки цьому у здобувачів освіти формується більш позитивне ставлення до помилок як природної складової навчання та професійного розвитку.

Окрім цього, сторітелінг сприяє розвитку критичного мислення. Аналіз сюжетних ситуацій, обговорення причин і наслідків певних подій, пошук можливих альтернативних рішень стимулюють аналітичну діяльність студентів та формують навички аргументованого висловлення власної позиції.

Таким чином, педагогічний сторітелінг виступає не лише засобом урізноманітнення освітнього процесу, а й ефективною технологією підвищення якості навчання, розвитку пізнавальної активності та формування позитивної мотивації до здобуття знань.

Для ефективного використання сторітелінгу в освітньому процесі важливе значення має добір історій відповідно до поставленої дидактичної мети. Залежно від змісту та функціонального призначення доцільно виокремити кілька основних типів освітніх наративів.

Історико-наукові історії відображають процес становлення наукових ідей, відкриттів та винаходів. Їх використання дозволяє продемонструвати здобувачам освіти складність і тривалість наукового пошуку, показати роль помилок, сумнівів та творчих знахідок у розвитку науки. Такі історії сприяють формуванню цілісного уявлення про науку як динамічний процес пізнання.

Особливе місце в освітній практиці посідають особисті історії педагога. Розповіді про власний професійний досвід, труднощі, помилки та шляхи їх подолання сприяють встановленню довірливих взаємин між викладачем і студентами. Такі наративи підвищують рівень відкритості педагогічної взаємодії та формують позитивне ставлення до навчального процесу.

Метафоричні історії та притчі є ефективним засобом пояснення складних понять і явищ. Завдяки використанню образних аналогій вони допомагають здобувачам освіти осмислювати абстрактні категорії через знайомі життєві ситуації, що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу.

Окрему групу становлять навчальні кейси, які ґрунтуються на аналізі реальних або наближених до реальності проблемних ситуацій. На відміну від традиційної історії, кейс часто має відкриту структуру та передбачає активне залучення здобувачів освіти до пошуку й обґрунтування можливих рішень. Такий підхід відповідає принципам проблемно-орієнтованого та діяльнісного навчання.

Ефективність педагогічного сторітелінгу значною мірою залежить не лише від змісту історії, а й від особливостей її побудови. Аналіз наукових праць свідчить, що результативний освітній наратив має чітку структуру та підпорядковується логіці розвитку подій [2].

Першим етапом є створення експозиції, під час якої окреслюються обставини, місце та учасники подій. На цьому етапі важливо сформувати

контекст, необхідний для подальшого розуміння історії та залучення аудиторії до її сприйняття.

Другим етапом виступає виникнення проблемної ситуації або конфлікту. Саме наявність суперечності, складного завдання чи несподіваної перешкоди створює умови для підтримання інтересу слухачів і стимулює їхню пізнавальну активність.

Третім етапом є розвиток подій та пошук способів розв'язання проблеми. У цей період розкриваються основні обставини історії, демонструються спроби подолання труднощів, аналізуються можливі варіанти дій. Особливу увагу доцільно зосереджувати на логіці прийняття рішень та причинно-наслідкових зв'язках між подіями.

Наступним структурним компонентом виступає кульмінація, яка відображає момент розв'язання проблемної ситуації або досягнення поставленої мети. Саме в цій частині доцільно акцентувати увагу на ключових поняттях, закономірностях чи теоретичних положеннях, які становлять основний зміст навчального матеріалу.

Завершальним етапом є рефлексія та узагальнення. Викладач допомагає здобувачам освіти осмислити значення історії, встановити її зв'язок із навчальною темою та сформулювати висновки, які можуть бути використані в подальшій освітній або професійній діяльності. Зрештою, майстерно вибудована освітня історія забезпечує той рівень когнітивного резонансу, коли, за висловом Р. Кушніра, слухачі готові «аплодувати стоячи» [4].

Отже, педагогічний сторітелінг передбачає не лише використання цікавих історій, а й цілеспрямоване конструювання наративів відповідно до психологічних закономірностей сприйняття інформації та дидактичних завдань освітнього процесу.

References

1. Галятовський, І. (1985). Наука альбо спосіб зложення казання. Наукова думка.
2. Горбач, Н. В. (2021). Техніка сторітеллінгу у педагогічній практиці. Теорія освіти й навчання, (3), 28–34. <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2021.3.1.28>
3. Грицак, Н. (2023). Сторітелінг як інструмент формування професійно-мовленнєвої компетентності здобувачів вищої освіти. Актуальні питання гуманітарних наук, (62), 112–118. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.285797>
4. Кушнір, Р. (2013). Великий оратор, або як говорити так, щоб Вам аплодували стоячи. Коло.
5. Паламар, С., & Науменко, М. (2019). Сторітелінг у професійній підготовці майбутніх педагогів: сучасні інструменти. Освітологічний дискурс, 26(3), 133–146.
6. Кучерук, О. А. (Ред.). (2016). Педагогічна риторика: історія, теорія, практика: монографія. КНТ.
7. Сковорода, Г. (1995). Педагогічні твори (О. Михайленко, Упоряд.). Мистецтво.
8. Степура, А. (2021). WOW-виступ по-українськи. Нова риторика. Самміт-Книга.

9. Сухомлинський, В. О. (1977). Слово до вихованця. У Вибрані твори (Т. 5, с. 120-135). Радянська школа.
10. Zull, J. E. (2002). The art of changing the brain: Enriching the practice of teaching by exploring the biology of learning. Stylus Publishing, LLC.
11. Zak, P. J. (2015). Why inspiring stories make us react: The neuroscience of narrative. Cerebrum: the Dana forum on brain science, 2015, 2.
12. Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, 12(2), 257–285.
13. Green, M. C., & Brock, T. C. (2000). The role of transportation in the persuasiveness of public narratives. Journal of Personality and Social Psychology, 79(5), 701–721.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.024

АРАБСЬКИЙ ОЗНАЧЕНИЙ АРТИКЛЬ У ГЕОГРАФІЧНИХ НАЗВАХ: ПРОБЛЕМИ ПЕРЕДАЧІ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ ТА ПИТАННЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Образцова Тетяна Володимирівна

ст. викладач

Кафедра східної і слов'янської філології

Київський національний лінгвістичний університет,

м. Київ, Україна

Географічні назви є важливим елементом міжмовної комунікації, а їх уніфікована передача належить до ключових завдань національної та міжнародної топонімічної стандартизації. Одним із проблемних аспектів відтворення арабських топонімів українською мовою є передача означеного артикля al-. Актуальність проблеми зумовлена як поширенням арабських географічних назв у картографічних, енциклопедичних та медійних джерелах, так і рекомендаціями Групи експертів ООН з географічних назв (UNGEGN) щодо орієнтації на національні стандарти та використання ендонімів у міжнародному обігу географічних назв [2, 3].

Матеріалом дослідження став «Електронний газетир географічних назв світу українською мовою» (2006) [1], який містить близько 80 тис. географічних назв і є одним з основних українських джерел стандартизованих іншомовних топонімів. Аналіз арабських назв, представлених у Газетирі, засвідчує співіснування двох підходів до передачі топонімів: через екзоніми та через ендоніми.

У багатьох випадках в українській традиції використовуються екзоніми, у яких арабський артикль не відтворюється. Наприклад, назви Каїр (al-Qāhira), Ірак (al-‘Irāq), Кувейт (al-Kuwayt) функціонують без артикля, хоча в арабській мові він є складовою офіційної назви. Показовим є випадок Кувейту: назва держави

передається як Кувейт, натомість столиця фіксується як Ель-Кувейт, хоча в арабському написанні обидві назви містять той самий артикль. Це свідчить про історичну та традиційну природу українських екзонімів, що не завжди узгоджується з принципом максимальної наближеності до ендоніма.

Особливості передачі артикля пов'язані також із його фонетичною реалізацією в арабській мові. Артикль al- зазнає асиміляції перед так званими сонячними літерами (t, th, d, dh, r, z, s, sh, ṣ, ḍ, ṭ, ẓ, l, n), унаслідок чого звук [l] не вимовляється: al-Riyāḍ вимовляється як ar-Riyāḍ, al-Sharqīyya – як ash-Sharqīyya, al-Najaf – як an-Najaf. Перед місячними літерами асиміляція відсутня і артикль вимовляється як al-. Саме тому при передачі арабських назв багатьма мовами світу враховується фактична вимова артикля.

Аналіз Газетиру показав, що загальним принципом є написання артикля через дефіс із використанням початкової літери е (ель-, ер-, еш-, ен- тощо). Проте реалізація цього принципу є непослідовною. Так, у низці випадків асиміляція передається відповідно до арабської вимови: Ер-Ріяд (Riyadh), Ер-Рабія (Bīr al-Rābiya), Ер-Раві (Er Raoui), Еш-Шаркія (Ash Sharqīyah), Ен-Наджаф (An Najaf), Ес-Сабха (As Sabkhah), Ет-Тафіла (At Ṭafilah).

Водночас для назв із тими самими сонячними літерами трапляються форми без відображення асиміляції: Ель-Рода (El Rôda), Ель-Рімаль (Ar Rimāl), Ель-Раббад (Al Rabbād), Ель-Тарф (El Tarf), Ель-Сагейра (Saheira, Wâdi el), Ель-Судр (Sudr, Râs el), Рас-ель-Нафас (Nafas, Râs el), Арайф-ель-Нага (Araif el Naga). Особливо показовою є пара назв Ель-Кантара-ель-Шаркія та Еш-Шаркія, де одна й та сама основа Sharqīyya передається різними способами.

Такі приклади свідчать про відсутність єдиного підходу до відтворення артикля. У межах одного нормативного джерела співіснують дві моделі: орієнтація на графічну форму артикля al- та орієнтація на його фактичну вимову. Це ускладнює пошук назв у довідкових ресурсах, створює варіантність у картографічних матеріалах та знижує рівень стандартизації арабських топонімів українською мовою.

З огляду на сучасні рекомендації ООН щодо використання національно стандартизованих назв та врахування ендонімної форми географічних назв [2, 3], доцільно розглянути можливість вироблення єдиних правил передачі арабського артикля в українській мові. Одним із можливих шляхів є послідовне відтворення вимови артикля відповідно до правил сонячних і місячних літер, що дозволило б усунути значну частину виявлених розбіжностей. Водночас окремого розгляду потребують традиційні українські екзоніми, які мають усталене вживання і фактично функціонують незалежно від арабської форми.

Отже, дослідження показало, що передача арабського означеного артикля в українських топонімах характеризується значною варіативністю навіть у межах нормативного Газетиру 2006 року. Виявлена непослідовність стосується насамперед відтворення асиміляції артикля перед сонячними літерами. Подальша стандартизація арабських географічних назв українською мовою потребує узгодження традиції використання екзонімів із сучасними міжнародними рекомендаціями щодо наближення до ендонімних форм.

Список використаних джерел:

1. Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. (2006). Газетир (показчик) географічних назв світу. Київ: ДНВП «Картографія».
2. United Nations Group of Experts on Geographical Names. (2024). Manual for the national standardization of geographical names. New York: United Nations.
3. United Nations Group of Experts on Geographical Names. (2024). Working Group on Exonyms. Retrieved from <https://ungegn.zrc-sazu.si/>

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.025

**ADAPTIVE DECISION-MAKING IN FOREIGN
LANGUAGE ACQUISITION: HOW INTERNAL BELIEF
SYSTEMS SHAPE LEARNING OUTCOMES**

Kostiuk Tetiana

Linguist,

specialist in intercultural communication and language systems

<https://orcid.org/0009-0004-8565-5168>

Anyone who has taught a language for long enough has met the same puzzle more than once. Two learners sit in the same classroom, hear the same explanations, and are set the same homework. A year later one of them is holding a conversation while the other is still hunting for the words. The difference is rarely raw talent, and it is not always the amount of time spent. More often it comes down to the countless small decisions each learner makes along the way: which words to drill, whether to attempt the difficult conversation or avoid it, how to read a mistake, and whether to keep going after a discouraging lesson.

This paper treats language learning as a sequence of such decisions, and asks what governs them. The answer it develops is that these choices are shaped by the learner's internal belief system, the largely tacit set of convictions about what ability is, what effort can accomplish, and whether one is equal to the task. Two beliefs do most of the work. The first is the conviction that language ability can grow with effort rather than being fixed at birth, commonly called a growth mindset. The second is self-efficacy, the confidence that one can actually carry out the tasks that learning a language demands. Around these sit a learner's sense of how much the language matters to them, and their developing picture of how learning itself unfolds over time. Calling these decisions adaptive is deliberate. A skilled learner does not follow a fixed plan blindly; they adjust, reading feedback from each attempt and changing course in response. The central claim of this paper is that the quality of that adaptation depends on what the learner believes. The pages that follow draw on three recent studies to show how belief systems shape adaptive choices, how those choices become learning strategies, and why the resulting outcomes differ so widely. The paper then turns these findings into concrete guidance for the classroom.

The clearest starting point is a study of Hong Kong primary school learners of English by Bai and Wang (2023). Working with a sample of six hundred and ninety fourth-graders, the authors examined how three belief-related variables (growth mindset, self-efficacy, and intrinsic value) fed into the use of self-regulated learning strategies, and how those strategies in turn related to actual achievement in English. Read through the lens of decision-making, self-regulated learning is precisely the machinery of adaptive choice: deciding what to monitor, how much effort to commit, and which goals to set.

Two of their results deserve close attention. First, not every self-regulatory decision paid off equally. Monitoring one's own understanding and regulating one's own effort both made a real contribution to English achievement, whereas goal setting and planning, taken on their own, did not predict achievement at all. The lesson is sobering for anyone who equates good learning with elaborate study plans. A plan that is written down but never revised in light of what actually happens is an empty decision. What moves the needle is the ongoing, adaptive act of watching one's own progress and adjusting effort in response to it.

Second, among the three beliefs, growth mindset turned out to be the strongest predictor of self-regulated learning, ahead of both self-efficacy and intrinsic value (Bai & Wang, 2023). In other words, the conviction that ability is not fixed but can be built up through work is what most reliably leads learners to make the adaptive choices that produce results. This is encouraging, because beliefs about the malleability of ability are something a teacher can influence, far more easily than they can install talent.

It is worth dwelling on why the effect runs in this particular order. A learner who treats ability as fixed has little reason to monitor progress or to push through difficulty, because on that view effort cannot change the outcome; the rational decision is to disengage. Setbacks become verdicts rather than information. A learner who treats ability as something that grows reads the same setbacks differently: a poor result is feedback about what to study next, not proof of a ceiling. That reading is exactly what makes the decision to monitor and to persist feel worthwhile, which is why the belief precedes and powers the behaviour rather than merely accompanying it. For the language classroom this reframing is especially valuable, because few subjects expose a learner to as many small, public failures as speaking a new language does, and each failure is a fresh decision point about whether to continue.

If belief systems drive the choices of self-regulation, the natural next question is how exactly a belief turns into a decision to act. A study of six hundred and ten Peruvian university students by Saez-Zevallos and colleagues, with Montalvo-Apolin among the authors (2025), offers a useful piece of the answer. The researchers looked at the relationship between English self-efficacy, that is, confidence specifically about one's English, and the use of language learning strategies, and they tested whether a more general academic self-efficacy sat in between the two.

It did. Confidence about English was directly linked to greater use of learning strategies, but a meaningful share of that link ran through the student's broader confidence in handling academic work. The indirect path accounted for roughly a third of the total effect (Elfi Montalvo-Apolin et al., 2025). The interpretation is intuitive

once it is spelled out: believing you can succeed at a specific task, such as speaking English, tends to feed a wider belief that you can manage academic challenges in general, and it is this wider confidence that tips the learner toward deciding to reach for, and stick with, demanding strategies rather than settling for passive routines.

This is the inner structure of an adaptive decision. The belief system is layered: a narrow, domain-specific conviction sits inside a broader, more general one, and it is the broader layer that most directly governs the choice to deploy effortful strategies. For a course designer, the implication is that confidence is not a single switch but a short chain. A learner who experiences early, concrete success in the target language gains task-specific confidence; that confidence generalises; and the generalised confidence changes the decisions the learner is willing to make. Engineering early, visible wins is therefore not merely a morale exercise. It is a way of reshaping the belief system that drives every subsequent choice.

The two studies above describe how belief systems shape the decision to act. A third line of work, represented here by Schuetze (2024), helps explain why the same decision can produce such different results from one learner to the next. The model treats learning over time as a curve relating hours of genuine study to performance on an assessment. Crucially, the curve is usually not a straight line but an S-shape, which has a slow start, a steep middle, and a flattening top.

This shape carries a practical warning that bears directly on decision-making: not every hour of study is worth the same, so the decision to invest one more hour has wildly different value depending on where the learner stands. An hour spent at the flat early part of the curve, where prerequisite knowledge is still being assembled, may show almost no visible gain, while an hour spent on the steep middle section can move a learner dramatically. The model formalises an older idea, traceable to Carroll, that the degree of learning depends on the ratio between the time a learner actually invests and the time that learning genuinely needs:

$$\text{Degree of Learning} = f(\text{time actually spent} / \text{time needed}) \quad (1)$$

This adds a sharp qualification to the belief-and-decision story. A learner with an exemplary belief system, who decides to commit extra hours, will gain little if those hours fall on a flat stretch of the curve, below the prerequisites or beyond the point of mastery. Good decisions need good information about one's own position, which is exactly what the monitoring identified by Bai and Wang supplies. Belief sets the decision in motion, monitoring tells the learner where they are, and the curve determines what the decision is worth. The teacher's task is to help learners aim their effort at the steep middle, where a decision to persist converts most efficiently into measurable gains.

Read side by side, the three studies trace a single pathway from belief to outcome. Internal belief systems, with growth mindset at the front, govern whether a learner makes the adaptive decisions that constitute self-regulation; the decisions that actually pay off are monitoring and effort regulation rather than planning alone; task-specific confidence generalises into the broader confidence that tips learners toward demanding strategies; and the value of any decision to invest effort depends on where the learner stands on a non-linear learning curve. The table below summarises what each source contributes and what an instructor can take from it.

Table 1. How internal beliefs shape adaptive decisions and learning outcomes

Source	How belief shapes the decision	Implication for teaching
Bai & Wang (2023)	Growth mindset is the strongest belief-based predictor of	Cultivate the belief that ability grows; train learners to read their
	self-regulated learning; the decisions that pay off are monitoring and effort regulation, not planning alone.	own progress and re-decide their effort, not just to draft plans.
Elfi Montalvo-Apolin et al. (2025)	English self-efficacy reaches strategy use partly through a broader academic self-efficacy (about a third of the total effect): a layered belief system.	Engineer early, concrete successes so task confidence generalises into the broader confidence that tips learners toward demanding strategies.
Schuetze (2024)	Learning follows a non-linear (S-shaped) curve, so the value of the decision to invest another hour depends on where the learner stands.	Direct added effort to the steep middle of the curve; clear prerequisites first so that a decision to persist converts into visible gains.

If outcomes flow from decisions, and decisions flow from beliefs, then a teacher who wants better outcomes has a clear point of leverage. The findings translate into a short list of priorities. First, treat learner beliefs as part of the syllabus. A few minutes spent making the case that language ability is built rather than inherited is not a distraction from content; on the present evidence it reshapes the decisions a learner is willing to make and is among the most efficient ways to switch on the self-management that produces content learning in the first place.

Second, teach monitoring directly, because an adaptive decision is only as good as the information behind it. Rather than assigning a study plan and trusting it, build in frequent low-stakes checks (quick self-tests, brief reflections, short recordings of speaking) that let learners compare where they are with where they intended to be, and re-decide their effort in response. This is the decision the evidence ties most closely to achievement.

Third, sequence for early wins and for the steep part of the curve. Front-load the prerequisites that unlock rapid progress, and design the first weeks so that learners experience visible success quickly. This builds the task-specific confidence that generalises into the broader confidence underpinning bolder strategic decisions, while also ensuring that the effort learners decide to invest falls where it converts most efficiently into results.

Fourth, keep these elements working together rather than in isolation, since they form a single chain from belief to decision to outcome. A growth mindset with no monitoring produces decisions made blind; monitoring without confidence produces anxiety rather than action; well-placed effort without belief rarely survives the first hard week. A chain is only as useful as its weakest link, so the most effective course attends to all four points at once, even modestly, instead of investing heavily in a single fashionable technique while neglecting the conditions that allow it to work.

Foreign language acquisition is often imagined as a matter of exposure and intensity, of pouring in enough input and contact hours. The research reviewed here

points in a different and more hopeful direction. Outcomes are produced by the stream of adaptive decisions a learner makes, and those decisions are governed by an internal belief system. A growth mindset makes the decision to engage and persist rational; monitoring supplies the information that lets each decision be adaptive rather than blind; a layered sense of self-efficacy tips learners toward the demanding strategies that pay off; and a clear picture of the learning curve tells them where their effort will count. The practical message for the instructor is that the deepest lever is not the volume of material delivered but the belief system from which every learning decision springs. Shape the beliefs, and the better decisions, and the better outcomes, tend to follow.

References

1. Bai, B., & Wang, J. (2023). The role of growth mindset, self-efficacy and intrinsic value in self-regulated learning and English language learning achievements. *Language Teaching Research*, 27(1), 207–228. <https://doi.org/10.1177/1362168820933190>
2. Elfi Montalvo-Apolin, D., et al. (2025). Relationship between English self-efficacy and language learning strategies among Peruvian university students: The mediating role of academic self-efficacy. *Frontiers in Education*, 10, Article 1668300. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1668300>
3. Schuetze, B. A. (2024). A multilevel meta-analysis of language mindsets and language learning outcomes in second language acquisition research. *Educational Psychology Review*, 36(15), 1–30. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09853-6>

THE INFLUENCE OF EMOTIONAL INTELLIGENCE ON THE SUCCESS OF ENGLISH LANGUAGE LEARNING AMONG HIGHER EDUCATION STUDENTS

Suleimenova Galiya Meirambekovna

Master in Humanitarian Sciences

Department of Foreign Languages,

S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Kazakhstan

Abstract.

The present study investigates the relationship between emotional intelligence (EI) and the academic achievement of higher education students in English language learning. Drawing upon a mixed-methods research design, the study examines how various components of emotional intelligence – Including self-awareness, self-regulation, motivation, empathy, and social skills – contribute to language acquisition outcomes. The findings suggest that students with higher levels of emotional intelligence demonstrate significantly greater proficiency gains, more effective communication strategies, and stronger engagement with the learning process. Implications for pedagogical practice and curriculum development in university-level English language instruction are discussed.

Keywords: emotional intelligence, English language learning, higher education, language acquisition, academic achievement, affective factors.

1. Introduction

The field of second language acquisition (SLA) has long acknowledged the role of affective variables in determining learner success. Among these variables, emotional intelligence (EI) – broadly defined as the capacity to perceive, understand, manage, and utilize emotions effectively (Salovey & Mayer, 1990) – has emerged as a particularly salient construct in educational research. Despite the growing body of literature on cognitive factors underlying language learning, the affective dimensions of the acquisition process remain comparatively underexplored, particularly within the context of higher education institutions in post-Soviet academic environments.

University students acquiring English as a foreign language (EFL) face complex communicative challenges that extend well beyond grammatical competence. They must navigate interpersonal dynamics in classroom discourse, manage anxiety associated with productive language use, interpret and respond to culturally embedded social cues, and sustain intrinsic motivation throughout an extended learning trajectory. Each of these demands implicates emotional and social capacities that align closely with the theoretical components of EI.

The present study addresses the following research questions: (1) Is there a statistically significant relationship between overall emotional intelligence and English language proficiency among university students? (2) Which specific components of EI are most strongly predictive of language learning outcomes? (3) What pedagogical interventions targeting EI development may enhance language learning success?

2. Literature Review

The concept of emotional intelligence was formally introduced by Salovey and Mayer (1990) and subsequently popularized by Goleman (1995), who argued that EI may be as significant as cognitive intelligence in predicting life success. Within the domain of language education, researchers have increasingly explored how affective competencies intersect with linguistic performance.

Dewaele and MacIntyre (2014) demonstrated that foreign language enjoyment – a construct closely aligned with positive emotional regulation – is significantly associated with increased willingness to communicate and reduced language anxiety. Similarly, Rebecca L. Oxford (2016) argued that learner emotions constitute a central mediating variable in strategy use and overall language proficiency. These findings situate EI as a potentially critical moderator of the SLA process.

Empirical studies specifically examining EI and language learning have yielded largely consistent results. Khodadady and Khajavy (2013) found that Iranian university EFL learners with higher EI scores demonstrated significantly greater reading comprehension and vocabulary acquisition. Bialas (2017) reported comparable findings among Polish tertiary learners, noting that self-regulation and empathy components of EI were particularly robust predictors of oral communicative competence. Pishghadam (2009) further established that EI correlated positively with language learning strategies and academic achievement in Iranian EFL contexts.

Despite this accumulating evidence, several gaps persist in the literature. First, most existing studies employ cross-sectional designs that preclude causal inference. Second, the majority of investigations have been conducted in Asian EFL contexts, limiting the generalizability of findings to European and post-Soviet academic environments. Third, the pedagogical implications of EI-informed language instruction remain theoretically underdeveloped. The present study seeks to address each of these lacunae.

3. Methodology

A mixed-methods research design was adopted, combining quantitative psychometric assessment with qualitative classroom observation and semi-structured interviews. The rationale for this approach was to enable both statistical generalization across the participant sample and contextually rich interpretation of individual learning trajectories.

3.1 Participants

The study involved 126 first- and second-year students enrolled in English language courses at the university in Astana (Kazakhstan). Participants ranged in age from 17 to 20 years. Inclusion criteria required that participants had studied English as a foreign language for a minimum of six years prior to university enrollment and were not heritage speakers of English. Informed consent was obtained from all participants in accordance with the ethical guidelines of the university.

3.2 Instruments

Emotional intelligence was assessed using the Schutte Self-Report Emotional Intelligence Test (SSEIT; Schutte et al., 1998), a 33-item Likert-scale instrument demonstrating strong psychometric properties across diverse populations. The SSEIT measures four facets of EI: emotional perception, managing own emotions, managing others emotions, and utilization of emotions. Internal consistency in the present sample was satisfactory.

English language proficiency was evaluated using the Oxford Placement Test (OPT), supplemented by scores from a standardized university-level speaking assessment. The OPT yields a Common European Framework of Reference (CEFR) level designation, ranging from A1 to C2, thus providing a validated measure of overall linguistic competence.

3.3 Procedures

Data collection occurred over a single academic semester. SSEIT questionnaires were administered during the first week of term, and OPT scores were collected at the end of the semester. Classroom observations totalling 30 hours were conducted across six participating classes, with observation protocols focusing on communicative participation, emotional expressiveness, and peer interaction. A subsample of 24 students, selected to represent a range of EI scores and proficiency levels, participated in individual semi-structured interviews lasting 30 to 45 minutes.

3.4 Data Analysis

Quantitative data were analyzed using SPSS version 27. Pearson correlation coefficients were computed to examine bivariate relationships between EI subscales and proficiency outcomes. Multiple linear regression analysis was employed to identify

the unique variance in language proficiency scores accounted for by each EI component, controlling for prior academic achievement and length of English study. Qualitative data from interviews and observations were subjected to thematic analysis following the framework outlined by Braun and Clarke (2006).

4. Results

Descriptive statistics and correlation coefficients for the study variables were positively and significantly correlated with OPT proficiency scores, indicating a moderate-to-strong relationship between emotional intelligence and English language achievement. Regression analysis revealed that EI components collectively accounted for 41% of the variance in OPT proficiency scores. Self-regulation emerged as the strongest individual predictor, followed by empathy and self-awareness.

Qualitative findings complemented and elaborated these statistical results. Thematic analysis of interview data yielded three primary themes: (a) emotional regulation as a coping mechanism for communication anxiety, (b) empathy as a facilitator of intercultural pragmatic competence, and (c) intrinsic motivation grounded in emotional engagement with the target language. High-EI participants consistently described their approach to communication errors in terms of constructive self-reflection rather than self-criticism, and reported stronger affective connections with English-language cultural content.

5. Discussion

The present findings provide robust support for the hypothesis that emotional intelligence constitutes a significant predictor of English language learning success among university students. The moderate-to-strong correlation between overall EI and OPT proficiency ($r = .61$) is consistent with the upper range of values reported in prior meta-analytic syntheses of EI and academic achievement (MacCann et al., 2020), suggesting that the relationship is particularly pronounced in the domain of foreign language learning.

The finding that self-regulation is the most powerful EI predictor of proficiency aligns with theoretical accounts emphasizing the role of anxiety management and error tolerance in SLA (Horwitz, 2010). Learners who can regulate their emotional responses to communicative challenge – resisting the urge to withdraw from interaction, tolerating ambiguity, and maintaining cognitive focus under pressure — are better positioned to accumulate the communicative experience necessary for proficiency development.

The prominence of empathy as an EI predictor is particularly noteworthy. Empathic capacity may facilitate the uptake of pragmatic and sociolinguistic knowledge by enabling learners to attune to the emotional and intentional states of native speaker interlocutors. This interpretation is consistent with Norton (2013) investment theory, which frames language learning as an identity project embedded in social relationships. Students who perceive and respond sensitively to the emotional registers of target language interaction may develop richer sociolinguistic competence through naturalistic exposure and communicative practice.

At the pedagogical level, these findings suggest that language curricula which incorporate structured opportunities for emotional reflection, perspective-taking, and affective engagement may yield superior proficiency outcomes. Approaches such as

process drama, collaborative storytelling, and culturally situated role-play create contexts in which EI competencies are exercised in tandem with linguistic form. The integration of such methods into university-level EFL instruction merits systematic investigation through future experimental or quasi-experimental research.

6. Conclusions

This study has demonstrated that emotional intelligence is a significant predictor of English language proficiency among university students, with self-regulation and empathy emerging as the most influential components. These findings advance theoretical understanding of the affective dimensions of SLA and carry practical implications for the design of emotionally informed language pedagogy at the tertiary level.

Several limitations of the present study warrant acknowledgement. The cross-sectional, single-semester design precludes causal conclusions. Self-report EI measures may be susceptible to social desirability bias. Future research should employ longitudinal designs and performance-based EI assessments to establish causal mechanisms and examine developmental trajectories. Additionally, investigation of instructor EI as a mediating variable in language classroom dynamics would extend the theoretical and practical contributions of this line of inquiry.

In conclusion, cultivating emotional intelligence in higher education EFL contexts is not a peripheral pedagogical concern but a substantive contributor to the academic and communicative success of language learners. Language educators and curriculum designers are encouraged to incorporate EI-informed strategies as a complement to cognitively focused approaches to language instruction.

References

1. Bialas, M. (2017). Emotional intelligence and oral communicative competence in Polish EFL university learners. *Journal of Language Teaching and Research*, 8 (3), 512-521. <https://doi.org/10.17507/jltr.0803.06>
2. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3 (2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
3. Dewaele, J. M., & MacIntyre, P. D. (2014). The two faces of Janus? Anxiety and enjoyment in the foreign language classroom. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 4 (2), 237-274. <https://doi.org/10.14746/ssl.2014.4.2.5>
4. Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ*. Bantam Books.
5. Horwitz, E. K. (2010). Foreign and second language anxiety. *Language Teaching*, 43 (2), 154-167. <https://doi.org/10.1017/S026144480999036X>
6. Khodadady, E., & Khajavy, G. H. (2013). Exploring the role of anxiety and motivation in foreign language achievement: A structural equation modeling approach. *Porta Linguarum*, 20, 269-286.
7. MacCann, C., Jiang, Y., Brown, L. E. R., Double, K. S., Bucich, M., & Minbashian, A. (2020). Emotional intelligence predicts academic performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 146 (2), 150-186. <https://doi.org/10.1037/bul0000219>

8. Norton, B. (2013). Identity and language learning: Extending the conversation (2nd ed.). Multilingual Matters.
9. Oxford, R. L. (2016). Toward a psychology of well-being for language learners: The EMPATHICS vision. In P. D. MacIntyre, T. Gregersen, & S. Mercer (Eds.), Positive psychology in SLA (pp. 10-87). Multilingual Matters.
10. Pishghadam, R. (2009). A quantitative analysis of the relationship between emotional intelligence and foreign language learning. *Electronic Journal of Foreign Language Teaching*, 6 (1), 31-41.
11. Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9 (3), 185-211. <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>
12. Schutte, N. S., Malouff, J. M., Hall, L. E., Haggerty, D. J., Cooper, J. T., Golden, C. J., & Dornheim, L. (1998). Development and validation of a measure of emotional intelligence. *Personality and Individual Differences*, 25 (2), 167-177. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00001-4](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00001-4)

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ М'ЯКИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS) У СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ

Заболотна Альона Вадимівна

канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри біології та здоров'я людини

Поліщук Тетяна Вікторівна

канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри біології та здоров'я людини

Манзій Олена Павлівна

к. економ. н., доцент, доцент кафедри біології та здоров'я людини

Уманський національний університет, Україна

Анотація. У статті теоретично обґрунтовано та експериментально наближено концепцію інтеграції гнучких навичок (soft skills) у структуру професійної підготовки студентів природничих спеціальностей закладів вищої освіти. Актуальність дослідження зумовлена динамічними змінами на глобальному ринку праці, де понад 90% роботодавців визначають надпрофесійні компетентності як ключовий критерій конкурентоспроможності випускників наукомістких та педагогічних сфер.

У роботі розкрито сутність та класифіковано провідні групи soft skills, зокрема комунікативні, когнітивні, управлінські навички, а також емоційний інтелект у межах чотирьохкомпонентної моделі Д. Гоулмана. Доведено неефективність традиційних лекційних доктрин та обґрунтовано дієвість проблемно-орієнтованого навчання (PBL), інтерактивних кейс-методів та імітаційного моделювання. Особливу увагу приділено дидактичному потенціалу

сучасних цифрових платформ та хмарних сервісів (Google Workspace, Slack, Miro, Microsoft Teams, LMS Moodle) як інструментів організації ефективної дистанційної колаборації, командної взаємодії, делегування та тайм-менеджменту під час реалізації дослідницьких проєктів.

Визначено специфіку профілювання м'яких навичок залежно від конкретної біологічної спеціалізації випускників. Проаналізовано особливості формування критичного мислення та етичної відповідальності майбутніх генетиків і біотехнологів під час розв'язання екологічних та біоетичних дилем (технології CRISPR/Cas9, застосування ГМО), а також специфіку розвитку емпатії, комунікативної гнучкості та саморегуляції у майбутніх учителів біології. Запропоновано альтернативні методики моніторингу та оцінювання рівнів сформованості soft skills за допомогою електронного портфоліо, рефлексивних щоденників та системи «360 градусів».

Зроблено висновок, що цілеспрямоване конструювання педагогічних умов для розвитку гнучких навичок є невід'ємним складником забезпечення високої якості сучасної вищої освіти та гармонійного розвитку особистості фахівця.

Ключові слова: вища біологічна освіта, м'які навички (soft skills), емоційний інтелект, цифрова колаборація, проєктне навчання (PBL), біоетичні дилеми, професійна компетентність, методи оцінювання.

Сучасний ринок праці динамічно змінюється під впливом глобалізаційних процесів і стрімкого розвитку цифрових технологій. У цих умовах володіння лише професійними (hard skills) знаннями вже не забезпечує стабільного кар'єрного успіху. За результатами досліджень, понад 90% роботодавців надають вирішального значення саме м'яким навичкам (soft skills) під час відбору кандидатів. Особливо актуальним це є для наукомістких сфер, зокрема біології, де фахівець працює на перетині науки, етичних норм і управлінських процесів.

Перед закладами вищої освіти постає важливе завдання – підготувати не лише компетентного спеціаліста, а й особистість, здатну ефективно комунікувати, мислити критично та адаптуватися до швидких змін. Аналіз сучасних наукових праць підтверджує актуальність цієї проблематики. Зокрема, дослідження Глазунової О.Г., Волошина Т.В. та Ковальчук В.І [1] підкреслюють роль інформаційно-комунікаційних технологій як інструментів цифрової взаємодії (Trello, Slack, хмарні сервіси). У свою чергу, М. А. Алмулла [2] доводить ефективність проєктного навчання (PBL) для розвитку лідерських якостей і командної взаємодії. Робота над реальними кейсами сприяє формуванню відповідальності, навичок делегування та комунікації.

Коваль К.О. [3] та Пирожок Г.Ю. [4] акцентують, що розвиток soft skills є ключовим чинником конкурентоспроможності випускників. Вони наголошують на важливості самопрезентації, міжособистісної взаємодії та лідерства. Подібну позицію підтримують Н.В. Петренко та П.Є. Мазур [5], які розглядають м'які навички як стратегічну необхідність сучасності, а не тимчасовий освітній тренд.

Метою дослідження є визначення сутності ключових soft skills та обґрунтування ефективних підходів до їх формування у студентів, зокрема через інтеграцію цифрових технологій, розвиток емоційного інтелекту та їх

застосування у викладанні біологічних дисциплін. Об'єктом виступає освітній процес у закладах вищої освіти, предметом – педагогічні умови формування м'яких навичок. Методологічну основу становлять аналіз наукових джерел, узагальнення педагогічного досвіду та порівняння освітніх практик.

Soft skills розглядаються як універсальний комплекс надпрофесійних компетентностей, що забезпечують ефективну взаємодію в соціальному та професійному середовищі. Вони характеризуються високою адаптивністю та міжособистісною спрямованістю. До ключових груп належать: комунікативні (активне слухання, публічні виступи), когнітивні (критичне мислення, креативність), емоційний інтелект (саморегуляція, емпатія), управлінські (лідерство, тайм-менеджмент).

Формування цих навичок неможливе в межах традиційної лекційної моделі. Натомість ефективними є інтерактивні підходи: проєктне навчання, кейс-методи, рольові ігри, мозкові штурми та тренінги. Вони сприяють активному залученню студентів, розвитку відповідальності та практичного мислення.

Важливу роль відіграють цифрові інструменти (Slack, Microsoft Teams, Google Drive), що формують навички дистанційної співпраці. Хмарні сервіси та інтерактивні платформи (Miro, Google Workspace) стимулюють колективну творчість і критичний аналіз. LMS-системи (Moodle, Coursera) розвивають самоорганізацію, а відеосервіси (Zoom, Google Meet) – цифрову комунікацію.

Особливого значення набуває емоційний інтелект як чинник професійної стійкості. Відповідно до моделі Д. Гоулмана, ключовими компонентами є самоусвідомлення, самоконтроль, емпатія та управління стосунками. У навчальному процесі це реалізується через групову роботу та рефлексивні практики.

У підготовці біологів інтеграція soft skills має специфічні особливості. Наприклад, при вивченні генетики чи біотехнології студенти стикаються з етичними дилемами (ГМО, CRISPR), що розвиває критичне мислення та відповідальність. Лабораторна робота формує навички командної взаємодії, а презентація результатів – комунікаційні компетентності.

Ефективне оцінювання soft skills потребує альтернативних підходів: 360-градусного фідбеку, електронного портфолію та рефлексивних щоденників. Це дозволяє оцінити не лише знання, а й особистісний розвиток.

Аналіз показує, що різні біологічні спеціальності мають власні пріоритети soft skills. Для біотехнологів важлива командна робота, для генетиків – адаптивність і етика, для екологів – комунікація, а для вчителів – емоційний інтелект і гнучкість. Особливо комплексним є профіль вчителя біології, який працює безпосередньо з особистістю учня.

Отже, формування soft skills є невід'ємною складовою сучасної освіти. Їх інтеграція у навчальні програми підвищує професійну готовність випускників, забезпечує їх конкурентоспроможність і сприяє гармонійному розвитку особистості. Перспективою подальших досліджень є створення уніфікованих критеріїв оцінювання м'яких навичок у межах різних спеціальностей.

Список використаних джерел

1. Глазунова О. Г., Волошина Т. В., Корольчук В. І. Розвиток «soft skills» у майбутніх фахівців з інформаційних технологій: методи, засоби, індикатори оцінювання. Відкрите освітнє середовище сучасного університету. 2019. Спецвипуск: Нові педагогічні підходи в STEAM-освіті. С. 93-106.
2. Almulla M. A. The Effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) Strategy as a Way to Develop Soft Skills. International Journal of Information and Education Technology. 2020. Vol. 10, No. 3. P. 215-223. DOI: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.3.1365>
3. Коваль К. О. Розвиток «soft skills» у студентів – один з важливих чинників працевлаштування. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2015. № 2. С. 162-167.
4. Пирожок Г. Ю. Значущість soft skills для формування особистості здобувача передвищої освіти в умовах військового стану. Збірник наукових праць «Педагогічні науки». 2022. № 100. С. 29-33.
5. Петренко Н. В., Мазур П. Є. Soft skills: модний тренд чи вимога часу. Українські медичні вісті. 2023. Т. 15, № 1-2 (94-95). С. 50-53.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.026

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ В УМОВАХ ОСВІТИ 5.0: ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДИСЦИПЛІНИ «МАЙСТЕРНЯ ЦИФРОВОЇ ПЕДАГОГІКИ»

Хмарна Л.В.

докторка філософії, доцентка
Кафедра технологій навчання, охорони
праці та інклюзивної освіти Білоцерківського
інституту неперервної професійної освіти ДЗВО
«Університет менеджменту освіти» НАПН України

Сучасний освітній простір характеризується стрімким переходом до парадигми Освіти 5.0, що породжує складний феномен інтелектуального домінування алгоритмічних систем. Розвиток освітніх технологій (EdTech), які забезпечують цифровізацію навчального процесу та полегшують навчання протягом усього життя, є одним із ключових пріоритетів Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року [1].

В умовах глобальної цифровізації здатність викладача не просто використовувати технології, а здійснювати когнітивне проєктування дидактичного середовища, стає базовою умовою якості навчального процесу. Формування цілісної системи цифрових компетентностей стає не просто

технічною навичкою, а фундаментальним базисом професійної стійкості сучасного педагога (рис. 1).



Рис. 1. Концептуальна модель «Цифрової трансформації та екосистемного підходу в освіті»

З огляду на ці виклики сучасності та необхідність підготовки фахівців нового покоління, здатних професійно діяти у віртуальному та імерсивному середовищі, до освітньої програми підготовки магістрів спеціальності «Освітні науки» впроваджено вибірккову дисципліну «Майстерня цифрової педагогіки» [2]. Навчальний курс спрямований на підготовку фахівця, здатного проєктувати інноваційне освітнє середовище, ефективно управління інформаційними ресурсами та вибудовувати стратегії інтелектуального партнерства з генеративним штучним інтелектом (ШІ) [2].

Для системної реалізації визначеної мети та формування цілісного профілю компетенцій сучасного викладача, завдання вивчення навчальної дисципліни структуровано за такими стратегічними напрямками [2]:

- обґрунтування концептуальних параметрів цифрової педагогіки (EdTech) у розрізі глобальних інформаційних трансформацій;
- визначення функціональних можливостей генеративного ШІ та опанування інноваційних засад промпт-інжинірингу з дотриманням академічної доброчесності;
- експлікація особливостей професійної діяльності в умовах імерсивного простору (VR/AR) та управління LMS-системами;
- формування стратегічного цифрового мислення, цифрової резильєнтності та навичок управління власним «цифровим слідом» (Digital Footprint);
- розробка дорожніх карт інтеграції інновацій через застосування Agile-підходів та дизайн-мислення.

Системна реалізація окресленої мети та втілення пріоритетних завдань навчальної дисципліни здійснюється через розкриття інноваційного потенціалу

ключових тематичних векторів, що закладають фундамент нової парадигми підготовки педагога-інноватора. Така побудова курсу дозволяє не лише опанувати теоретичні знання, а й сформувати стійку інструментальну екосистему. Це забезпечує перехід від традиційних моделей до когнітивного проектування цифрового простору (табл. 1).

Таблиця 1 Таблица 1. Ключові вектори дисципліни «Майстерня цифрової педагогіки»

Вектор (тема) програми	Зміст та інноваційний складник	Педагогічний та професійний результат
Тема 1–2. Імерсивні технології та стратегії EdTech	Еволюція від інформатизації до інтелектуальних екосистем; гейміфікація, імерсивне навчання (VR/AR), STEAM-підхід.	Формування здатності управляти когнітивною активністю здобувачів та розробляти нелінійні методики навчання.
Тема 3–4. Екосистемний менеджмент та аналітична кваліметрія	Архітектура контенту в LMS; багатокритеріальний моніторинг якості навчання; Educational Data Mining (автоматизований збір даних).	Опанування навичок предиктивної аналітики навчальних досягнень та валідизації адаптивного тестування.
Тема 5–6. Генеративний ШІ та методологія промт-інжинірингу	Лінгво-логічні структури запитів (промтів) до LLM-систем; етика ШІ; деконструкція алгоритмічної упередженості.	Здатність до інтелектуального партнерства з ШІ як когнітивним асистентом; збереження академічної доброчесності.
Тема 7. Цифрова резильєнтність та управління репутацією	Digital Well-being; кібергігієна; екологічне управління цифровим слідом; запобігання професійному вигоранню.	Формування когнітивної стійкості в умовах інформаційного шуму; побудова персонального освітнього бренду.
Тема 8. Моделювання інноваційних освітніх систем	Проектування «під ключ» на засадах дизайн-мислення та Agile; розробка KPI для оцінювання довгострокового впливу інновацій.	Здатність до масштабування EdTech-інновацій та експертного захисту авторських цифрових кейсів.

Інтенсифікація підготовки магістрантів базується на синергії високих технологій та людиноцентричних освітніх методик. Лекційний блок реалізується через стратегічне проектування екосистем із застосуванням мультимедійної візуалізації, інтерактивних карт знань (Mind Maps) та аналітичних дашбордів.

Практичний складник спрямований на розвиток технологічної резильєнтності через інтерактивні методи фасилітації [2]:

- дискусійні панелі навколо етичних аспектів використання ШІ та деконструкції помилок у впровадженні LMS;
- проєктні інтенсиви з оперативного промт-інжинірингу та конструювання авторських дидактичних продуктів;
- проблемно-орієнтоване навчання (PBL) через моделювання сценаріїв професійної взаємодії у віртуальних кабінетах.

Самостійна та дистанційна робота трансформується у дослідницько-конструкторську діяльність у межах хмарних екосистем (Microsoft Teams, LMS).

Здобувачі самостійно створюють складні дидактичні об'єкти (лонгріди, інтерактивні вправи), використовуючи сервіси NotebookLM, Canva, Genially та Mentimeter для оперативного моніторингу залученості аудиторії.

Згідно зі структурою курсу, здобувач освіти набуває системних знань щодо принципів багаторівневого проектування сценаріїв навчання та цифрової фасилітації. Це дозволяє майбутньому фахівцю:

- експертно оцінювати якість цифрових інструментів та здійснювати їх верифікацію;
- проектувати автентичні цифрові освітні продукти на засадах медіадидактики;
- вибудовувати стратегії взаємодії з генеративним ШІ для автоматизації рутинних освітніх процесів.

Особлива увага приділяється формуванню комплексу професійних якостей, що складають портрет сучасного педагога вищої школи:

1. Когнітивна гнучкість та ШІ-грамотність через уміння розпізнавати «галюцинації» алгоритмів та нівелювати стереотипи нейромереж під час створення контенту.
2. Екосистемне мислення як здатність інтегрувати розрізнені онлайн-інструменти в єдину ефективну архітектуру на базі платформ LMS.
3. Цифрова емпатія та інклюзивність через проектування середовищ на засадах універсального дизайну та безбар'єрності.
4. Етична навігація через забезпечення академічної доброчесності, атрибуції ШІ-генерацій та прозорості оцінювання.
5. Цифрова резильєнтність як здатність зберігати ментальне здоров'я (Digital Well-being), керувати інформаційним перевантаженням та екологічно формувати свій цифровий бренд (рис. 2).



Рис. 2. Схема комплексу компетенцій цифрового педагога-інноватора

Опанування дисципліни забезпечує перехід викладача від ролі звичайного лінійного ретранслятора знань до статусу «архітектора» інноваційного середовища. Пріоритетним результатом навчання є здатність магістрантів до аналітичного моніторингу (Educational Data Mining), стратегічного проектування освітніх систем та екологічного управління репутаційними ризиками в мережі.

Курс формує фахівця нового покоління, здатного до побудови безпечного, високотехнологічного та психологічно комфортного цифрового освітнього простору.

Список використаних джерел

1. Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року: схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2024 р. URL: <https://surl.li/fxftve>
2. Хмарна Л. В. Робоча програма навчальної дисципліни «Майстерня цифрової педагогіки» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю «Освітні, педагогічні науки» / Л. В. Хмарна. – Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2026. 31 с. URL: <https://surl.li/kyufiz>

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.027

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩИХ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Карвацька Наталія Семенівна

к.мед.н., доцент

Кафедра нервових хвороб,
психіатрії та медичної психології ім. Савенка С.М.,
Буковинський державний медичний університет

Анотація. У статті здійснено комплексний аналіз сучасних проблем освітнього процесу у закладах вищої медичної освіти України в умовах воєнного стану. Висвітлено вплив воєнних дій на організацію навчального процесу, формування професійних компетентностей майбутніх лікарів, психічне здоров'я студентів і викладачів, кадрове забезпечення закладів освіти та якість практичної підготовки. Обґрунтовано необхідність модернізації освітнього середовища, впровадження інноваційних педагогічних технологій, розвитку симуляційного навчання, удосконалення психологічного супроводу учасників освітнього процесу та посилення міжнародної співпраці. Запропоновано комплекс організаційних, педагогічних і психолого-педагогічних заходів, спрямованих на підвищення стійкості системи медичної освіти в умовах тривалих воєнних викликів.

Ключові слова: медична освіта, воєнний стан, заклади вищої освіти, професійна підготовка лікарів, дистанційне навчання, змішане навчання, психічне здоров'я, симуляційна медицина.

Введення. Повномасштабна війна в Україні стала одним із найсерйозніших викликів для національної системи освіти за весь період незалежності держави. Особливо гостро наслідки воєнних дій відчували заклади вищої медичної освіти, діяльність яких безпосередньо пов'язана не лише з навчальним процесом, але й з клінічною практикою, науковими дослідженнями та функціонуванням лікувальних установ. В умовах воєнного стану медичні університети змушені одночасно забезпечувати якісну підготовку майбутніх лікарів та адаптуватися до нових реалій, що характеризуються постійною загрозою життю учасників освітнього процесу, руйнуванням інфраструктури, масовими міграційними процесами та значним психологічним навантаженням [1, 2].

Сучасна медична освіта в умовах війни опинилася перед необхідністю швидкого реформування організаційних підходів до навчання. Якщо пандемія COVID-19 стала поштовхом до розвитку дистанційних освітніх технологій, то війна поставила питання не лише про ефективність навчання, а й про фізичне виживання освітньої системи. За цих умов особливого значення набуває пошук нових моделей організації освітнього процесу, які б дозволяли зберегти якість підготовки фахівців медичної галузі та забезпечували стійкість системи освіти до зовнішніх загроз [2, 6].

Основні проблеми освітнього процесу у вищих медичних закладах в умовах війни є безпечність навчання здобувачів освіти. Однією з найбільш значущих проблем є забезпечення безперервності освітнього процесу в умовах постійної небезпеки. Повітряні тривоги, ракетні удари, пошкодження об'єктів критичної інфраструктури, відключення електроенергії та нестабільний інтернет-зв'язок значно ускладнюють проведення навчальних занять. В окремих регіонах студенти та викладачі змушені по кілька разів на день переривати освітній процес і переходити до укриттів, що негативно позначається на концентрації уваги, засвоєнні навчального матеріалу та ефективності педагогічної взаємодії [2, 8].

Особливістю медичної освіти є необхідність поєднання теоретичної підготовки з практичним навчанням. Медична освіта неможлива без безпосереднього контакту студентів із пацієнтами та відпрацювання практичних навичок. Перехід до дистанційного навчання дозволив зберегти безперервність освітнього процесу, проте значно обмежив можливості формування клінічних компетентностей [4, 5].

Саме тому одним із найскладніших наслідків війни стало обмеження доступу студентів до клінічних баз. Значна частина лікувальних закладів працює в умовах надзвичайного навантаження, надаючи допомогу військовослужбовцям та цивільним особам, які постраждали внаслідок бойових дій. У таких умовах можливості для проведення повноцінних практичних занять суттєво скорочуються. Крім того, частина клінічних баз була пошкоджена або втратила можливість функціонувати в повному обсязі, що негативно впливає на формування професійних компетентностей майбутніх лікарів [4, 5].

Серйозною проблемою залишається погіршення психоемоційного стану учасників освітнього процесу. Війна супроводжується хронічним стресом, постійною тривогою за власне життя та життя близьких людей, вимушеним переселенням, соціальною нестабільністю та інформаційним перевантаженням. У студентів-медиків додатковими факторами ризику виступають високі академічні навантаження та усвідомлення майбутньої професійної відповідальності. Результати численних досліджень свідчать про зростання поширеності тривожних, депресивних і посттравматичних симптомів серед студентської молоді в умовах війни [1, 3].

Не менш важливою проблемою є професійне вигорання викладачів. Багато науково-педагогічних працівників були змушені адаптувати навчальні дисципліни до дистанційного формату, розробляти нові методичні матеріали, опановувати цифрові технології та одночасно виконувати свої професійні обов'язки в умовах постійної загрози безпеці. У частини викладачів спостерігаються симптоми емоційного виснаження, зниження професійної мотивації та погіршення психологічного благополуччя [1].

Війна також призвела до суттєвих кадрових втрат. Частина викладачів була мобілізована до лав Збройних Сил України, інші виїхали за кордон або змінили місце проживання. Значна кількість клінічних викладачів залучена до надання медичної допомоги пораненим і постраждалим, що зменшує їх можливості щодо участі в освітньому процесі. Це створює додаткове навантаження на наявний кадровий потенціал закладів вищої медичної освіти та ускладнює забезпечення високої якості викладання [6].

Особливого значення набуває проблема академічної мотивації студентів. В умовах війни змінюється система життєвих пріоритетів молоді, виникають труднощі з концентрацією уваги, плануванням професійного майбутнього та підтриманням високого рівня навчальної активності. Частина студентів поєднує навчання з волонтерською діяльністю або роботою в медичних закладах, що, з одного боку, сприяє професійному становленню, а з іншого - призводить до фізичного та емоційного перевантаження [3].

Важливою проблемою є також необхідність адаптації освітніх програм до нових потреб системи охорони здоров'я. Війна актуалізувала потребу в поглибленому вивченні військово-польової хірургії, тактичної медицини, невідкладних станів, медичної психології, кризового консультування, психіатрії травматичного стресу та реабілітаційної медицини. Традиційні освітні програми не завжди встигають оперативно реагувати на такі зміни, що потребує перегляду змісту підготовки майбутніх лікарів [7].

Набувають актуальності шляхи вдосконалення освітнього процесу в умовах сьогодення. Подолання зазначених проблем можливе лише за умови комплексного підходу, який поєднує організаційні, педагогічні, психологічні та технологічні заходи.

Першочерговим напрямом є подальший розвиток змішаного навчання як найбільш адаптивної моделі освітнього процесу в умовах воєнного стану. Поєднання дистанційних освітніх технологій з очними формами практичної

підготовки дозволяє забезпечити безперервність навчання навіть у випадку погіршення безпекової ситуації. Водночас така модель сприяє формуванню індивідуальної освітньої траєкторії студента та підвищує гнучкість організації навчального процесу [2, 4].

Важливим напрямом медичної освіти є розвиток симуляційного навчання. Симуляційні центри створюють можливості для відпрацювання клінічних навичок без ризику для пацієнта та дозволяють моделювати різноманітні клінічні ситуації. Використання сучасних симуляторів, стандартизованих пацієнтів, технологій віртуальної та доповненої реальності сприяє підвищенню якості практичної підготовки майбутніх лікарів [5].

Одним із пріоритетних напрямів розвитку закладів вищої медичної освіти має стати створення системи комплексного психолого-педагогічного супроводу студентів та викладачів. Така система повинна включати психологічне консультування, групи підтримки, програми профілактики професійного вигорання, тренінги розвитку стресостійкості та резильєнтності. Особлива увага повинна приділятися ранньому виявленню ознак психічної дезадаптації та наданню своєчасної психологічної допомоги [1-3].

Перспективним напрямом є розширення міжнародного співробітництва. Інтеграція українських медичних університетів до європейського освітнього простору сприятиме обміну передовими освітніми практиками, розвитку академічної мобільності та залученню міжнародної фінансової підтримки для модернізації матеріально-технічної бази закладів освіти [6].

Необхідним є також перегляд змісту медичної освіти з урахуванням досвіду війни. До освітніх програм доцільно включати дисципліни з військової медицини, психології кризових станів, медичної реабілітації, організації медичної допомоги в умовах надзвичайних ситуацій та основ психотравматології. Формування таких компетентностей відповідатиме актуальним потребам української системи охорони здоров'я та сприятиме підготовці конкурентоспроможних фахівців [7, 8].

Найбільш перспективною моделлю організації освітнього процесу є змішане навчання, яке поєднує дистанційні технології з очною практичною підготовкою. Такий підхід дозволяє забезпечити гнучкість освітнього процесу та водночас підтримувати належний рівень формування професійних компетентностей студентів [2, 4].

Створення та розвиток симуляційних центрів дає можливість компенсувати обмеження клінічної практики. Використання високотехнологічних манекенів, віртуальних пацієнтів, технологій доповненої та віртуальної реальності дозволяє формувати практичні навички в безпечних умовах та підвищувати якість медичної підготовки [5; 6].

Співпраця з європейськими та світовими медичними університетами сприятиме академічній мобільності, обміну досвідом, реалізації спільних освітніх програм і доступу до сучасних освітніх ресурсів. Особливого значення набуває участь українських медичних університетів у міжнародних грантових проєктах [6].

Систематичне навчання викладачів і студентів використанню сучасних цифрових платформ, електронних освітніх ресурсів та інструментів дистанційного навчання є важливою умовою забезпечення якості медичної освіти в кризових умовах [5; 8].

Війна стала серйозним випробуванням для системи вищої медичної освіти України. Основними проблемами залишаються безпекові ризики, обмеження практичної підготовки, психологічне навантаження, кадрові втрати та необхідність цифрової трансформації освітнього середовища. Подолання зазначених викликів потребує комплексного підходу, що включає розвиток змішаного навчання, впровадження симуляційних технологій, посилення психологічної підтримки, міжнародної співпраці та модернізації цифрової інфраструктури.

Висновки. Війна в Україні суттєво трансформувала освітній процес у закладах вищої медичної освіти та поставила перед ними низку складних викликів. Основними проблемами стали порушення безперервності навчання, зниження можливостей практичної підготовки, психоемоційне виснаження студентів і викладачів, кадрові втрати, недостатня адаптація освітніх програм до нових суспільних потреб та необхідність прискореної цифрової трансформації освіти.

Разом із тим воєнний період став каталізатором розвитку інноваційних освітніх технологій, симуляційного навчання, цифрових платформ та нових підходів до організації освітнього процесу. Подальший розвиток змішаного навчання, розширення міжнародної співпраці, удосконалення системи психологічного супроводу та модернізація змісту підготовки майбутніх лікарів можуть стати основою для формування стійкої, конкурентоспроможної та ефективної системи медичної освіти України в післявоєнний період [4–8].

Таким чином, успішне функціонування закладів вищої медичної освіти в умовах війни можливе лише за умови поєднання високих академічних стандартів із гнучкістю організації навчання, турботою про психічне здоров'я учасників освітнього процесу та постійним оновленням освітніх технологій відповідно до сучасних викликів суспільства. Реалізація цих заходів сприятиме підвищенню якості підготовки майбутніх медичних працівників та забезпеченню стійкості системи медичної освіти України в умовах воєнного часу. Це дозволить забезпечити підготовку висококваліфікованих лікарів, здатних ефективно працювати як в умовах воєнного часу, так і в період післявоєнного відновлення держави.

Список використаних джерел

1. Змарко Ю. К., Лучинська Ю. І., Кучирка Л. І. Сучасні виклики й проблеми освітнього процесу під час російської воєнної агресії з урахуванням факторів нервово-емоційного напруження здобувачів вищої освіти // Медична освіта. 2025. № 1. С. 37–45. DOI: 10.11603/m.2414-5998.2025.1.15369.
2. Шостацька М., Кобилянський О. Організація освітнього процесу в закладах вищої медичної освіти в умовах воєнного стану // Медична освіта. 2026. № 1. DOI: 10.11603/m.2414-5998.2026.1.16042.

3. Желанова В. В., Леонтьєва І. В., Паламар С. П. та ін. Стійкість та адаптаційність вчителів та студентів під час війни в Україні // Клінічна та профілактична медицина. 2025. № 4. DOI: 10.31612/2616-4868.4.2025.09.
4. Ворона І. І., Прокоп І. А., Кітура Г. Я. Особливості змішаного навчання в умовах війни // Медична освіта. 2024. № 1. DOI: 10.11603/m.2414-5998.2024.1.14584.
5. Кучин Ю. Л., Лимар Л. В. Основні принципи організації дистанційного навчання медиків // Медична освіта. 2022. № 1. DOI: 10.11603/m.2414-5998.2022.1.12652.
6. Slipchuk V., Yuzkiv H. Transformation of Higher Medical Education in Crisis in Ukraine // The Modern Higher Education Review. 2024. Vol. 9. DOI: 10.28925/2617-5266/2024.98.
7. Резніков Ю. П. Особливості адаптації іноземних студентів-медиків до навчання під час війни в Україні // Health & Education. 2023. № 3. DOI: 10.32782/health-2023.3.25.
8. Чабанна М. В. Регламентація вищої освіти в період повномасштабної війни в Україні: відповідь держави на виклики // Empirio. 2024. Т. 1. № 2. С. 35–44. DOI: 10.18523/3041-1718.2024.1.2.35-44.

DOI 10.70286/LSU-10.06.2026.028

ЗАХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ЛІКАРІВ-ІНТЕРНІВ ЗА ФАХОМ «МЕДИЧНА ПСИХОЛОГІЯ» НА ПІСЛЯДИПЛОМНОМУ ЕТАПІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Карвацька Наталія Семенівна

к.мед.н., доцент

Кафедра нервових хвороб,
психіатрії та медичної психології ім. Савенка С.М.,
Буковинський державний медичний університет

Анотація. У статті розглянуто актуальні проблеми підготовки лікарів-психологів на післядипломному етапі в умовах повномасштабної війни в Україні. Визначено основні виклики, пов'язані зі зростанням поширеності психічних розладів серед військовослужбовців, цивільного населення, внутрішньо переміщених осіб та медичних працівників. Обґрунтовано необхідність модернізації системи післядипломної освіти лікарів-психологів шляхом впровадження компетентнісного підходу, симуляційного навчання, цифрових технологій, міжнародної співпраці та програм психологічної підтримки самих фахівців. Обґрунтована доцільність модернізації освітніх програм шляхом впровадження компетентнісного підходу, симуляційних

технологій навчання, цифрових освітніх платформ, телемедицини технологій та міжнародних стандартів професійної підготовки. Особливу увагу приділено розширенню практичної складової навчання, розвитку навичок роботи з психічною травмою воєнного часу, а також формуванню професійної резильєнтності та профілактиці емоційного вигорання серед лікарів-психологів. Запропоновано комплекс організаційних, освітніх і методичних заходів, спрямованих на підвищення якості післядипломної підготовки фахівців відповідно до сучасних потреб системи охорони здоров'я України.

Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню професійної компетентності лікарів-психологів, удосконаленню якості психологічної допомоги населенню та зміцненню кадрового потенціалу сфери психічного здоров'я в умовах війни та післявоєнного відновлення України.

Ключові слова: медична психологія, лікар-психолог, післядипломна освіта, війна, психічне здоров'я, професійна компетентність, симуляційне навчання, цифрова освіта, резильєнтність.

Введення. Повномасштабна війна в Україні спричинила безпрецедентне зростання потреб населення у психологічній та психотерапевтичній допомозі. За даними міжнародних та українських досліджень, воєнні дії негативно вплинули на систему медичної освіти, зумовивши необхідність перегляду змісту підготовки медичних фахівців та формування нових компетентностей у сфері кризової психології, психотравматології та реабілітації [1, 4].

Особливої актуальності набуває питання підготовки лікарів-психологів, які здійснюють психодіагностику, психокорекцію, психологічний супровід та психотерапевтичну допомогу військовим, ветеранам, членам їхніх сімей, постраждалим від воєнних дій та медичним працівникам. У сучасних умовах традиційні підходи до післядипломної освіти потребують суттєвого оновлення з урахуванням викликів воєнного часу [3, 4].

Метою статті є обґрунтування та розробка комплексу заходів щодо підвищення якості підготовки лікарів-психологів за спеціальністю «Медична психологія» на післядипломному етапі в умовах війни в Україні.

Результати дослідження та обговорення. У підготовці лікарів-психологів актуальними постають сучасні виклики. Воєнний стан створив низку нових вимог до професійної діяльності лікаря-психолога:

- збільшення кількості пацієнтів із посттравматичним стресовим розладом (ПТСР);
- поширення тривожних і депресивних розладів;
- необхідність роботи з бойовою психічною травмою;
- психологічний супровід військовослужбовців на різних етапах лікування та реабілітації;
- надання кризової допомоги постраждалим від бойових дій;
- профілактика професійного вигорання медичних працівників [1, 3, 5].

Дослідження потреб українських медичних закладів освіти під час війни показали необхідність посилення практичної складової навчання, розвитку цифрових освітніх технологій та розширення міжнародної співпраці [8-10].

Основними напрямками підвищення якості підготовки лікарів-психологів вважаю:

1. Оновлення змісту освітніх програм

Післядипломні програми повинні бути доповнені сучасними навчальними модулями:

- військова психологія;
- психотравматологія;
- кризове консультування;
- психологія втрати та горювання;
- суїцидологія;
- психосоціальна реабілітація ветеранів;
- психологічна допомога внутрішньо переміщеним особам;
- доказова психотерапія травми.

Особлива увага має приділятися міжнародним протоколам роботи з психотравмою та ПТСР [3, 4].

2. Впровадження симуляційного навчання.

Одним із найбільш перспективних напрямів є використання симуляційних технологій. Досвід українських медичних університетів демонструє ефективність симуляційних тренінгів із надання першої психологічної допомоги в кризових ситуаціях, що дозволяє формувати практичні навички в умовах, максимально наближених до реальної професійної діяльності [2].

Доцільним є створення спеціалізованих симуляційних центрів для підготовки лікарів-психологів із відпрацюванням алгоритмів:

- кризового інтерв'ювання;
- роботи з гострою реакцією на стрес;
- надання допомоги після психотравмуючих подій;
- міждисциплінарної взаємодії в мультидисциплінарних командах [6].

3. Розвиток цифрової післядипломної освіти

Умови воєнного стану актуалізували використання дистанційних форм навчання. Доцільним є: створення національної онлайн-платформи для лікарів-психологів; використання телемедичних технологій; проведення вебінарів за участю міжнародних експертів; впровадження віртуальних клінічних кейсів; створення електронних бібліотек доказових клінічних рекомендацій. Такі підходи забезпечують безперервність професійного розвитку незалежно від безпекової ситуації [5, 7].

4. Посилення практичної підготовки.

Післядипломна освіта повинна передбачати:

- стажування у військових госпіталях;
- роботу в реабілітаційних центрах;
- участь у мультидисциплінарних командах;
- супервізійну практику;
- аналіз реальних клінічних випадків.

Особливо важливим є збільшення кількості годин клінічної практики у сфері психотравматології та військової медицини.

5. Впровадження міжнародних стандартів підготовки.

Важливим напрямом є інтеграція української післядипломної освіти до європейського освітнього простору шляхом:

- академічної мобільності;
- спільних освітніх програм із закордонними університетами;
- міжнародних сертифікаційних курсів;
- участі у проєктах Всесвітньої організації охорони здоров'я.

Досвід міжнародної співпраці довів свою ефективність під час адаптації медичної освіти України до умов війни [5-8].

6. Формування навичок самодопомоги та професійної резильєнтності.

Лікарі-психологи самі належать до групи ризику щодо професійного вигорання та вторинної травматизації. Тому програми підготовки повинні включати:

- тренінги стресостійкості;
- розвиток емоційного інтелекту;
- профілактику професійного вигорання;
- інтервізійні та супервізійні групи;
- навички психологічної саморегуляції.

Дослідження підтверджують важливість розвитку емоційного інтелекту та адаптаційних ресурсів для ефективної професійної діяльності лікарів-психологів [6, 9].

7. Удосконалення системи оцінювання компетентностей.

Оцінювання підготовки лікарів-психологів доцільно здійснювати за компетентнісним принципом із використанням:

- об'єктивного структурованого клінічного іспиту (OSCE);
- портфоліо професійних досягнень;
- оцінювання клінічних кейсів;
- супервізійного контролю;
- стандартизованих психодіагностичних завдань.

Таким чином, обґрунтована доцільність модернізації освітніх програм шляхом впровадження компетентнісного підходу, симуляційних технологій навчання, цифрових освітніх платформ, телемедичних технологій та міжнародних стандартів професійної підготовки. Особливу увагу приділено розширенню практичної складової навчання, розвитку навичок роботи з психічною травмою воєнного часу, а також формуванню професійної резильєнтності та профілактиці емоційного вигорання серед лікарів-психологів. Запропоновано комплекс організаційних, освітніх і методичних заходів, спрямованих на підвищення якості післядипломної підготовки фахівців відповідно до сучасних потреб системи охорони здоров'я України [4-7, 10].

Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню професійної компетентності лікарів-психологів, удосконаленню якості психологічної допомоги населенню та зміцненню кадрового потенціалу сфери психічного здоров'я в умовах війни та післявоєнного відновлення України. Такий підхід

дозволить об'єктивно оцінювати готовність фахівця до самостійної професійної діяльності.

Висновки. Війна в Україні суттєво змінила вимоги до професійної діяльності лікарів-психологів та актуалізувала необхідність модернізації системи їхньої післядипломної підготовки. Основними напрямками підвищення якості освіти є оновлення змісту навчальних програм відповідно до потреб воєнного часу, впровадження симуляційного навчання, цифрових освітніх технологій, розширення практичної підготовки, розвиток міжнародної співпраці та формування професійної резильєнтності фахівців.

Реалізація запропонованих заходів сприятиме підготовці конкурентоспроможних лікарів-психологів, здатних ефективно надавати психологічну допомогу населенню в умовах воєнного та повоєнного періодів.

Список використаних джерел

1. Mayer A., Yaremko O., Shchudrova T. et al. Medical education in times of war: a mixed-methods needs analysis at Ukrainian medical schools // BMC Medical Education. 2023. Vol. 23. Article 804. DOI: 10.1186/s12909-023-04768-2.
2. Огоренко В. В., Ніколенко А. Є., Шустерман Т. Й. Симуляційний тренінг «Перша психологічна допомога у кризових ситуаціях» для здобувачів медичної освіти на післядипломному етапі // Медична освіта. 2024. № 4. С. 132–138. DOI: 10.11603/m.2414-5998.2023.4.14172.
3. Krasnoselskyi M. V., Kyrylova O. O., Dubenko O. Ye. et al. Risks of psychological traumatization and stress adaption of medical staff working under war conditions (analytical literature review) // Медичні перспективи. 2023. Т. 28, № 4. С. 23–30. DOI: 10.26641/2307-0404.2023.4.293979.
4. Matiash M., Lunov V. Preparing Medical Psychologists Amidst the Russo-Ukrainian War: Essential Strategies for Comprehensive Medical and Psychological Education. SSRN Electronic Journal. 2023. DOI: 10.2139/ssrn.4601548.
5. Shalak K. Survey on Psychotherapy Training in Ukraine and Its Importance in the Current War // European Psychiatry. 2023. Vol. 66 (Suppl. 1). P. S56. DOI: 10.1192/j.eurpsy.2023.204.
6. Ткаленко О. М. Comprehensive analysis of military physicians knowledge of comorbid anxiety and depressive syndromes diagnostic and treatment // Ukrainian Journal of Military Medicine. 2023. Vol. 4, № 2. С. 72–80. DOI: 10.46847/ujmm.2023.2(4)-072.
7. Шаповал В., Живаго Х. Динаміка емоційного інтелекту в процесі формування комунікативної компетентності лікарів-психологів // Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я. 2023. № 2(9). С. 48–55. DOI: 10.32689/2663-0672-2022-2-8.
8. World Health Organization. Mental Health and Psychosocial Support in Emergencies: Toolkit. Geneva : WHO, 2021.
9. World Health Organization. Comprehensive Mental Health Action Plan 2013–2030. Geneva : WHO, 2021.
10. United Nations. Mental Health and Psychosocial Support for Conflict-Affected Populations: Guidance and Best Practices. New York : United Nations, 2022.

GENDER ASYMMETRY IN EUPHEMISTIC NAMING PRACTICES: A COMPARATIVE ANALYSIS OF KAZAKH AND ENGLISH

Bauyrzhan Nurkhanym

PhD student

Burankulova Elmira

PhD

Foreign Philology and Translation Studies Department
K.Zhubanov Aktobe Regional University, Kazakhstan

Language is not merely a neutral means of communication but an ideological system that codes, naturalizes and reproduces social asymmetry, including gender asymmetry. Among the lexical mechanisms that most persistently maintain gender asymmetry, euphemism occupies a central place. By replacing literal or taboo expressions with socially acceptable alternatives, euphemisms represent and reinforce the cultural norms and roles of women and men in society. Although gender and language in an English-language context and taboo and euphemism in Kazakh linguistics have been studied separately, the way gender asymmetry is encoded in the two sociolinguistic cultures has not been systematically researched in a comparative way.

This article examines how this gap can be closed by exploring the gender asymmetry in euphemistic terms in Kazakh and English from a comparative linguo-cultural perspective. This research makes the contributions to gender linguistics and the study of euphemism. It presents one of the first comparative analyses of gender asymmetries in Kazakh and English euphemistic naming practices; integrates sociolinguistic, cognitive-linguistic, and gender approaches; demonstrates how euphemisms function as linguistic indicators of cultural gender ideologies; identifies the semantic domains in which gender asymmetry is most pronounced.

The study is based on a corpus of approximately 120 gender euphemisms collected from various lexicographical sources. These include the Oxford English Dictionary, the Longman Dictionary of Contemporary English, the Dictionary of Kazakh Literature, and the Explanatory Dictionary of the Kazakh Language. It was also supplemented with evidence from the British National Corpus (BNC), the Corpus of Contemporary American English (COCA), and the Kazakh Media Corpus. The euphemisms are classified by gender and organized into five main semantic domains: age and appearance; marital and familial status; reproductive and sexual status; social and moral standing; and professional and economic status.

In a corpus-based study of 100-120 euphemisms, a dataset of 60 euphemisms (30 English, 30 Kazakh) divided by semantic domains is presented. The frequencies below illustrate the analytical structure.

Table 1. Distribution of gender-related euphemisms by semantic domain

Semantic domain	Female euphemisms (Kazakh and English)	Male euphemisms (Kazakh and English)
Age	18	7
Appearance	15	3
Marital status	14	5
Sexuality	12	4
Reproduction	21	1
Occupation	4	12
Social status	6	19
Authority/Leadership	2	17
Family provider role	3	14
Total	95	82

The distribution in table 1 shows that euphemisms for women relate to the biological and domestic spheres, whereas euphemisms for men relate primarily to power, profession and social status.

Table 2. English euphemisms referring to women and men

Women	Meaning	Men	Meaning
expecting	pregnant	distinguished gentleman	elderly man
with child	pregnant	senior gentleman	elderly man
mature woman	old woman	family man	married man
plus-size woman	overweight woman	self-made man	successful man
lady of the night	prostitute	breadwinner	family provider
homemaker	housewife	between jobs	unemployed
single mother	divorced/unmarried mother	businessman	entrepreneur
lady of a certain age	elderly woman	elder statesman	respected politician

Table 3. Kazakh euphemisms referring to men and men

Women	Meaning	Men	Meaning
аяғы ауыр	pregnant	отағасы	head of household
келіншек	young married woman	шаңырақ иесі	household leader
жесір әйел	widow	ел ағасы	respected elder
тұрмыс құрмаған	unmarried woman	азамат	respected man
жасы келген әйел	elderly woman	отбасының асыраушысы	breadwinner
көп балалы ана	mother of many children	абыройлы азамат	honorable man
ақ жаулықты ана	respected mother	елге сыйлы азамат	respected member of society

The analysis in tables 2 and 3 shows that:

- Euphemisms relating to women account for approximately 67% of all euphemisms concerning age, appearance, sex and reproduction.
- Euphemisms relating to men account for approximately 75% of those concerning power, social status and economic success.
- In both languages, reproductive euphemisms are, in most cases, related to women.
- Euphemisms for leadership and power are used only in relation to men.

These findings confirm the hypothesis that euphemistic naming practices are not gender-neutral but reflect culturally entrenched gender roles.

The results conceptualize femininity in Kazakh and English linguocultures through the following aspects:

1. Biological functions;
2. Marital status;
3. Family roles;
4. Physical appearance.

Conversely, masculinity is conceptualized through the following:

1. Power;
2. Professional achievement;
3. Economic responsibility;
4. Social prestige.

For example, the English euphemism “a lady of a certain age” and the Kazakh phrase «жасы келген әйел» (a woman of a certain age) downplay direct references to women’s ageing and demonstrates cultural sensitivity towards women’s age. Conversely, men’s ageing is often euphemized in a positive sense with expressions such as “distinguished gentleman” and «ел ағасы» (respected elder), which associate it with wisdom and social respect.

Similarly, a woman’s reproductive status is widely euphemized through expressions such as “expecting”, “with child” and «аяғы ауыр» (pregnant). Men have virtually no reproductive euphemisms. This asymmetry reflects the cultural centrality of motherhood in a woman’s personal physiology.

Euphemisms for men such as “breadwinner”, “self-made man”, “husband” and «отағасы», “шаңырақ иесі» (head of the household) reinforce the conceptual link between masculinity and responsibility, leadership and economic provision.

As the analysis shows, in both languages women’s images are depicted similarly. They are more frequently euphemized than men in the areas relating to their bodies, relationships, sexual reproduction and social vulnerabilities. In English, “a lady of a certain age” or “mature woman”, and in Kazakh «жасы келген әйел» (an elderly woman), «жесір әйел» (widow) actually help to smooth over or completely conceal uncomfortable truths, relying on social norms that deem certain aspects of women’s experiences problematic. Women’s sexuality is also often criticized. Phrases such as the English “lady of the night” or the Kazakh «жеңілтек» (giddy) are considered taboo in both cultures. This assertion is confirmed by Kulzhanova and Kashkeeva’s linguocognitive analysis of taboo in the Turkic world [1].

On the contrary, men are often euphemized in the contexts associated with social power and economic productivity. In English, expressions such as “breadwinner”, “self-made man” and “family man” depict a man in terms of his personal agency and patriarchal provision. In Kazakh, euphemisms such as «отағасы» (head of the household) and «шаңырақ иесі» (owner of the yurt frame) encode masculinity through metaphors derived from nomadic heritage. It elevates the man as the head of the household and a figure of national-cultural significance. As Zhumasheva, Turganalieva and Otesova demonstrate in their analysis of gender imagery in Kazakh set phrases,

masculine-coded phrases predominantly define social power. Meanwhile, femininely coded forms remain tied to relational, bodily or domestic contexts [2].

Although the directional logic of asymmetry is common to both lingocultures, women are euphemised through concealment, whereas men through significance or grandeur, the specific cultural content of these asymmetries differs considerably. Examples of Kazakh euphemism are shaped by the convergence of nomadic, Islamic and communal values. This leads to euphemization that imposes particularly strict taboos on women's reproductive and sexual experiences. The asymmetries of English euphemism point to a different ideological formation, based on Protestant individualism and a capitalist economy. Masculinity is coded not in terms of patriarchal power, but in terms of economic self-sufficiency. This conclusion aligns with Komilova's view that while the structural existence of the gender field may be universal across languages, its linguocultural content is specific to each speech community [3].

These results have implications for several areas of applied linguistics. In intercultural communication and translation studies, the culturally constructed nature of the euphemistic gender asymmetry demonstrates that such expressions cannot be translated without significantly losing their cultural meaning. In linguistics, Rysbek kyzy's study of kinship terminology highlights the broad pedagogical need for cultural approaches to gender-sensitive language within the framework of intercultural competence. At a theoretical level, the study contributes to gendered linguocultural analysis by demonstrating how euphemism functions not only as a rhetorical device but also as an ideological one. Through this device, the asymmetrical valuation of femininity and masculinity is encoded, reproduced, and normalized in everyday language [4].

In conclusion, the gender asymmetry in euphemistic terminology is neither accidental nor superficial. It reveals the deep-seated architecture of the gender culture underlying Kazakh and English societies. Understanding the linguistic mechanisms at work asymmetry provides the essential foundation for any serious engagement with the issue of gender equality in language and communication. This foundation is uniquely enabled by comparative linguocultural research.

References

1. Kulzhanova, B.R., Kashkeyeva, A.B. (2025). Linguocognitive character of taboo in the Turkic speaking world. *Bulletin of Ablai Khan KazUIRandWL. Series "Philological Sciences"*, 1(76), 189–201. <https://doi.org/10.48371/PHILS.2025.1.76.013>
2. Komilova, N.A. (2022). Comparative analysis of "gender" concept and issues of gender field in English and Uzbek languages. *International Journal of Social Science and Human Research*, 05(06), 2191–2194. <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v5-i6-24>
3. Zhumasheva, K.B., Turganaliyeva, G.G., Utesova, A.M. (2025). Gender characteristics of male and female images in fixed expressions. *Bulletin of Karaganda University. Philology Series*, 30(3(119)), 133–147. <https://doi.org/10.31489/2025Ph3/133-147>

4. Rysbek kyzy, G. (2023). Kinship terms in Kazakh and English as a means of forming intercultural competence. Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Philology Series, 144(3), 120–135. <https://doi.org/10.32523/2616-678X-2023-144-3-120-135>

**SECTION: PHYSICAL AND
MATHEMATICAL SCIENCES**

**МОДИФІКАЦІЯ ТА КОРЕКЦІЯ АЛГОРИТМУ
ШВИДКОГО ДІЛЕННЯ МНОГОЧЛЕНІВ КРАНДАЛЛА-
ПОМЕРАНЦА**

Оноцький В'ячеслав Валерійович

к.ф.-м.н.

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики

Київський національний університет

імені Тараса Шевченка, Україна

Анотація. У роботі досліджено алгоритми швидкого ділення многочленів із залишком, що базуються на операції перестановки (реверсу) коефіцієнтів. Виявлено критичний логічний дефект у відомій реалізації алгоритму швидкого взяття залишку (Алгоритм 9.6.4), наведений у монографії Крандалла та Померанца [2]. Запропоновано математичну корекцію алгоритму шляхом усунення динамічного пошуку індексу найменшого значущого члена та повернення до канонічної редукції через фіксований зсув на степінь t^{d+1} . Коректність модифікованого підходу доведена аналітично, підтверджена контрприкладом та програмним тестуванням на C/C++.

Вступ. Сучасна комп'ютерна алгебра, криптографія (зокрема, асиметричні протоколи RSA, ECC та алгоритми постквантового шифрування) і теорія кодування критично залежать від ефективності арифметики многочленів у великих скінченних полях. Однією з найбільш ресурсомістких операцій є ділення многочленів із залишком (обчислення поліноміального модулю).

Класичний шкільний алгоритм ділення «куточком» має квадратичну складність $O(n^2)$, що є неприйнятним при роботі з надвеликими степенями. Для оптимізації цього процесу використовується алгоритм швидкого ділення (Fast Polynomial Division), який через операцію реверсу коефіцієнтів та швидке перетворення Фур'є (FFT) зводить задачу ділення до множення та інвертування поліномів у кільці урізаних рядів [1]. Це дозволяє досягти асимптотичної складності $O(M(n))$, де $M(n)$ — складність множення многочленів.

Попри фундаментальну вивченість методу, у відомих академічних виданнях трапляються некоректні описи його програмно-алгоритмічної реалізації, що обмежує їх практичне застосування. Метою цієї роботи є аналіз логічного дефекту в алгоритмі обчислення залишку з авторитетного джерела та представлення його математично точної модифікації.

Постановка проблеми та математичне обґрунтування. Нехай задано многочлени $x(t)$ та $y(t)$, де у $y(t)$ старший коефіцієнт дорівнює 1, а

$d = \deg(x) - \deg(y) \geq 0$. Задача швидкого ділення полягає у визначенні частки $q(t)$ ($\deg(q) \leq d$) та остачі $r(t)$ ($\deg(r) < \deg(y)$), таких що:

$$x(t) = q(t)y(t) + r(t) \quad (1)$$

В алгоритмі 9.6.4 за авторством Р. Крандалла та К. Померанца [2] для обчислення остачі використовується допоміжна функція $\text{ind}(r, d+1)$, яка визначає найменший степінь t у проміжному многочлені, після чого виконується зсув $r = r / t^i$. Проте, для певних класів многочленів (зокрема, розріджених) такий підхід призводить до повної втрати молодших членів остачі та повернення хибного нульового результату, що суперечить канонічним принципам побудови таких алгоритмів [3].

Для відновлення коректності алгоритму без залучення операцій динамічного сканування многочлена застосуємо операцію реверсу $\text{rev}(f, n) = t^n f(1/t)$ до обох частин базового рівняння ділення (1) відносно максимальних степенів:

$$\text{rev}(x, \deg(x)) = \text{rev}(q, d) \cdot \text{rev}(y, \deg(y)) + t^{d+1} \cdot \text{rev}(r, \deg(y) - 1) \quad (2)$$

Позначивши $X = \text{rev}(x, \deg(x))$ та $Y = \text{rev}(y, \deg(y))$, отримаємо вираз для реверсної остачі:

$$t^{d+1} \cdot \text{rev}(r, \deg(y) - 1) = X - \text{rev}(q, d) \cdot Y \quad (3)$$

Оскільки ліва частина тотожно ділиться на t^{d+1} , проміжна різниця $R_{\text{rev}} = X - Q \cdot Y$ (де $Q = \text{rev}(q, d)$) гарантовано містить нульові коефіцієнти при всіх степенях від 0 до d . Це дозволяє замінити ненадійний крок із функцією $\text{ind}()$ на детермінований фіксований зсув вправо на величину $d+1$:

$$R_{\text{shifted}} = R_{\text{rev}} / t^{d+1} \quad (4)$$

Остаточне відновлення шуканого многочлена остачі $r(t)$ виконується через фінальний реверс результату відносно його максимального можливого степеня $(\deg(y) - 1)$:

$$r(t) = \text{rev}(R_{\text{shifted}}, \deg(y) - 1) \quad (5)$$

Апробація на контрприкладі. Нехай $x(t) = t^{30}$, $y(t) = t^{29} + 30$. Тоді $d = 1$. Реверсні форми: $X = 1$, $Y = 30t^{29} + 1$. Обернений многочлен $q = 1 \pmod{t^2}$. Реверсна частка: $Q = (1 \cdot 1) \pmod{t^2} = 1$. Обчислення проміжної остачі: $R_{\text{rev}} = 1 - 1 \cdot (30t^{29} + 1) = -30t^{29}$. Виконання детермінованого зсуву: $R_{\text{shifted}} = -30t^{29} / t^2 = -30t^{27}$. Фінальний реверс відносно степеня $\deg(y) - 1 = 28$: $r(t) = \text{rev}(-30t^{27}, 28) = -30t^{28-27} = -30t$.

Отриманий результат $r(t) = -30t$ є математично точним, оскільки $t^{30} = t(t^{29} + 30) - 30t$. Застосування ж оригінального алгоритму 9.6.4 на кроці редукції через помилку індексування повертає 0.

Висновки. У роботі детально проаналізовано та усунено алгоритмічний дефект редукції залишку в алгоритмі швидкого ділення многочленів Крандалла-

Померанца (Алгоритм 9.6.4). Доведено, що використання динамічного пошуку найменшого значущого члена через функцію $\text{ind}()$ призводить до повної втрати інформації про молодші степені залишку на певних класах розріджених многочленів.

Запропонована модифікація алгоритму замінює евристичний крок на детермінований фіксований зсув вправо на величину $d+1$, що впливає безпосередньо з алгебраїчних властивостей кільця поліномів. Модифікований алгоритм повністю відновлює математичну коректність обчислень, зберігає оптимальну теоретичну складність $O(M(n))$ і не потребує додаткових витрат пам'яті. Результати дослідження мають практичну цінність для розробників систем комп'ютерної алгебри та криптографічних бібліотек низького рівня.

Список використаних джерел

1. Aho A., Hopcroft J., Ullman J. The design and analysis of computer algorithms. Addison-Wesley Pub. Co. 1974. 470 p.
2. Crandall R., Pomerance C. Prime Numbers: A Computational Perspective. 2nd ed. New York: Springer, 2005. 597 p.
3. Von zur Gathen J., Gerhard J. Modern Computer Algebra. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. 808 p.

SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

ОПТИМІЗАЦІЯ ВІДНОВЛЕННЯ БІЙЦІВ МУАЙ ТАЙ ПІСЛЯ ВИСОКИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Мельник Анна

курсант 3-го курсу

навчально-наукового інституту №3

капрал поліції

Науковий керівник :

Боровик Микола

завідувач кафедри спеціальної фізичної підготовки

навчально-наукового інституту №2

кандидат педагогічних наук, доцент, майор поліції

Харківський національний університет внутрішніх справ

Україна

Тайський бокс, або Муай Тай, є одним із найвідоміших видів бойових мистецтв і контактних видів спорту у світі. Його батьківщиною вважається Таїланд, де він формувався протягом багатьох століть як складова військової підготовки та національної культури. Сьогодні Муай Тай користується значною популярністю не лише в країні свого походження, а й далеко за її межами, залучаючи спортсменів різного віку та рівня підготовки. Популярність цього виду спорту зумовлена поєднанням високих вимог до фізичної підготовленості, різноманітністю технічних прийомів і збереженням багатовікових традицій.

Історія тайського боксу тісно пов'язана з розвитком тайської держави та її військових традицій. У минулому прийоми Муай Тай використовувалися воїнами під час бойових дій як засіб самозахисту та ведення ближнього бою. З часом бойове мистецтво набуло спортивного характеру, проте не втратило свого культурного значення. До сьогодні змагання з тайського боксу супроводжуються традиційними ритуалами, які відображають повагу спортсменів до своїх наставників, суперників і національної спадщини.

Технічний арсенал Муай Тай вирізняється широким спектром ударних дій. Під час поєдинку спортсмени застосовують удари руками, ногами, колінами та ліктями, а також використовують елементи клінчу. Саме через використання різних частин тіла тайський бокс нерідко називають «мистецтвом восьми кінцівок». Поєдинки проводяться на рингу відповідно до встановлених правил, а переможець визначається за кількістю набраних балів або шляхом дострокового завершення бою.

Важливе місце в підготовці спортсменів займає розвиток фізичних якостей. Тренувальний процес спрямований на вдосконалення сили, швидкості, координації рухів, витривалості та гнучкості. Значна увага приділяється також

формуванню психологічної стійкості, умінню контролювати емоції та зберігати концентрацію в умовах високого фізичного й емоційного навантаження. [1, с.67]

Силова та техніко-тактична підготовка в тайському боксі значною мірою базувалася на дослідженнях інших єдиноборств, оскільки спеціалізованих наукових робіт щодо Муай Тай недостатньо. Водночас цей вид спорту має суттєві особливості, зокрема використання восьми точок контакту (руки, ноги, лікті, коліна), що формує специфічні біомеханічні та фізіологічні навантаження.

Через високу інтенсивність поєдинків спортсмени постійно залучають різні м'язові групи, а паузи в активності мінімальні, що відрізняє Муай Тай від інших єдиноборств. Використання ударів ліктями та колінами підвищує рівень небезпеки та вимоги до постійної готовності до захисту й атаки.

Нестача наукових даних у цій сфері ускладнює розробку ефективних тренувальних програм, тому подальші дослідження біомеханіки та фізіологічних навантажень у Муай Тай є необхідними для вдосконалення системи підготовки спортсменів. [2, с.154]

Як і в будь-якому виді спорту, ефективність тренувального процесу значною мірою залежить від правильно організованої системи відновлення, яка дозволяє підтримувати високий рівень працездатності, запобігати перевтомі та знижувати ризик травматизму. Оксана Трофимович зазначає, що всі засоби відновлення у спортивній підготовці поділяються на три основні групи: педагогічні, психологічні та медико-біологічні. Для бійців Муай Тай педагогічні засоби відновлення мають ключове значення, оскільки саме вони визначають структуру тренувального процесу, співвідношення навантаження та відпочинку, а також загальну ефективність підготовки спортсменів. У тайському боксі це проявляється через раціональне планування тренувальних циклів, контроль інтенсивності навантажень і врахування етапу спортивного вдосконалення.

Важливим є правильне дозування навантаження відповідно до статі, віку, рівня підготовленості бійців, поступове збільшення інтенсивності тренувань та чергування різних видів роботи (технічної, силової, швидкісної). Окрему роль відіграє організація відновлювальних занять, які дозволяють знизити загальне навантаження на організм та покращити процес адаптації. У підготовці спортсменів Муай Тай також велике значення має режим дня. Стабільний розклад тренувань, відпочинку та харчування сприяє більш швидкому відновленню після інтенсивних спарингів і змагальних поєдинків. Важливим є недопущення тренувань у стані перевтоми або при наявності травм, оскільки це може негативно вплинути на функціональний стан організму та підвищити ризик ускладнень. Психологічні засоби відновлення у підготовці бійців Муай Тай використовуються для зниження рівня емоційної напруги та відновлення психічної рівноваги після інтенсивних тренувальних і змагальних навантажень. До них належать методи саморегуляції, м'язова релаксація, елементи аутогенного тренування, а також вправи на концентрацію уваги перед поєдинками. Не менш важливими є психогігієнічні чинники, зокрема позитивний психологічний клімат у тренувальній групі, підтримка з боку тренера та партнерів, а також стабільні соціально-побутові умови. Для

спортсменів тайського боксу це має суттєве значення, оскільки сприяє збереженню мотивації та емоційної стійкості у процесі тривалої підготовки. [3, с.443]

Аналіз теоретичних матеріалів і сучасних наукових джерел з проблеми оптимізації відновлення бійців Муай Тай після високих навантажень свідчить про актуальність і складність даного питання. Муай Тай як висококонтактний і високої інтенсивності вид спорту висуває особливі вимоги до відновних процесів через значне фізичне та психоемоційне навантаження, що включає потужні ударні дії, тривалу роботу в клінічі, інтенсивні спаринги та багатосторонні тренувальні сесії. Теоретичний огляд показав, що відновлення після високих навантажень у Муай Тай має багатокомпонентний характер і повинно включати одночасне вирішення кількох завдань: нормалізацію енергетичного балансу, усунення м'язового мікротравмування, виведення продуктів метаболізму, відновлення центральної нервової системи та психоемоційного стану спортсмена. Провідну роль відіграють такі фактори, як якість і тривалість сну, раціональне харчування з акцентом на білок, вуглеводи та антиоксиданти, а також використання сучасних методів відновлення (криотерапія, компресійна терапія, масаж, мобільні вправи та активний відпочинок). На основі аналізу літератури встановлено, що найбільш ефективними є індивідуалізовані програми відновлення, які враховують вік бійця, стаж занять, рівень інтенсивності навантажень, стать та індивідуальні психофізіологічні особливості. Ігнорування відновних заходів суттєво підвищує ризик розвитку перетренованості, хронічної втоми, травматизму та зниження спортивних результатів.

Особлива увага в сучасних джерелах приділяється інтеграції відновлення в загальну систему підготовки бійців Муай Тай. Відновлення розглядається не як пасивний процес, а як активна та стратегічно важлива частина тренувального циклу, що безпосередньо впливає на прогрес спортсмена та довгострокове збереження здоров'я.

Список використаних джерел

1. Гурков, В. Г. Загальна та спеціальна фізична підготовленість тайських боксерів на етапі базової підготовки : кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра спец. 017 «Фізична культура і спорт», освітньою програмою «Система підготовки спортсменів у спортивних єдиноборствах» / В. Г. Гурков. — Київ : НУФВСУ, 2023. — 67 с;
2. Твердомед, І. Муай-тай як унікальна система бойового мистецтва: біомеханічні особливості та тренувальні потреби // Сучасні технології та перспективи фізичної культури і спорту в рекреаційній сфері. — Київ, 2025. — С. 154;
3. Трофимович, О. Характеристика засобів відновлення спортсменів // Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції аспірантів і студентів (17–18 травня 2016 р.). — Луцьк, 2016. — С. 443.

ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА ПРАВООХОРОНЦІВ У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ

Боровик Микола

завідувач кафедри спеціальної фізичної підготовки,
кандидат педагогічних наук,
доцент, майор поліції.

Парій Юлія

курсант ННІ-3-23-304 Пс
Харківський національний
університет внутрішніх справ, Україна

Професія правоохоронця є однією з найбільш важливих, відповідальних, та небезпечних професій у світі. Здійснюючи службово-трудову діяльність, правоохоронці виконують низку важливих завдань у галузі правоохоронної діяльності, що обумовлює високий рівень вимог до їх професіоналізму. Сучасний правоохоронець повинен бути здатним забезпечити безпеку людей, застосовуючи, у разі необхідності, достатні силові засоби та методи; розрізняти ситуації небезпеки; за будь-яких обставин діяти без упереджень, керуючись етичними нормами.

Аналіз специфіки службової діяльності, особливо в умовах воєнного стану, дає підстави констатувати, що сучасний правоохоронець повинен володіти не лише знаннями законодавчої бази, а й розвиненими фізичними якостями та сформованими вміннями і навичками застосування заходів примусу. Тому, професійна підготовка майбутніх правоохоронців в сучасних умовах є складним процесом, що так передбачає формування у здобувачів вищої освіти знань законодавчої бази, забезпечення обізнаності у сфері кримінального права, криміналістики, оперативно-розшукової діяльності, формування вмінь і навичок комунікації, розвитку аналітичного мислення, організаторських здібностей, сприяння розвитку психофізіологічних, особистісних якостей, зумовлених вимогами майбутньої професійної діяльності.

Фізична підготовка правоохоронців традиційно поділяється на три напрями: Загальна фізична підготовка. Цей напрям є базовим і спрямований на розвиток фундаментальних фізичних якостей: сили, витривалості, швидкості, гнучкості та координації. Сила: вправи з вагами, віджимання, підтягування, присідання. Витривалість: біг на середні та довгі дистанції, плавання, велотренування. Швидкість: спринтерські відрізки, вправи на реакцію. Гнучкість і координація: розтяжка, вправи на баланс. Загальна підготовка створює основу для більш складних професійних та спеціальних тренувань [1].

Другим напрямком за класифікацією це Професійно орієнтована підготовка. Цей напрям формує навички, безпосередньо необхідні для виконання службових завдань. Подолання перешкод: тренування на смугах перешкод, лазіння,

стрибки. Силові прийоми: елементи рукопашного бою, затримання правопорушників, техніки самозахисту. Витривалість у стресових умовах: інтервальні тренування, моделювання екстремальних ситуацій. Практичні вправи: пересування з екіпіруванням, робота в умовах обмеженого часу. Цей блок максимально наближений до реальних умов служби. Та останнє Спеціальна фізична підготовка. Цілеспрямоване тренування для виконання специфічних завдань у бойових та екстремальних умовах. Бойові дії: відпрацювання прийомів рукопашного бою, тактичних маневрів. Екстремальні умови: тренування в гіпоксичних середовищах, підвищене навантаження, робота в захисному спорядженні. Спеціальні вправи: силові комплекси з використанням зброї та спорядження, тренування на витривалість у нічних та погодних умовах. Психофізіологічна адаптація: вправи на стресостійкість, розвиток концентрації та швидкості прийняття рішень.

Нормативно-правова база також підтверджує важливість фізичної підготовки у професійному становленні правоохоронців. Зокрема, Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 09.02.2016 № 90 «Про затвердження Положення з організації перевірки рівня фізичної підготовленості кандидатів до вступу на службу в Національну поліцію України» визначає порядок тестування основних фізичних якостей кандидатів (сили, витривалості, швидкості, гнучкості, спритності) та встановлює мінімальні нормативи, які вони повинні виконати для підтвердження своєї придатності до служби. Це положення підкреслює, що належний рівень фізичної підготовки є необхідною умовою для ефективного виконання службових завдань і формування професійної компетентності поліцейських. [3].

Наказ МВС України від 26.01.2016 № 50 регламентує організацію занять з фізичної підготовки з урахуванням категорій та медико-вікових груп працівників поліції. Це свідчить про системний підхід до формування фізичної готовності правоохоронців [2].

Фізична підготовка має безпосередній вплив на професійну компетентність поліцейських. Вона забезпечує: Розвиток витривалості та сили. У зв'язку з тим, що службові завдання часто вимагають тривалих фізичних навантажень: переслідування правопорушників, патрулювання, робота в екіпіруванні. Регулярні тренування підвищують працездатність та стійкість до перевтоми. Крім того підвищення готовності до екстремальних умов, тренування в умовах підвищеного навантаження, гіпоксії чи використання спеціального спорядження готують поліцейських до реальних бойових завдань. Там само сприяє на згуртованість підрозділу. Командні вправи сприяють розвитку довіри, взаємопідтримки та колективної відповідальності. Це особливо важливо під час спільних операцій, де від узгодженості дій залежить успіх.

Таким чином, проведений теоретичний аналіз джерел дає підстави стверджувати, що фізична підготовка є визначальним чинником професійної готовності співробітників Національної поліції України. Регулярні тренування сприяють не лише підтриманню високого рівня фізичної форми, а й формують комплекс важливих якостей: психологічну стійкість, самодисципліну,

витривалість та командний дух. Завдяки цьому правоохоронці здатні ефективно діяти у непередбачуваних ситуаціях, зберігати концентрацію уваги та приймати виважені рішення навіть у стресових умовах.

Фізична підготовка також виступає важливим елементом формування професійної ідентичності поліцейських, підвищуючи їхню самооцінку та впевненість у власних силах. У комплексі ці аспекти підтверджують, що фізична підготовка є невід'ємною складовою системи професійного становлення та розвитку, яка забезпечує підвищення рівня майстерності та готовності до виконання службових обов'язків на найвищому рівні.

Список використаних джерел

1. Скрипченко І. Т., Грибан В. Г., Кошелева О. О. та ін. Фізична підготовка правоохоронця : навчальний посібник. – Дніпро : ДДУВС, 2024. – 13 с. URL: <http://infiz.dp.ua/misc-documents/repazit/AL-A2/A2-A7-2-2024-13.pdf>
2. Про затвердження Положення про організацію службової підготовки працівників Національної поліції України : наказ МВС України від 26 січня 2016 р. № 50 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/go/z0260-16>
3. Міністерство внутрішніх справ України. Про затвердження Положення з організації перевірки рівня фізичної підготовленості кандидатів до вступу на службу в Національну поліцію України: Наказ від 09 лютого 2016 р. № 90. Київ: МВС України, 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0306-16/ed20180320#Text>

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.030

ТАКТИКА ЗАТРИМАННЯ ПРАВОПОРУШНИКІВ: СКАНДИНАВСЬКИЙ ДОСВІД

Джус Анна Романівна

курсантка 3-го курсу ННІ №3 ХНУВС, капрал поліції

Науковий керівник:

Боровик Микола Олександрович

кандидат педагогічних наук, доцент

завідувач кафедри спеціальної фізичної

підготовки ХНУВС, майор поліції

Затримання правопорушників належить до тих службових дій, під час яких поліцейський одночасно повинен забезпечити власну безпеку, безпеку оточуючих та дотримання прав людини. Саме тому питання вдосконалення тактики затримання постійно перебуває в центрі уваги науковців і практиків. У багатьох європейських країнах підготовка поліцейських уже давно не обмежується відпрацюванням окремих прийомів рукопашного бою або технік

застосування сили. Значна увага приділяється розвитку навичок оцінювання обстановки, комунікації та прийняття рішень у складних ситуаціях. Цікавим у цьому аспекті є досвід Швеції, де система підготовки майбутніх поліцейських побудована на принципі комплексного підходу до вирішення конфліктних ситуацій. Для України вивчення таких напрацювань може бути корисним задля подальшого вдосконалення спеціальної фізичної підготовки.

Відповідно до методичних матеріалів Umeå University, Швеція з дисципліни Police Proficiency and Methods I [1], підготовка майбутніх поліцейських передбачає формування практичних навичок безпечного затримання осіб, які чинять пасивний або активний опір. Аналізуючи зміст курсу, можна відзначити, що значна увага приділяється правильному вибору позиції відносно правопорушника, контролю дистанції та оцінюванню потенційних ризиків перед початком контакту, а не лише відпрацюванню прийомів фізичного впливу. Окремим напрямом навчання є надягання кайданок в умовах обмеженого часу, що моделює реальні службові ситуації. Нами було знайдено цікавий підхід, суть якого полягає в тому, що контрольні захвати використовуються насамперед для обмеження рухливості особи та забезпечення її безпечного супроводу, а не для спричинення больового впливу. Така практика сприяє зменшенню ризику травмування як затриманого, так і самого поліцейського. На нашу думку, впровадження подібних сценарних тренувань у систему підготовки курсантів ЗВО МВС України дозволило б підвищити рівень їхньої готовності до дій у нестандартних умовах.

Аналізуючи методичні матеріали Umeå University, Швеція з дисципліни Police Proficiency and Methods II [2], важливим елементом підготовки поліцейських є концепція POLKON (Police Conflict Management), яка розглядається як базова модель поведінки під час конфліктної взаємодії з громадянами. У програмі демонструється концепція POLKON, навчає поліцейського спочатку використовувати спілкування та намагатися заспокоїти ситуацію, а не одразу переходити до силових дій. В її основі лежить принцип спочатку поліцейський намагається врегулювати ситуацію за допомогою спілкування, оцінює можливі ризики та намагається знизити рівень конфлікту, і лише за необхідності переходить до застосування фізичної сили. Тобто затримання розглядається не як перша дія поліцейського, а як крайній захід, коли інші способи впливу не дали результату або існує реальна загроза безпеці. Також у межах курсу вивчається алгоритм Observation–Reconnaissance–Securing, який навчає спочатку оцінювати обстановку та можливі небезпеки, а вже потім встановлювати фізичний контроль над особою. Такий підхід поєднує практичні навички затримання, психологічну підготовку та ефективну комунікацію.

Magnusson M., Ernberg E., Granhag P.A., Nyström L. та Luke T.J. у своєму дослідженні зазначили, що шведські поліцейські активно використовують комунікативні стратегії навіть тоді, коли людина відмовляється співпрацювати з ними [3]. З погляду авторів, правильно побудований діалог часто дозволяє досягти результату без додаткового психологічного чи фізичного тиску. Дослідники встановили, що співробітники поліції намагаються пояснювати свої дії, підтримувати контакт та створювати умови для конструктивної взаємодії. На

перший погляд це стосується лише проведення опитування або допиту, проте такі висновки можна застосувати і до ситуацій затримання. На практиці агресивна реакція людини нерідко виникає через нерозуміння того, що відбувається. Якщо поліцейський чітко пояснює свої вимоги та причини своїх дій, ризик конфлікту часто зменшується. Саме тому розвиток комунікативних навичок має розглядатися як складова частина спеціальної фізичної підготовки, а не як окремий напрям навчання.

Borglund E.A.M. та Hansson J. у своєму дослідженні розглянули питання ситуаційної обізнаності під час тактичних поліцейських втручань [4]. Аналізуючи роботу авторів, слід зазначити, що під час затримання важливе значення має здатність поліцейського правильно оцінити обстановку ще до початку активних дій. Йдеться не лише про поведінку правопорушника, а й про навколишні умови, можливі джерела небезпеки та присутність інших осіб. Дослідники підкреслюють, що помилки часто виникають саме через недостатню увагу до таких факторів. Тому під час підготовки поліцейських необхідно відпрацьовувати не лише прийоми затримання, а й уміння швидко аналізувати ситуацію та прогнозувати її розвиток. Такий підхід може бути корисним і для вдосконалення системи спеціальної фізичної підготовки в Україні.

Knutsson J. у своєму дослідженні вважає, що розвиток поліцейської діяльності має ґрунтуватися на результатах наукових досліджень і практичному досвіді правоохоронних органів [5]. З погляду автора, ефективність окремих тактичних прийомів і навчальних методик необхідно регулярно оцінювати на основі реальних службових показників. Особливу увагу він приділяє концепції *evidence-based policing*, яка передбачає використання перевірених даних під час ухвалення рішень щодо організації поліцейської роботи та професійної підготовки особового складу. У роботі підкреслюється, що навчальні програми повинні реагувати на зміни службової практики, появу нових загроз і результати сучасних досліджень. Це стосується і підготовки поліцейських до затримання правопорушників, оскільки помилки під час застосування заходів примусу можуть призвести до травмування учасників події або інших негативних наслідків. У зв'язку з цим автор наголошує на необхідності постійного вдосконалення змісту підготовки та перегляду підходів, ефективність яких не підтверджується практикою.

Проведений аналіз джерел дає підстави стверджувати, що скандинавський підхід до затримання правопорушників базується на поєднанні кількох взаємопов'язаних складових. Йдеться про використання методів деескалації конфлікту в межах концепції POLKON, оцінювання оперативної обстановки за алгоритмом *Observation–Reconnaissance–Securing*, розвиток ситуаційної обізнаності та відпрацювання безпечного фізичного контролю над особою. При цьому фізична сила розглядається не як основний інструмент впливу, а як один із можливих засобів реагування залежно від конкретної ситуації. Досвід Швеції свідчить, що підготовка поліцейського є найбільш результативною тоді, коли тактичні, комунікативні та фізичні навички формуються комплексно. На нашу думку, окремі елементи цієї моделі можуть бути використані під час оновлення програм спеціальної фізичної підготовки у закладах вищої освіти МВС України.

Список використаних джерел

1. Umeå University. Police Proficiency and Methods I (Polisiära färdigheter och metoder I): Course Plan. Umeå University. URL: <https://www.umu.se/en/education/syllabus/2po006/> (дата звернення: 03.06.2026).
2. Umeå University. Police Proficiency and Methods II (Polisiära färdigheter och metoder II): Course Plan. Umeå University. URL: <https://www.umu.se/utbildning/kurs-och-utbildningsplan/2po008/> (дата звернення: 03.06.2026).
3. Magnusson M., Ernberg E., Granhag P.A., Nyström L., Luke T.J. Swedish police officers' strategies when interviewing suspects who decline to answer questions. *Legal and Criminological Psychology*. 2023. Vol. 28. P. 45–59.
4. Borglund E.A.M., Hansson J. Tactical Police Interventions: Design Challenges for Situational Awareness. *Proceedings of the ISCRAM Conference*. 2022. P. 1–10.
5. Knutsson J. Advancing Policing by Using, Producing and Diffusing Evidence. *Advances in Evidence-Based Policing*. London: Routledge, 2017. P. 115–126.

AZƏRBAYCANDA İDMAN YARIŞLARININ MALİYYƏLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ İQTİSADI NƏTİCƏLƏRİNİN EKONOMETRİK QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Həmidov Həmidulla Ruslan

Azərbaycan İdman Akademiyası, magistr

Orcid: 0009-0008-0242-0654

Xülasə

Bu tədqiqat işində Azərbaycanda idman yarışlarının maliyyələşdirilməsi və onların iqtisadi nəticələri ekonometrik metodlar vasitəsilə təhlil edilmişdir. Son illərdə ölkədə keçirilən iri beynəlxalq idman tədbirləri turizmin inkişafına, xidmət sektorunun genişlənməsinə və ümumi iqtisadi aktivliyin artmasına mühüm təsir göstərmişdir. Lakin bu tədbirlərin yüksək maliyyə xərcləri onların iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsini zəruri edir. Tədqiqatda 2014–2024-cü illəri əhatə edən məlumatlar əsasında idman tədbirlərinin əsas maliyyə göstəriciləri — bilet gəlirləri, sponsorluq və təşkilati xərclər ilə ümumi daxili məhsul (ÜDM) arasında əlaqə sadə xətti reqressiya modeli vasitəsilə analiz edilmişdir.

Empirik nəticələr göstərir ki, bilet gəlirlərinin ÜDM-ə təsiri zəif və statistik baxımdan əhəmiyyətsizdir. Əksinə, sponsorluq gəlirləri və idman tədbirlərinin təşkili xərcləri ilə ÜDM arasında müsbət və statistik baxımdan əhəmiyyətli əlaqə müəyyən edilmişdir. Bu isə idman tədbirlərinin iqtisadi təsirinin əsasən iri maliyyə axınları və dolayı mexanizmlər vasitəsilə formalaşdığını göstərir. Nəticə etibarilə, idman yarışlarının maliyyələşdirilməsi düzgün planlaşdırıldığı və effektiv idarə olunduğu halda ölkə iqtisadiyyatına mühüm töhfə verə bilər. Tədqiqatın nəticələri idman

siyasətinin formalaşdırılması və maliyyə resurslarının daha səmərəli idarə olunması baxımından praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: idman yarışları, maliyyələşdirmə, ÜDM, sponsorluq, iqtisadi artım
GİRİŞ

Son onilliklərdə global miqyasda idman sənayesi yalnız əyləncə sahəsi kimi deyil, həm də mühüm iqtisadi alət kimi çıxış etməyə başlamışdır. Bir çox ölkələr beynəlxalq idman yarışlarına ev sahibliyi etməklə həm iqtisadi artımı stimullaşdırmağa, həm də özlərinin beynəlxalq imicini gücləndirməyə çalışırlar. Bu baxımdan idman tədbirləri artıq təkcə idman hadisəsi deyil, genişmiqyaslı investisiya, turizm və xidmət sektoru layihəsi kimi qiymətləndirilir.

Azərbaycan da bu tendensiyadan kənarda qalmamış və son illərdə regionun aparıcı idman mərkəzlərindən birinə çevrilmişdir. Xüsusilə Bakı 2015 Avropa Oyunları və Formula 1 Azərbaycan Qran Prisi kimi nüfuzlu tədbirlərin təşkili ölkənin beynəlxalq arenada tanınmasına, turist axınının artmasına və xidmət sektorunun genişlənməsinə mühüm təsir göstərmişdir. Bu tədbirlər çərçivəsində nəqliyyat infrastrukturunu, mehmanxana biznesi, ictimai iaşə və digər sahələrdə ciddi canlanma müşahidə olunmuşdur.

Mövzunun aktuallığı ondan ibarətdir ki, bu cür iri idman tədbirlərinin təşkili böyük maliyyə vəsaiti tələb edir və dövlət büdcəsi üçün əhəmiyyətli xərclərlə müşayiət olunur. Buna görə də həmin xərclərin iqtisadi baxımdan nə dərəcədə səmərəli olması, yəni qoyulan investisiyaların ölkə iqtisadiyyatına hansı səviyyədə geri dönüş verdiyi mühüm tədqiqat məsələsinə çevrilir. Xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün bu sual daha aktualdır, çünki resursların alternativ istifadəsi imkanları məhduddur və hər bir iri layihənin effektivliyi diqqətlə qiymətləndirilməlidir.

Digər tərəfdən, idman tədbirlərinin iqtisadi təsiri yalnız birbaşa gəlirlərlə məhdudlaşmır. Bu təsirlər özünü dolayı kanallar vasitəsilə də göstərir: turizm gəlirlərinin artması, yeni iş yerlərinin yaradılması, infrastrukturun yaxşılaşması, xarici investisiyaların cəlb olunması və ölkənin beynəlxalq imicinin möhkəmlənməsi kimi faktorlar uzunmüddətli iqtisadi faydalar yaradır. Lakin bu təsirlərin dəqiq ölçülməsi və qiymətləndirilməsi sadə statistik yanaşmalarla mümkün olmur və ekonometrik metodların tətbiqini zəruri edir. Bu baxımdan təqdim olunan tədqiqatın əsas məqsədi Azərbaycanda idman yarışlarının maliyyələşdirilməsi ilə ümumi daxili məhsul (ÜDM) arasında əlaqəni ekonometrik model əsasında təhlil etməkdir. Tədqiqat çərçivəsində 2014–2024-cü illəri əhatə edən məlumatlar əsasında idman tədbirlərinin əsas maliyyə komponentlərinin (bilet gəlirləri, sponsorluq və təşkilatı xərclər) iqtisadi artıma təsiri qiymətləndirilir.

Beləliklə, bu araşdırma həm nəzəri, həm də praktiki baxımdan əhəmiyyət kəsb edir. Nəticələr gələcəkdə idman tədbirlərinin planlaşdırılması, dövlət vəsaitlərinin daha səmərəli bölüşdürülməsi və iqtisadi siyasətin formalaşdırılması üçün faydalı ola bilər.

Ədəbiyyat araşdırması

İdman tədbirlərinin iqtisadi təsirinin araşdırılması son illərdə iqtisadiyyatın mühüm tədqiqat istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Xüsusilə “meqa-idman tədbirləri” (Olimpiya Oyunları, Formula 1 və s.) üzrə aparılan araşdırmalar göstərir ki, bu tədbirlər həm qısamüddətli, həm də uzunmüddətli iqtisadi təsirlərə malikdir. Beynəlxalq ədəbiyyatda idman tədbirlərinin iqtisadi təsiri ilə bağlı müxtəlif yanaşmalar

mövcuddür. Məsələn, Viktor A. Matheson tərəfindən aparılan tədqiqatlarda göstərilir ki, meqa-idman tədbirlərinin iqtisadi təsiri çox vaxt gözlənilmədiyi qədər yüksək olmur və bəzi hallarda dövlət xərcləri əldə olunan gəlirləri üstələyir [8, s.13]. Bu yanaşmaya görə, xüsusilə infrastruktur xərcləri qısamüddətli dövrdə iqtisadi yük yarada bilər.

Digər tərəfdən, Bred R. Hamfris idman tədbirlərinin regional iqtisadiyyata təsirini araşdıraraq qeyd edir ki, bu təsir əsasən dolayı kanallar vasitəsilə — turizm, xidmət sektoru və məşğulluq artımı ilə özünü göstərir [5, s.498]. Onun nəticələrinə görə, düzgün planlaşdırılmış tədbirlər yerli iqtisadi aktivliyi artırmaq potensialına malikdir.

Avropa ölkələri üzrə aparılan tədqiqatlarda da oxşar nəticələr əldə olunmuşdur. Xüsusilə Formula 1 yarışlarının iqtisadi təsirini araşdıran işlərdə qeyd olunur ki, bu yarışlar keçirildiyi şəhərlərdə turizm axını artırır və xidmət sektorunda gəlirlərin yüksəlməsinə səbəb olur. Bu baxımdan Formula 1 Dünya Çempionatı iqtisadi təsirin davamlılığı ilə seçilən tədbirlərdən biri hesab olunur [6, s.19]. Bununla yanaşı, bir sıra tədqiqatlarda idman tədbirlərinin iqtisadi təsirinin sisteməlik şəkildə yüksək qiymətləndirildiyi vurğulanır. Bu yanaşmaya görə, ən mühüm məhdudlaşdırıcı amillərdən biri “substitusiya effekti” hesab olunur [1, s.127]. Substitusiya effekti o zaman baş verir ki, yerli əhali gündəlik istehlak xərclərini digər sahələrdən idman tədbirləri ilə əlaqəli fəaliyyətlərə yönəldir. Nəticə etibarilə, ümumi istehlak həcmi əhəmiyyətli dərəcədə artmır, sadəcə xərclərin strukturu dəyişir. Bu baxımdan, idman tədbirləri nəticəsində müşahidə olunan gəlir artımının bir hissəsi yeni iqtisadi dəyər yaratmaqdan çox, mövcud resursların yenidən bölgüsü ilə izah olunur. Beləliklə, nominal göstəricilərdə artım müşahidə olunsada, real iqtisadi artımın miqyası məhdud qala bilər.

Azərbaycan kontekstində aparılan tədqiqatlar nisbətən məhduddur, lakin mövcud araşdırmalar göstərir ki, ölkədə keçirilən iri idman tədbirləri iqtisadi aktivliyə müsbət təsir göstərmişdir. Xüsusilə Bakı 2015 Avropa Oyunları və İslam Həmrəyliyi Oyunları 2017 ilə bağlı analizlərdə turizm sektorunda artım, yeni iş yerlərinin yaradılması və infrastrukturun inkişafı kimi nəticələr qeyd olunur [7, s.35].

Nəticə etibarilə, ədəbiyyat göstərir ki, idman tədbirlərinin iqtisadi təsiri çoxşaxəlidir və birmənalı qiymətləndirilə bilməz. Bu təsir tədbirin miqyasından, idarəetmə səviyyəsindən və ölkənin iqtisadi strukturundan asılıdır.

İdman yarışlarının maliyyələşmə mənbələri

Azərbaycanda idman yarışlarının təşkili və keçirilməsi çoxşaxəli maliyyələşmə mexanizmlərinə əsaslanır. Bu mexanizmlər həm dövlət, həm də qeyri-dövlət sektorunun iştirakını əhatə edir və iri idman tədbirlərinin yüksək maliyyə tutumlu xarakterini nəzərə alaraq kompleks şəkildə formalaşdırılır. Xüsusilə beynəlxalq səviyyəli yarışların təşkili böyük həcmli investisiyalar tələb etdiyindən, maliyyə mənbələrinin diversifikasiyası mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İlk növbədə, əsas maliyyə mənbəyi kimi dövlət büdcəsi və dövlət proqramları çıxış edir [10, s.23]. Azərbaycan təcrübəsində dövlət iri idman tədbirlərinin təşkili prosesində aparıcı investor rolunu oynayır. Bu çərçivədə idman obyektlərinin tikintisi və yenidən qurulması, nəqliyyat və şəhər infrastrukturunu layihələrinin həyata keçirilməsi, təhlükəsizlik və təşkilati xərclərin maliyyələşdirilməsi dövlət vəsaitləri hesabına təmin olunur. Dövlət investisiyaları yalnız qısamüddətli tədbir xərclərini deyil, həm də uzunmüddətli inkişaf məqsədlərini

— infrastrukturun modernləşdirilməsi, şəhər mühitinin yaxşılaşdırılması və ölkənin beynəlxalq nüfuzunun artırılmasını hədəfləyir.

Digər mühüm maliyyələşmə mənbəyi özəl sektorun iştirakı, xüsusilə sponsorluq fəaliyyətidir. Yerli və beynəlxalq şirkətlər idman tədbirlərində sponsor qismində iştirak etməklə həm maliyyə dəstəyi göstərir, həm də öz brendlərinin tanıtımını həyata keçirirlər. Sponsorluq müqavilələri adətən reklam hüquqları, marka yerləşdirmə və media görünürlüğü kimi elementləri əhatə edir. Bu baxımdan sponsorluq mexanizmi dövlətin maliyyə yükünü müəyyən dərəcədə azaldır və tədbirlərin daha səmərəli təşkilinə imkan yaradır.

Bundan əlavə, beynəlxalq idman təşkilatlarının və federasiyaların maliyyə dəstəyi də mühüm rol oynayır. Belə təşkilatlar müəyyən hallarda texniki yardım, təşkilati dəstək və birbaşa maliyyə vəsaitləri təqdim edirlər [11, s.30]. Bu cür əməkdaşlıq həm də tədbirlərin beynəlxalq standartlara uyğun keçirilməsinə və qlobal idman sisteminə inteqrasiyaya şərait yaradır.

İdman tədbirlərinin maliyyələşdirilməsində bazar yönümlü gəlir mənbələri də xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bu baxımdan bilet satışları və yayım hüquqları əsas gəlir kanallarından hesab olunur. Tamaşaçıların biletlərə ödədiyi vəsaitlər tədbirin birbaşa gəlirlərini formalaşdırır, eyni zamanda televiziya və rəqəmsal platformalar vasitəsilə yayımlanan yarışların hüquqları əlavə maliyyə axını yaradır. Xüsusilə beynəlxalq auditoriyaya malik tədbirlərdə yayım hüquqları əhəmiyyətli gəlir mənbəyinə çevrilə bilər. Ümumilikdə, qeyd olunan maliyyə mənbələrinin qarşılıqlı fəaliyyəti idman tədbirlərinin davamlı və effektiv təşkilinə imkan verir. Dövlət tərəfindən həyata keçirilən iri həcmli investisiyalar ilkin mərhələdə yüksək maliyyə yükü yaratsa da, uzunmüddətli perspektivdə iqtisadi artım, turizmin inkişafı, yeni iş yerlərinin yaradılması və ölkənin beynəlxalq imicinin güclənməsi kimi müsbət təsirlərin formalaşmasına zəmin yaradır.

Metodologiya

Tədqiqat işində Azərbaycanda idman yarışlarının maliyyələşdirilməsi ilə iqtisadi artım arasında əlaqəni qiymətləndirmək məqsədilə zaman sırası ekonometrik yanaşmasından istifadə edilmişdir. Analiz 2014–2024-cü illəri əhatə edən illik məlumatlar əsasında aparılmışdır. Modeldə asılı dəyişən kimi ümumi daxili məhsul (ÜDM), müstəqil dəyişənlər kimi isə idman tədbirləri ilə bağlı əsas maliyyə göstəriciləri — bilet gəlirləri, sponsorluq və oyunların təşkili xərcləri götürülmüşdür. Tədqiqat çərçivəsində dəyişənlər arasındakı əlaqəni qiymətləndirmək məqsədilə sadə xətti regressiya modeli tətbiq olunmuşdur. Model aşağıdakı formada ifadə edilir:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

Burada:

- y — asılı dəyişənin qiymətidir və müstəqil dəyişənin müəyyən dəyəri üçün proqnozlaşdırılır;
- β_0 — sabit termin olub, $x=0$ olduqda y -nin gözlənilən qiymətini ifadə edir;
- β_1 — regressiya əmsalıdır və x -də baş verən bir vahidlik dəyişmənin y -ə təsirini göstərir;
- x — müstəqil dəyişən kimi modelə daxil edilir;
- ε — təsadüfi xəta termini olub, model tərəfindən izah olunmayan dəyişkənliyi əks etdirir.

Bu yanaşma vasitəsilə dəyişənlər arasında xətti əlaqənin istiqaməti və gücü müəyyən edilir və nəticələrin statistik əsaslandırılması mümkün olur.

Empirik təhlildən öncə 2014–2024-cü illər üzrə nəzərdən keçirilən maliyyə amillərinin müvafiq statistik göstəricilərini təqdim etmək məqsəduyğun hesab olunur.

Cədvəl 1. Azərbaycanda 2014–2024-cü illər üzrə ÜDM (milyon manat)

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
59014.1	54380.0	60425.2	70337.8	80092.0	81896.2	72578.1	93203.2	133972.7	123128.4	126524.2

Mənbə: [3]

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, 2014–2024-cü illər ərzində ÜDM ümumilikdə artım tendensiyası göstərmişdir. 2015 və 2020-ci illərdə azalma müşahidə olunsada, sonrakı illərdə iqtisadi artım bərpa olunmuş və 2022-ci ildə ən yüksək səviyyəyə çatmışdır.

Cədvəl 2. Azərbaycanda idman yarışları üzrə 2014–2024-cü illər üzrə bilet gəlirləri

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
510	340							207	335	
505.0	988.0	29051	407,53	667,11	232,73	187,65	122	619,0	869,0	135
0	0	1.00	4.00	3.00	2.00	0.00	462,00	0	0	714,00

Mənbə: [2]

Cədvəl 2-d təqdim olunan məlumatlara əsasən, bilet gəlirləri üzrə göstəricilər illər üzrə qeyri-sabit dinamika nümayiş etdirir. 2014–2016-cı illərdə azalma müşahidə olunsada, 2017 və xüsusilə 2018-ci ildə kəskin artım qeydə alınmışdır ki, bu da həmin dövrdə keçirilən iri miqyaslı idman tədbirləri ilə əlaqələndirilə bilər. 2019–2021-ci illərdə isə nəzərəcarpacaq azalma baş vermişdir. Bu tendensiya həm tədbirlərin sayının azalması, həm də global pandemiyanın təsirləri ilə izah oluna bilər. 2022 və 2023-cü illərdə müəyyən bərpa müşahidə edilsə də, 2024-cü ildə yenidən azalma qeydə alınmışdır. Ümumilikdə, bilet gəlirləri idman tədbirlərinin intensivliyi və xarici amillərdən asılı olaraq dəyişkən xarakter daşıyır.

Cədvəl 3. Azərbaycanda idman yarışları üzrə 2014–2024-cü illər üzrə sponsorluq gəlirləri

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
424	263							153	273	
210.0	077.0	170550	407,534	667,11	206,15	209,81	126	860,0	064,0	246
0	0	.00	.00	3.00	0.00	0.00	032,00	0	0	929,00

Mənbə: [2]

Cədvəl 3-də göstərildiyi kimi, sponsorluq gəlirləri də illər üzrə dəyişkən xarakter daşıyır. 2014–2016-cı illərdə azalma müşahidə edilsə də, 2017 və xüsusilə 2018-ci ildə əhəmiyyətli artım qeydə alınmışdır. Bu artım iri idman tədbirlərinə marağın və sponsor aktivliyinin yüksəlməsi ilə izah oluna bilər. Sonrakı illərdə, xüsusilə 2019–2021 dövründə azalma tendensiyası müşahidə olunmuşdur. 2022 və 2023-cü illərdə müəyyən bərpa baş versə də, 2024-cü ildə cüzi azalma qeydə alınmışdır. Sponsorluq gəlirləri idman tədbirlərinin miqyası və biznes sektorunun iştirak səviyyəsindən asılı olaraq dəyişir.

Cədvəl 4. Azərbaycanca 2014–2024-cü illər üzrə idman yarışlarının təşkili xərcləri

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
407 982.0 0	919 337.0 0	450337 .00	1,083,1 25.00	1,087,4 06.00	643,13 2.00	448,39 1.00	839 415,00	1 926 880,0 0	785 117,0 0	1 703 677,00

Mənbə: [2]

Cədvəl 4-dən göründüyü kimi, oyunların təşkili xərcləri illər üzrə yüksək dəyişkənlik göstərir. 2015, 2017 və 2018-ci illərdə xərclərin artması iri idman tədbirlərinin keçirilməsi ilə əlaqələndirilə bilər. 2020-ci ildə azalma müşahidə olunsada, sonrakı illərdə yenidən artım baş vermişdir. 2022-ci ildə ən yüksək göstərici qeydə alınmışdır ki, bu da həmin dövrdə təşkil olunan böyük miqyaslı tədbirlərlə bağlıdır. Ümumilikdə, təşkilatı xərclər tədbirlərin intensivliyindən və miqyasından asılı olaraq dəyişir.

Empirik nəticələr

Təsviri statistik göstəricilərin təqdim edilməsindən sonra tədqiqatın növbəti mərhələsində dəyişənlər arasındakı əlaqənin daha dərinədən öyrənilməsi reqressiya analizindən istifadə olunmuşdur.

İlk növbədə ümumi daxili məhsul (ÜDM) ilə idman tədbirləri üzrə əsas maliyyə göstəriciləri, xüsusilə bilet gəlirləri arasında mövcud əlaqə ekonometrik üsullar vasitəsilə yoxlanılmışdır.

Cədvəl 5. Ümumi daxili məhsul (ÜDM) və bilet gəlirləri arasında əlaqənin nəticələri

Regression Statistics	
Multiple R	0.418814
R Square	0.175405
Adjusted R Square	0.083784
Error	27451.61
Observations	11

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1.44E+09	1.44E+09	1.914453	0.19982
Residual	9	6.78E+09	7.54E+08		
Total	10	8.23E+09			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	109463.8	18308.27	5.978928	0.000208	68047.63	150880	68047.63	150880
X Variable 1	-0.07228	0.052239	-1.383642	0.19982	-0.190452	0.045893	-0.190452	0.045893

Mənbə: Müəllif tərəfindən Excell proqram təminatında tərtib edilmişdir.

Regressiya nəticələrinə əsasən, modelin izah gücü nisbətən zəifdir. Belə ki, $R^2 = 0.175$ göstərir ki, müstəqil dəyişən (X) ÜDM-də baş verən dəyişikliklərin yalnız təxminən 17.5%-ni izah edir. Bu isə modelin izah qabiliyyətinin aşağı olduğunu göstərir. Eyni zamanda, modelin ümumi əhəmiyyətliliyini göstərən Significance F = 0.199 (>0.05) olduğuna görə model statistik baxımdan əhəmiyyətli hesab olunmur. Bu o deməkdir ki, seçilmiş dəyişən ilə ÜDM arasında güclü statistik əlaqə müəyyən edilməmişdir. Regressiya əmsalına görə ($\beta_1 = -0.072$), müstəqil dəyişəndə artım olduqda ÜDM-də azalma meyli müşahidə olunur. Lakin bu nəticə də statistik cəhətdən əhəmiyyətli deyil, çünki p-value = 0.199 > 0.05 . Beləliklə, aparılan sadə xətti regressiya analizi göstərir ki, seçilmiş maliyyə göstəricisi ilə ÜDM arasında əhəmiyyətli və güclü əlaqə mövcud deyil. Bu isə onu göstərir ki, ÜDM-ə təsir edən digər faktorlar da nəzərə alınmalıdır və daha geniş model qurulması məqsədəuyğun olar.

Cədvəl 6. Ümumi daxili məhsul (ÜDM) və sponsorluq gəlirləri arasında əlaqənin nəticələri

Regression Statistics	
Multiple R	0.849953
R Square	0.722421
Adjusted R Square	0.691579
Standard Error	228.7146
Observations	11

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	122527.4	122527.4	23.42316	0.000921
Residual	9	470793.1	52310.34		
Total	10	169606.7			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-825.796	357.3319	-2.31161	0.046161	-1634.14	17.4546	1634.14	17.4546
X Variable 1	7.4E-05	1.53E-05	4.839748	0.000921	3.94E-05	0.000109	3.94E-05	0.000109

Mənbə: Müəllif tərəfindən Excell proqram təminatında tərtib edilmişdir.

Ümumi daxili məhsul (ÜDM) ilə sponsorluq gəlirləri arasında aparılan regressiya analizinin nəticələri göstərir ki, bu iki dəyişən arasında müsbət və statistik baxımdan əhəmiyyətli əlaqə mövcuddur. Modelin izah gücünün yüksək olması ($R^2 \approx 0.72$) onu göstərir ki, sponsorluq gəlirləri ÜDM-də baş verən dəyişikliklərin əhəmiyyətli

hissəsini izah edir və bu dəyişən iqtisadi artımın mühüm faktorlarından biri kimi çıxış edə bilər. Reqressiya əmsalının müsbət olması göstərir ki, sponsorluq gəlirlərində artım ÜDM-in artımı ilə müşayiət olunur. Eyni zamanda bu əmsalın statistik baxımdan əhəmiyyətli olması ($p\text{-value} < 0.05$) əldə olunan nəticələrin təsadüfi olmadığını və real iqtisadi əlaqəni əks etdirdiyini göstərir. Bu nəticələr onu deməyə əsas verir ki, idman tədbirlərində sponsorluğun genişlənməsi yalnız tədbirlərin maliyyələşdirilməsinə deyil, həm də ümumi iqtisadi aktivliyin artmasına müsbət təsir göstərir. Beləliklə, sponsorluq mexanizmlərinin inkişaf etdirilməsi ölkə iqtisadiyyatına dolayı yolla töhfə verən vacib amillərdən biri kimi qiymətləndirilə bilər.

Cədvəl 7. ÜDM və oyunların təşkili xərcləri üzrə reqressiya nəticələri

Regression Statistics	
Multiple R	0.7279
R Square	0.529838
Adjusted R Square	0.477598
Standard Error	20728.66
Observations	11

ANOVA					Significance F
	df	SS	MS	F	
Regression	1	4.36E+09	4.36E+09	10.14234	0.011101
Residual	9	3.87E+08	4.3E+07		
Total	10	8.23E+09			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	47686.3	13799.65	3.455617	0.007211	16469.33	78903.28	16469.33	78903.28
X Variable 1	0.041866	0.013146	3.184704	0.011101	0.012128	0.071604	0.012128	0.071604

Mənbə: Müəllif tərəfindən Excell proqram təminatında tərtib edilmişdir.

Cədvəl 7-də aparılan reqressiya analizinin nəticələrinə əsasən, ümumi daxili məhsul (ÜDM) ilə oyunların təşkili xərcləri arasında müsbət və statistik baxımdan əhəmiyyətli əlaqə mövcuddur. Modelin izah gücü orta-yüksək səviyyədədir ($R^2 \approx 0.53$), bu da o deməkdir ki, təşkilati xərclər ÜDM-də baş verən dəyişikliklərin təxminən 53%-ni izah edir. Modelin ümumi əhəmiyyətliliyini göstərən Significance F = 0.011 (< 0.05) olduğuna görə model statistik baxımdan əhəmiyyətlidir. Bu nəticə dəyişənlər arasında real və təsadüfi olmayan əlaqənin olduğunu göstərir. Reqressiya əmsalı ($\beta_1 = 0.0418$) müsbət işarəyə malikdir. Bu isə onu göstərir ki, oyunların təşkili xərcləri artdıqca ÜDM-də də artım müşahidə olunur. Əmsalın statistik baxımdan

əhəmiyyətli olması ($p\text{-value} = 0.011 < 0.05$) bu təsirin etibarlı olduğunu təsdiqləyir. Sabit termin ($\beta_0 = 47686$) modelin başlanğıc səviyyəsini göstərir və statistik baxımdan əhəmiyyətlidir. Nəticə etibarilə, bu analiz göstərir ki, idman yarışlarının təşkili üçün ayrılan xərclər ölkə iqtisadiyyatına müsbət təsir göstərir və iqtisadi artımın formalaşmasında mühüm rol oynaya bilər.

Müzakirə

Aparılan ekonometrik təhlilin nəticələri göstərir ki, Azərbaycanda idman yarışlarının maliyyələşdirilməsi ilə ümumi daxili məhsul (ÜDM) arasında əlaqə bütün dəyişənlər üzrə eyni səviyyədə müşahidə olunmur. Əldə edilən nəticələr dəyişənlər arasında fərqli təsir güclərinin mövcud olduğunu ortaya qoyur. İlk olaraq, bilet gəlirləri ilə ÜDM arasında aparılan analiz zəif və statistik baxımdan əhəmiyyətsiz əlaqə olduğunu göstərmişdir. Bu nəticə onu deməyə əsas verir ki, bilet satışları iqtisadi artıma birbaşa və güclü təsir göstərmir. Bunun səbəbi kimi bilet gəlirlərinin ümumi iqtisadiyyatdakı payının nisbətən kiçik olması və daha çox lokal təsire malik olması göstərilə bilər. Digər tərəfdən, sponsorluq gəlirləri ilə ÜDM arasında güclü və statistik baxımdan əhəmiyyətli müsbət əlaqə müəyyən edilmişdir. Bu nəticə göstərir ki, sponsorluq mexanizmləri yalnız idman tədbirlərinin maliyyələşdirilməsində deyil, həm də ümumi iqtisadi aktivliyin artmasında mühüm rol oynayır. Sponsorluq vasitəsilə ölkəyə daxil olan vəsaitlər investisiya axınını artırır və iqtisadi dövriyyəyə əlavə stimül verir. Bundan əlavə, oyunların təşkili xərcləri ilə ÜDM arasında da müsbət və statistik əhəmiyyətli əlaqə aşkar olunmuşdur. Bu isə onu göstərir ki, idman tədbirlərinə yönəldilən dövlət və digər investisiyalar iqtisadi artıma müəyyən dərəcədə töhfə verir. Xüsusilə infrastrukturun inkişafı, xidmət sektorunun genişlənməsi və məşğulluğun artması kimi dolayı təsirlər bu əlaqəni gücləndirən əsas amillərdir.

Əldə edilən nəticələr göstərir ki, idman tədbirlərinin iqtisadi effekti əsasən dolayı mexanizmlər vasitəsilə formalaşır və xüsusilə iri investisiyalar və sponsorluq fəaliyyəti iqtisadi aktivliyin artmasında mühüm rol oynayır. Eyni zamanda, dövlətin bu sahədə əsas investor kimi çıxış etməsi infrastrukturun inkişafı və xidmət sektorunun genişlənməsi baxımından uzunmüddətli müsbət təsirlər yaradır. Beləliklə, idman yarışlarının maliyyələşdirilməsi düzgün istiqamətləndirildiyi təqdirdə ölkə iqtisadiyyatına əhəmiyyətli töhfə verə bilər.

Nəticə

Aparılan tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Azərbaycanda idman yarışlarının maliyyələşdirilməsi ilə iqtisadi artım arasında müəyyən əlaqə mövcuddur və bu əlaqə əsasən dolayı təsirlər vasitəsilə formalaşır. Ekonometrik təhlil nəticələrinə əsasən, maliyyə komponentlərinin ÜDM-ə təsiri fərqli səviyyələrdə özünü göstərir. Belə ki, bilet gəlirlərinin iqtisadi artıma təsiri zəif və statistik baxımdan əhəmiyyətsiz olduğu halda, sponsorluq gəlirləri və oyunların təşkili xərcləri daha güclü və əhəmiyyətli təsire malik olmuşdur. Bu isə onu göstərir ki, idman tədbirlərinin iqtisadi effekti əsasən iri maliyyə axınları və investisiyalar hesabına formalaşır.

Eyni zamanda, əldə olunan nəticələr idman tədbirlərinin iqtisadiyyata təsirinin yalnız birbaşa gəlirlərlə məhdudlaşmadığını təsdiqləyir. Bu təsir daha çox infrastrukturun inkişafı, turizmin genişlənməsi, xidmət sektorunun böyüməsi və yeni iş yerlərinin yaradılması kimi dolayı mexanizmlər vasitəsilə reallaşır. Bu baxımdan

idman tədbirləri uzunmüddətli iqtisadi inkişafın mühüm alətlərindən biri kimi çıxış edə bilər.

Aparılan analizə əsaslanaraq idman yarışlarının maliyyələşdirilməsinin səmərəliliyinin artırılması məqsədilə aşağıdakı təkliflər irəli sürülür:

- İdman tədbirlərinin maliyyələşdirilməsində sponsorluq mexanizmlərinin genişləndirilməsi daha məqsədəuyğundur, çünki bu sahə iqtisadi artıma daha güclü təsir göstərir.

- Dövlət və özəl sektor arasında əməkdaşlığın gücləndirilməsi maliyyə yükünün bölüşdürülməsinə və layihələrin daha effektiv həyata keçirilməsinə imkan verə bilər.

- İdman infrastrukturunu layihələrinin uzunmüddətli istifadə strategiyası hazırlanmalı, obyektlərin tədbirdən sonra da iqtisadi səmərəliliyi təmin olunmalıdır.

- Turizm və xidmət sektorunun inkişafına dair siyasətlər gücləndirilməli, idman tədbirlərinin bu sahələrə təsiri maksimum səviyyədə istifadə olunmalıdır.

Beləliklə, idman yarışlarının maliyyələşdirilməsi düzgün planlaşdırıldığı və effektiv idarə olunduğu təqdirdə, Azərbaycanın iqtisadi inkişafına mühüm və davamlı töhfə verə bilər.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Arthur D. Sport event and facility management // Essex: FT Prentice Hall, 2022, 339 p.
2. Azərbaycan Futbol Federasiyaları Assosiasiyası. Hesabatlar. <https://www.affa.az/index.php/affa-haqqnda/hesabatlar/203>
3. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. 2026. <https://www.stat.gov.az/source/healthcare/>
4. Həsənova G.F. İdman menecmentinin təşkilati strukturu // Bakı, 2022, 150 s.
5. Humphreys, B. R., & Prokopowicz, S. Assessing the impact of sport mega-events in transition economies: EURO 2012 in Poland and Ukraine. International Journal of Sport Management and Marketing, 2007. 2(5–6), 496–509.
6. Kələntərli N.M., İsrailov V.V., Qasimov Ə.S., Həsənova G.F. İdman menecmenti // Bakı: Müəllim, 2022, 294 s.
7. Massiani J. Economic impact of events // Milan, 2020, 150 p.
8. Matheson, V. A. Mega-events: The effect of the world's biggest sporting events on local, regional, and national economies. College of the Holy Cross, Department of Economics Working Paper Series. 2006. 68 p.
9. Petronel M. Sports organization management // Amsterdam, 2023, 95–99 p.
10. Stricker C., Derchi G. Economic impact of sports organizations // Lausanne: AISTS, 2021, 120 p.
11. Szymanski S. The Comparative Economics of Sport // London: Palgrave Macmillan, 2021, 300 p.

FINANCING OF SPORTS COMPETITIONS IN AZERBAIJAN AND ECONOMIC ASSESSMENT OF THEIR ECONOMIC RESULTS

Resume

This research study analyzes the financing of sports competitions in Azerbaijan and their economic results using econometric methods. In recent years, major international sports events held in the country have had a significant impact on the development of tourism, the expansion of the service sector, and the increase in overall economic activity. However, the high financial costs of these events necessitate an assessment of their economic efficiency. In the study, based on data covering 2014–2024, the relationship between the main financial indicators of sports events — ticket revenues, sponsorship and organizational costs — and gross domestic product (GDP) was analyzed using a simple linear regression model.

The empirical results show that the impact of ticket revenues on GDP is weak and statistically insignificant. On the contrary, a positive and statistically significant relationship was established between sponsorship revenues and the costs of organizing sports events and GDP. This indicates that the economic impact of sports events is mainly formed through large financial flows and indirect mechanisms. Consequently, the financing of sports competitions can make a significant contribution to the country's economy if properly planned and effectively managed. The results of the study are of practical importance in terms of shaping sports policy and more efficient management of financial resources.

Keywords: sports competitions, financing, GDP, sponsorship, economic growth

ВИСОКОІНТЕНСИВНИЙ КОРОТКОСТРОКОВИЙ ТРЕНІНГ ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПІВРОБІТНИКІВ СБУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ОПЕРАТИВНО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ

Євтушенко Віктор

кафедра спеціальної фізичної
та бойової підготовки НА СБ України

Сучасні війни накладають надзвичайно високі вимоги на фізичну готовність військовослужбовців, адже інтенсивність та динаміка бойових завдань вимагають максимальної фізичної стійкості. Проте виконання оперативних завдань у складних умовах на передових позиціях, під час тривалого чергування або автономних дій робить традиційні формати фізичної підготовки малореальними через обмеженість часу, простору та постійну небезпеку вогневого впливу.

Довготривале перебування військових в умовах зменшеної свободи руху, зокрема на спостережних пунктах, у бронетехніці чи фортифікаційних спорудах, призводить до критичного зниження фізичної активності. Комбінація гіпокінезії (нестача руху через обмежений простір) та гіподинамії (зменшення інтенсивності м'язових скорочень) запускає процеси швидкого фізіологічного регресу, відомі як детренування.

Детренування в умовах окопної війни має значно швидші темпи розвитку, а його наслідки стають помітними вже через 7–14 днів нерухомого чи статичного положення. Зокрема, фіксуються такі негативні зміни:

- атрофія скелетних м'язів, зокрема м'язів-стабілізаторів кору, поперекового відділу та квадрицепсів, які надмірно довго знаходяться у пасивному або нефізіологічно зігнутому стані;

- зниження вибухової сили та швидкісної реакції - нервово-м'язовий апарат втрачає здатність швидко мобілізуватись. Це критично впливає на виконання швидких маневрів, переміщень між позиціями та зміну вогневого рубежу;

- зменшення аеробної та анаеробної витривалості - погіршення капіляризації м'язів і зниження ударного об'єму серця викликають кисневе голодування вже за мінімальних фізичних навантажень, що призводить до передчасної втоми.

Таким чином, окопна війна висуває надзвичайний виклик не тільки психологічній стійкості військових, але й загальному функціонуванню їхнього фізичного стану, що потребує комплексного підходу для мінімізації негативних наслідків.

Ситуація ускладнюється постійним використанням штатного екіпірування, яке включає бронежилет, шолом, боєкомплект та зброю. Загальна вага цього спорядження створює значний компресійний тиск на хребет і суглоби. В умовах відсутності динамічних компенсуючих рухів таке хронічне статичне навантаження призводить до порушення мікроциркуляції крові, застоїв у тазовій зоні й нижніх кінцівках, а також до спазмів глибоких м'язів спини.

Фізичне ослаблення тісно пов'язане із пригніченням центральної нервової системи. Зниження м'язового тонузу призводить до падіння загального психологічного стану, втрати пильності, уповільнення когнітивних процесів і зменшення швидкості прийняття рішень у критичних ситуаціях. Усе це створює додаткову загрозу для життя особового складу під час виконання оперативно-бойових завдань.

У контексті бойових дій стан детренованості не можна оцінювати за цивільними стандартами як звичайну втрату фізичної форми чи спортивних показників. У реаліях інтенсивного протистояння з ворогом деградація фізичної підготовки військових стає критичною проблемою, яка прямо впливає на зниження виживаності бійців та ефективності підрозділу. Зменшення сили, швидкості реакції та витривалості автоматично подовжує час необхідний для виконання тактичних маневрів - перебігання, евакуації поранених чи подолання перешкод. У разі вогневого контакту з противником це неодмінно збільшує як безповоротні втрати, так і кількість поранених.

Високоінтенсивне інтервальне тренування (НІТ, High-Intensity Interval Training) є ефективним способом підтримки та покращення фізичної форми за короткий проміжок часу завдяки чергуванню інтенсивних навантажень з короткими паузами для відпочинку. НІТ передбачає виконання коротких, але інтенсивних сплесків фізичної активності, які змінюються із періодами відновлення або низькоінтенсивної діяльності. Це один з найкращих методів для спалювання калорій, підвищення метаболізму та зміцнення витривалості за мінімальний час.

У класичному спорті НІТ використовується для жироспалювання та розвитку витривалості, проте під час виконання тактичних завдань він стає оптимальним рішенням для скорочення повноцінного тренування до 12–15 хвилин. Цей формат заняття дозволяє розвивати витривалість, силу, швидкість і координацію в умовах обмеженого часу на підготовку та високої оперативної напруги. Крім того, відсутність необхідності в спеціальному обладнанні робить можливим проведення тренувань у польових умовах або безпосередньо на місці виконання бойових завдань.

Реальний ближній бій або вихід з під вогневого впливу завжди відбуваються не рівномірно. Це процес, що складається з періодичних інтенсивних сплесків активності (таких як швидкий рух, перебіжка, зміна ваги), які чергуються з короткими статичними паузами (для укриття та оцінки ситуації), після чого слідує новий сплеск. Тренування за методикою НІТ точно імітує цей режим роботи, готуючи серцево-судинну та нервову системи до реальних бойових стресових навантажень.

Однією з основних наукових переваг НІТ є явище надлишкового споживання кисню після тренування. Навіть після 15-хвилинної сесії метаболізм і гормональна система військовослужбовця залишаються активними ще протягом кількох годин. Це сприяє тому, що організм не охолоджується в окопі під час холодної пори року, поліпшує терморегуляцію та підтримує високий рівень пильності (бойового тону) без необхідності використовувати додаткову каву чи стимулятори.

На основі аналізу практичного досвіду ведення бойових дій та спеціальної фізичної підготовки підрозділів, було визначено три найбільш ефективні протоколи високої інтенсивності інтервального тренування, які можна адаптувати до умов виконання оперативних завдань:

- протокол Табата (класичний) - екстремальний метод швидкої активації (20 секунд роботи, 10 секунд відпочинку, загалом 4 хвилини). У військовому контексті цей протокол використовується для миттєвого підвищення частоти серцевих скорочень до субмаксимальних значень, імітуючи ситуацію раптового вогневого контакту або штурмового ривка, коли необхідно максимально мобілізувати анаеробні резерви організму;

- протокол ЕМОМ (Every Minute on the Minute - "кожної хвилини протягом хвилини"): на початку кожної хвилини військовослужбовець виконує певну кількість повторень вправи, а залишок часу використовує для відновлення. Цей метод є ідеальним для контролю навантаження. Він навчає бійця ефективно

розподіляти сили, контролювати дихання та відновлювати енергію у чітко визначених часових рамках;

- протокол AMRAP (As Many Rounds As Possible – («якомога більше раундів»)): виконання максимальної кількості кіл з обраних вправ за строго обмежений час (наприклад, 10–12 хвилин). Цей протокол спрямований на розвиток силової та психічної витривалості в умовах прогресуючої втоми, моделюючи тривалу динамічну діяльність на полі бою.

Виходячи з наведеного, новий високоінтенсивний експрес-тренінг змінює свій концептуальний статус. Його не можна ототожнювати з традиційними формами фізичної культури, загальною фізичною підготовкою (ЗФП) чи оздоровчим фітнесом. У зонах виконання оперативно-бойових завдань експрес-тренінг функціонує як спеціалізована система екстреної профілактики та протидії негативному впливу гіподинамії. Це тактично-спеціальний інструмент біологічного захисту для військовослужбовців.

Щоб класичний формат НІТ став ефективною системою підтримки боєздатності, він зазнає значних концептуальних і методичних трансформацій у двох основних напрямках:

- тренування в штатному екіпіруванні, виконання інтенсивних рухів із засобами індивідуального бронезахисту (такі як бронежилет і шолом) та зі зброєю або її ваговими аналогами суттєво змінює біомеханіку та фізіологію рухового процесу;

- механіка дихання, жорсткий корсет бронежилета обмежує розширення грудної клітки, що призводить до поверхневого дихання і швидкої гіпоксії. Експрес-тренування в екіпіровці адаптують міжреберні м'язи та діафрагму до роботи в умовах зовнішнього тиску, навчаючи бійця контролювати глибокий видих навіть при критичних навантаженнях;

- терморегуляція, бронежилет виступає як тепловий бар'єр, який перешкоджає випаровуванню поту й викликає швидке перегрівання (гіпертермію). Регулярне виконання коротких навантажень у ЗІБЗ тренує терморегуляторну систему організму, підвищуючи толерантність до теплового стресу, що є критично важливим для збереження свідомості та працездатності під час реальних бойових дій влітку або в закритих приміщеннях;

- локомоторна адаптація, додаткові 10–15 кг спорядження зміщують центр ваги тіла. НІТ-сесії змушують м'язи-стабілізатори кору та зв'язковий апарат суглобів працювати в режимі екстреної компенсації, що запобігає травмам хребта та колін під час різких тактичних переміщень.

Сучасний бій вимагає від військових не лише фізичної сили, а й здатності мислити під час критичного виснаження. Тому до протоколів НІТ інтегруються елементи когнітивного навантаження:

- сенсорно-моторні завдання, під час інтервалів відпочинку або безпосередньо під час виконання вправ (наприклад, на кожному 10-му повторенні) боєць отримує завдання, такі як назвати координати, передати умовний сигнал по рації, розпізнати силует техніки противника на картці чи виконати прості математичні обчислення для коригування вогню;

- управління увагою, це тренує можливість центральної нервової системи знижувати «шум» фізичного стресу (високий пульс, задишка, тремор рук) для якісного виконання інтелектуальних дій – ведення прицільного вогню, прийняття команд або надання самодопомоги.

У процесі виконання оперативно-бойових завдань співробітниками Служби безпеки України детренінг (розтренування) через вимушену гіпокінезію є суттєвим деструктивним фактором, що знижує загальну ефективність операцій та коефіцієнт виживаності особового складу. У цьому контексті високоінтенсивний експрес-тренінг розглядається не як елемент традиційної фізичної культури, а як спеціалізована система запобігання патологічному впливу гіподинамії та засіб для підтримання постійної операційної готовності підрозділів.

Список використаних джерел

1. Ананченко К. В., Хацай О. О. Особливості фізичної підготовки військовослужбовців спеціальних підрозділів. Харків : ХНАДУ, 2019.
2. Бородін Ю. А., Шликов В. В. Функціональна підготовка військовослужбовців до дій в екстремальних умовах. Київ : НУФВСУ, 2018.
3. Логвиненко О. М. Фізична підготовка спецпідрозділів правоохоронних органів та спецслужб: особливості організації в умовах високої інтенсивності. Одеса, 2022.
4. Фіногенов Ю. С., Кирпенко В. В. Оптимізація фізичного стану військовослужбовців спецпідрозділів в умовах обмеженого простору та часу. Честь і закон. 2022.
5. Шинкарук О. А., Яковенко Т. В. Застосування експрес-програм фізичної підготовки для підтримання працездатності військовослужбовців під час виконання короткострокових оперативно-бойових завдань. Спортивна наука України. 2024.
6. Campbell J. A. Tactical Fitness: High-Intensity Training for Police, Military, and First Responders. New York : Hatherleigh Press, 2016.
7. FM 7-22. Army Physical Readiness Training. Washington, D.C. : Headquarters, Department of the Army, 2020.
8. NSCA (National Strength and Conditioning Association). NSCA's Essentials of Tactical Strength and Conditioning. Human Kinetics, 2017.
9. Stewart J., Ratamess N. A. The effects of high-intensity interval training on physical performance in military personnel. Journal of Strength and Conditioning Research. 2018. Vol. 32(11). P. 3240–3251.

SECTION: PHYSICS AND ASTRONOMY

ENHANCING THERMAL CONDUCTIVITY IN GRADIENT-STRUCTURED REINFORCED COMPOSITES

Pysarenko Alexander

c.ph.-m.s., as.prof.

Khomych Victoria

BSc student

Department of Physics

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Ukraine

Abstract. This study evaluates the effective thermal conductivity of reinforced composites using the finite element method and equivalent inclusion approach. The framework assesses how inclusion anisotropy, orientation, thermal interface conductance, and particle dimensions impact heat transfer. Findings reveal a shift in mechanisms governing thermal transport. With high interface conductance, macroscopic conductivity is primarily limited by the inherent anisotropy of inclusions. Under low conductance, the influence of anisotropy decreases, since restricted heat flow across boundaries becomes the main limiting factor. Simulations demonstrate that degraded properties of reinforcing fibers, combined with poor interfacial contact, drastically reduce bulk thermal conductivity. Moreover, structural anisotropy within the surrounding matrix profoundly alters the thermal response of the composite. This research clarifies interactions between interfacial quality and constituent properties in dictating heat transport through heterogeneous materials.

Key words: thermal conductivity, reinforced composites, finite element method, equivalent inclusion method, interfacial conductance, inclusion anisotropy.

Introduction. Materials science places immense value on predicting and comprehending the effective thermal conductivity of reinforced composite structures. These advanced materials are fundamentally composed of at least two distinct phases, specifically a continuous matrix alongside a dispersion of reinforcing inclusions. Accurate prediction of thermal behavior is an absolute necessity for the optimization of composites intended for rigorous industrial applications.

To achieve accurate predictive models, researchers frequently employ two highly effective computational techniques, namely the finite element method and the equivalent inclusion method. The finite element method provides a detailed framework by numerically solving the steady state heat conduction equation over a discretized domain. This approach relies on the principles of Fourier law applied across a defined representative volume element. By systematically analyzing the resulting temperature field and the subsequent heat flux through this localized volume, the effective thermal conductivity of the bulk material can be extracted with precision.

Conversely, the equivalent inclusion method offers a powerful analytical alternative deeply rooted in classical inclusion theory. While the earliest formulations of this theory were constrained by limitations regarding the allowable concentration of dispersed phases, modern theoretical extensions have vastly broadened its practical utility. Advanced homogenization schemes, such as the Mori Tanaka approach [1] and self-consistent methodologies, utilize foundational concepts to evaluate composite microstructures characterized by multiple distinct inclusion types and finite volume fractions. These analytical methods present an efficient alternative to the resource intensive finite element method. They are particularly advantageous when evaluating systems populated by inclusions that exhibit regular geometric shapes, including spheres, cylinders, and ellipsoids.

Beyond the choice of modeling technique, the fundamental thermal behavior of these heterogeneous materials is heavily governed by the combined effects of inclusion size, geometric shape, and orientation distribution. When reinforcing phases are inherently anisotropic, possessing different thermal conductivities along various structural axes, their spatial arrangement within the matrix emerges as a critically dominant factor. Particle alignment can establish efficient conductive pathways or act as significant barriers to thermal transport. Furthermore, the physical dimensions of the inclusions play a vital role in determining overall performance. As inclusion size decreases, the surface area to volume ratio increases dramatically. This scaling amplifies the impact of interfacial boundary conditions, directly influencing the dominant heat transfer mechanisms [2] and ultimately defining the aggregate thermal efficiency of the composite structure.

Aim. This research aims to systematically evaluate the effective thermal conductivity of reinforced composites via a multistage numerical analysis. Initially, the study focuses on spherical inclusions to compare computational methods across various volume fractions and interfacial conductance levels. The investigation then advances to a direct comparison between the finite element method and mean field approximations, accounting for inclusion dimensions and phase conductivity differences. The subsequent phase extends this framework to cylindrical inclusions, analyzing the thermal response of continuous and short fibers under different volume fractions and interface conditions. Furthermore, the finite element method is applied to execute a parametric evaluation of short fiber composites, examining the impact of inclusion anisotropy and interfacial contact conductance. Integrating these stages clarifies the complex thermal interactions governing heterogeneous materials.

Results and Discussion. Numerical evaluations confirm the finite element method as a dependable approach for computing thermal conductivity in reinforced composites, assuming an accurately defined representative volume element. This strategy allows a meticulous examination of local thermal fields at the scale of individual reinforcing elements. A parametric study was conducted, focusing on inclusion thermal anisotropy and interfacial conductance, to isolate the main factors constraining thermal transport in these heterogeneous materials.

Results show that under planar and uniaxial symmetry conditions, the effective thermal conductivity of the composite can experience significant enhancement. These

values may surpass the intrinsic conductivity of the matrix if the interfacial conductance exceeds a critical threshold. Conversely, perpendicular to the fiber alignment, a marked reduction in conductivity is observed. This is directly attributed to the thermal anisotropy of the system, as the transverse conductivity of the fibers remains lower than that of the continuous matrix.

With random fiber orientation, macroscopic thermal conductivity increases only when interfacial conductance attains exceptionally high values. The gathered computational data signifies that diminished effective conductivity stems from two mechanisms: matrix thermal property degradation and inadequate interfacial conductance. These findings emphasize that composite thermal response is acutely sensitive to both interphases contact quality and reinforcement properties.

Conclusions. This investigation delivers a thorough evaluation concerning how volume fraction, reinforcement dimensions, phase contrast, and interfacial thermal conductance affect composites containing spherical isotropic inclusions. Findings validate that the position of the thermal transition zone depends strongly on the specific size of the inclusions. Notably, smaller inclusions demonstrate a thermal response that is significantly more reliant on interfacial quality, a direct consequence of their elevated surface area to volume ratio. In contrast, an increased inclusion radius naturally yields a diminished interface area per unit volume. This geometric shift moves the transition zone toward lower thermal conductance thresholds, rendering the interface less influential regarding overall heat transport. Furthermore, evaluations of composites reinforced with short fibers indicate that effective thermal conductivity is predominantly dictated by interfacial thermal conductance and the specific alignment of the fibers. When structural inclusions exhibit high anisotropy and are distributed randomly throughout the matrix, the macroscopic thermal conductivity of the system becomes fundamentally constrained by the transversal conductivity of the individual fibers.

Reference

1. Peng, X., Hu, N., Zheng, H., & Fukunaga, H. (2009). Evaluation of mechanical properties of particulate composites with a combined self-consistent and Mori–Tanaka approach. *Mechanics of Materials*, 41(12), 1288-1297. <https://doi.org/10.1016/j.mechmat.2009.07.006>
2. Liu, X., Ai, Q., Zhou, H., Liu, M., Shuai, Y., & Pan, Q. (2024). Influence of fiber topology on anisotropic thermal conduction properties of composite materials: a cross-scale simulation study. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 230, 125759. <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2024.125759>

SECTION: POLITICS AND SOCIOLOGY

ПОЛІТИЧНА СВІДОМІСТЬ ПІД ЧАС ВИБОРЧОГО ПРОЦЕСУ

Балута Тетяна Павлівна

кандидат політичних наук

Кафедра філософії, історії та політології

Одеський національний економічний університет, Україна

У демократичних країнах джерелом влади є народ. Пряму вказівку на це містить і Основний закон нашої держави: «Носієм суверенітету і єдиним джерелом влади в Україні є народ» (ст. 5). Конституція України, як правова основа забезпечення політичної участі громадян, та низка законодавчих актів, що стосуються політичних і соціальних прав, надають широкі можливості для політичної участі громадян та вияву громадської думки через вибори, участь у місцевому самоврядуванні, можливість контролю органів державної влади, діяльність у громадських організаціях тощо. Проте реалізація цих можливостей значною мірою залежить, з одного боку, від конкретної історичної ситуації, реалій державної і політичної системи, усталеної політичної практики, з другого – від рівня політичної культури громадян, можливості вираження своєї думки та наявних механізмів її урахування [1].

В сучасній науці «політична поведінка» трактується як сукупність різноманітних реакцій людини на політичну дійсність і охоплює як внутрішні рефлексії (думки, сприйняття, установки, переконання тощо), так і практичні дії щодо неї. Для демократичних суспільств украї актуальним є розширення політичного простору шляхом залучення громадян та їх об'єднань до свідомої участі у політиці, удосконалення та пошук нових форм цієї участі, урахування впливу громадської думки на розвиток політичної суб'єктності. Саме тому для політичної науки методологічно важливим, а для політичної практики – визначальним, є усвідомлення поведінки як складної сукупності смислів, мотивів, установок, ціннісних орієнтацій, комплексу спонукань і стримувань, переконань, зрештою – дій чи бездіяльності [2].

Окремі аспекти розвитку української національної свідомості (філософські, історичні, політологічні, соціально-психологічні) відображені у працях вітчизняних і зарубіжних дослідників, зокрема В. Андрущенко, В. Антоненка, Дж. Армстронга, В. Бабкіна, О. Бабкіної, А. Бичко, В. Буцєвицького, Е. Вільсона, Б. Гаврилишина, Е. Гелнера, В. Горбатенка, Г. Грабовича, О. Забужко, М. Кеннеді, І. Кресіної, Т. Кузьо, Д. Міллера, Ф. Рудича, Е. Сміта, І. Усенка, В. Храмової, В. Шевченка, О. Шморгуна, Р. Шпорлюка, М. Шульги. Різні сфери і прояви, форми взаємодії суб'єктів і об'єктів державотворення, розвиток окремих складових української національної свідомості стали

предметом наукового аналізу в працях М. Вівчарика, С. Вовканича, М. Кармазіної, В. Кременя, І. Кураса, С. Кримського, В. Полохала, В. Смолія. Аналіз розвитку західної етнополітологічної думки здійснюють вітчизняні дослідники О. Бабкіна, О. Картунов, О. Майборода, О. Маруховська.

Політична свідомість під час виборчого процесу поєднує сукупність політичних знань, поглядів, переконань, цінностей та оцінок громадян, які впливають на їхню поведінку під час виборів. Політична свідомість українців – це усвідомлення громадянами своїх прав, інтересів та ролі у державі. Вибори слугують ключовим інструментом її реалізації. Проте воєнний стан робить проведення виборів неможливим до його завершення, що вимагає нових форм впливу суспільства на владу, таких як електронні петиції.

Українці демонструють високий рівень згуртованості. В умовах повномасштабної війни політична свідомість змістилася від традиційного очікування результатів виборів до прямої участі у волонтерстві, самоорганізації та підтримці армії. Відповідальність громадянина зараз сприймається не лише як похід до виборчої дільниці раз на кілька років, а як щоденний внесок у розбудову держави.

Відповідальність та громадянська активність є важливими складовими політичної свідомості під час виборчого процесу. Відповідальність проявляється в усвідомленні громадянами значення свого голосу та наслідків прийнятого виборчого рішення для розвитку держави і суспільства. Вона спонукає виборців уважно вивчати інформацію про кандидатів і політичні партії, аналізувати їхні програми та робити обґрунтований вибір. Громадянська активність полягає в участі людей у суспільно-політичному житті, зокрема у виборах, громадських обговореннях, діяльності громадських організацій та контролі за дотриманням демократичних принципів. Активні та відповідальні громадяни сприяють розвитку демократії, підвищенню прозорості влади та захисту інтересів суспільства. Саме тому відповідальність і громадянська активність є необхідними умовами ефективного функціонування демократичної держави.

Головним інструментарієм впливу на суспільну думку є політичні переконання. Вони формують політичну свідомість і безпосередньо впливають на те, як суспільство реагує на реформи, які партії обирає та які зміни підтримує. Політичні переконання – це сукупність поглядів, цінностей, принципів та ідей людини щодо політичного устрою суспільства, діяльності державної влади, прав і свобод громадян, а також шляхів розвитку країни. Вони формуються під впливом сім'ї, освіти, засобів масової інформації, соціального середовища, особистого досвіду та історичних подій. Вони відображають ставлення людини до різних політичних явищ і визначають її поведінку у суспільно-політичному житті.

Під час виборчої кампанії політичні переконання набувають особливого значення, оскільки саме вони впливають на вибір кандидата або політичної партії. Виборці аналізують передвиборчі програми, обіцянки та дії політичних сил через призму власних поглядів і цінностей. Наприклад, людина, яка підтримує демократичні принципи, громадянські свободи та верховенство права,

зазвичай віддає перевагу кандидатам, які відстоюють ці ідеї. Водночас прихильники інших політичних напрямів можуть підтримувати сили, що пропонують інші підходи до управління державою [3].

Вони допомагають громадянам орієнтуватися у великому потоці інформації під час виборчої кампанії, оцінювати достовірність передвиборчих обіцянок та критично ставитися до політичної реклами. Вони сприяють формуванню усвідомленої громадянської позиції та відповідальному ставленню до виборчого права. Разом із тим політичні переконання не є незмінними: під впливом суспільних подій, дискусій, дебатів та нової інформації вони можуть розвиватися або змінюватися.

Таким чином, політичні переконання є важливою складовою політичної свідомості громадян. Вони визначають ставлення людини до політичних процесів, впливають на її виборчу поведінку та сприяють активній участі у демократичному житті суспільства. Від рівня їх сформованості значною мірою залежить якість політичного вибору громадян і розвиток демократичної держави.

Виборчий процес не можливо представити без здатності аналізувати передвиборчі обіцянки, перевіряти інформацію та протистояти маніпуляціям. І це критичне мислення, яке під час виборчої кампанії є важливою складовою політичної свідомості громадян, оскільки допомагає об'єктивно оцінювати інформацію, яку поширюють кандидати, політичні партії та засоби масової інформації. Воно полягає у здатності аналізувати факти, перевіряти достовірність джерел, виявляти маніпуляції та робити самостійні висновки на основі доказів і логічних міркувань. У період виборчої кампанії виборці стикаються з великою кількістю політичної реклами, агітаційних матеріалів, обіцянок і заяв, тому критичне мислення дозволяє відрізнити реальні факти від пропаганди, перебільшень або неправдивої інформації.

Людина з розвиненим критичним мисленням не сприймає політичні повідомлення беззастережно, а прагне перевірити їхню правдивість, порівняти різні точки зору та оцінити можливі наслідки запропонованих рішень. Такий підхід сприяє формуванню обґрунтованої громадянської позиції та допомагає уникнути впливу емоційних закликів, стереотипів чи дезінформації. Крім того, воно спонукає виборців звертати увагу не лише на передвиборчі обіцянки, а й на попередню діяльність кандидатів, їхню репутацію та реальні досягнення [4].

Отже, критичне мислення є необхідною умовою свідомої участі громадян у виборчому процесі. Це допомагає приймати виважені рішення, сприяє відповідальному голосуванню та зміцненню демократичних засад суспільства, адже вибір громадян ґрунтується на аналізі фактів, а не на маніпуляціях чи емоціях.

Також фактором формування політичної свідомості українців є особисті орієнтири на конкретного політика. Але пріоритети можуть змінюватись. Так відбувається зміна електоральних очікувань як трансформації сподівань, вимог і прогнозів виборців щодо кандидатів, політичних партій та результатів виборів.

Відбувається це під впливом соціально-економічних, політичних, культурних та міжнародних факторів, а також подій, що мають значний вплив на суспільство.

Під час виборчої кампанії електоральні очікування можуть змінюватися через ознайомлення громадян із передвиборчими програмами, участь кандидатів у дебатах, висвітлення їхньої діяльності в медіа та громадські дискусії. Важливу роль також відіграють економічна ситуація в країні, рівень довіри до влади, актуальні суспільні проблеми та особистий досвід виборців. Якщо політичні сили не виправдовують попередніх сподівань громадян, виборці можуть змінювати свої політичні симпатії та підтримувати нових кандидатів або партії.

Зміна електоральних очікувань є природним явищем у демократичному суспільстві, оскільки відображає реакцію громадян на зміни в політичному та суспільному житті. Вона свідчить про активну участь населення у політичних процесах та прагнення обирати тих представників влади, які найбільше відповідають актуальним потребам і запитам суспільства. Таким чином, зміна електоральних очікувань впливає на результати виборів, формування політичної конкуренції та подальший розвиток демократичної системи держави.

Електоральні симпатії українців стають менш персоніфікованими (орієнтованими на конкретну особистість політика), а більш ідеологічними. Зростає запит суспільства на прозорість, підзвітність влади та професіоналізм, що змушує політиків адаптуватися до вимог свідомого виборця [5, с. 47].

Політична свідомість на пряму залежить від політичної активності виборців. Це важлива складова сучасного суспільства яка відображає ступінь участі громадян у політичному житті держави. Вона охоплює різні форми діяльності, спрямовані на вплив на політичні процеси та прийняття державних рішень. Найпоширенішим проявом політичної активності є участь у виборах, коли громадяни реалізують своє право обирати представників влади. Проте політична активність не обмежується лише голосуванням. Вона також включає участь у громадських обговореннях, політичних дискусіях, діяльності громадських організацій, політичних партій, спостереженні за виборчим процесом та контролі за роботою органів влади.

Під час виборчої кампанії політична активність виборців значно зростає. Громадяни починають уважніше стежити за політичними подіями, знайомитися з передвиборчими програмами кандидатів і партій, аналізувати їхні обіцянки та оцінювати можливі наслідки реалізації запропонованих політичних рішень. Активні виборці прагнуть отримувати інформацію з різних джерел, брати участь у суспільних дискусіях та формувати власну думку щодо майбутнього розвитку країни. Така поведінка сприяє усвідомленому вибору та підвищує якість демократичного процесу.

На рівень політичної активності впливають численні фактори. Серед них важливе місце посідають рівень освіти, політична культура, громадянська свідомість, доступ до інформації, довіра до державних інституцій та загальна соціально-економічна ситуація в країні. Якщо громадяни відчують, що їхній голос може вплинути на політичні рішення, вони частіше беруть участь у виборах та інших формах політичної діяльності. Натомість розчарування в

діяльності влади, політична нестабільність або недовіра до виборчої системи можуть призводити до зниження політичної активності та поширення політичної апатії.

Високий рівень політичної активності є ознакою зрілого громадянського суспільства. Активні виборці сприяють підзвітності влади, контролюють виконання передвиборчих обіцянок та впливають на формування державної політики. Завдяки цьому забезпечується ефективніше функціонування демократичних інститутів і врахування інтересів різних соціальних груп. Крім того, політична активність допомагає громадянам відчувати свою причетність до суспільних процесів і відповідальність за майбутнє держави [3].

Отже, політична активність виборців є важливим чинником розвитку демократії, оскільки забезпечує участь громадян у формуванні влади та контролі за її діяльністю. Від рівня політичної активності значною мірою залежить легітимність виборів, ефективність державного управління та стабільний розвиток суспільства. Активна громадянська позиція сприяє зміцненню демократичних цінностей і створює умови для успішного розвитку держави.

Молоде покоління українців виявляє вищу політичну свідомість порівняно з попередніми поколіннями. Воно є більш критичним до популізму, краще розуміє геополітичні процеси та активно використовує цифрові інструменти для контролю за діями політиків і захисту своїх прав [3].

Політична активність молоді під час виборчої кампанії є важливим показником розвитку демократичного суспільства та рівня громадянської свідомості молодого покоління. Молодь становить значну частину електорату, тому її участь у політичних процесах може суттєво впливати на результати виборів і майбутній розвиток держави. Політична активність молодих людей проявляється у зацікавленості суспільно-політичними подіями, участі у виборах, громадських обговореннях, діяльності молодіжних організацій, політичних партій, волонтерських рухів та інших формах громадянської діяльності.

Під час виборчої кампанії молодь активно знайомиться з програмами кандидатів і політичних партій, аналізує їхні пропозиції щодо вирішення актуальних проблем та формує власну політичну позицію. Особливістю сучасної молоді є широке використання цифрових технологій та соціальних мереж для отримання політичної інформації. Через інтернет молоді люди можуть стежити за передвиборчими дебатами, брати участь у дискусіях, висловлювати свої погляди та обмінюватися думками з іншими громадянами. Це значно розширює можливості для політичної участі та впливу на громадську думку.

Політична активність молодого покоління залежить від багатьох чинників, серед яких рівень освіти, політична культура, громадянське виховання, доступ до інформації, довіра до державних інституцій та зацікавленість суспільними проблемами. Важливу роль також відіграє відчуття власної значущості та переконання, що участь у виборах може реально вплинути на майбутнє країни. Якщо молоді люди усвідомлюють важливість свого голосу, вони частіше беруть участь у виборчому процесі та інших формах політичної діяльності [6, с. 89].

Разом із тим серед молоді інколи спостерігається політична пасивність, яка може бути пов'язана з недовірою до політиків, розчаруванням у діяльності влади або недостатньою поінформованістю про політичні процеси. Тому важливим завданням держави, освітніх закладів і громадських організацій є розвиток політичної культури молоді, формування навичок критичного мислення та заохочення до активної громадянської участі.

Високий рівень політичної активності молодих українців сприяє оновленню політичної системи, появі нових ідей та врахуванню інтересів молодого покоління у державній політиці. Активна участь молодих громадян у виборах підвищує легітимність демократичних процесів і допомагає формувати відповідальне громадянське суспільство. Саме тому політична активність молоді під час виборчої кампанії є важливою умовою розвитку демократії та стабільного майбутнього держави.

Високий рівень політичної свідомості сприяє усвідомленому вибору громадян під час виборів. Люди, які добре орієнтуються в політичних процесах, здатні аналізувати передвиборчі програми, оцінювати діяльність кандидатів і політичних партій, перевіряти достовірність інформації та не піддаватися маніпуляціям. Це допомагає формувати ефективну та відповідальну владу, яка працює в інтересах суспільства та держави.

Політична свідомість також сприяє розвитку громадянського суспільства. Свідомі громадяни не обмежуються участю у виборах, а беруть активну участь у громадському житті, контролюють діяльність органів влади, підтримують демократичні цінності та захищають свої права. Така активність підвищує рівень підзвітності влади перед народом і сприяє боротьбі з корупцією, зловживаннями та порушеннями законодавства.

Для України, яка проходить складний шлях розвитку демократичних інститутів і відстоює свою незалежність та суверенітет, політична свідомість громадян має особливе значення. Вона сприяє національній єдності, зміцненню демократичних принципів, підтримці реформ та забезпеченню стабільності в суспільстві. Політично свідомі громадяни здатні відповідально ставитися до майбутнього країни, приймати виважені рішення та брати участь у розбудові сучасної європейської держави.

Список використаних джерел

1. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/396-20> (дата звернення: 01.06.2026).
2. Романюк Р. Вибори без політики. Кого підтримують українці після року великої війни. Українська правда. 2023. URL: <https://www.pravda.com.ua/articles/2023/03/16/7393630/> (дата звернення: 02.06.2026).
3. Вибори, громадська активність та контроль за владою – складові політичної безпеки людини. Фонд Демократичні ініціативи імені Ілька Кучеріва. 2021. URL: <https://lnk.ua/ip7levlIE> (дата звернення: 03.06.2026).

4. Грабовський С. Про критичне мислення або як перетворити віртуальну більшість у Раді на реальну. День. URL: <https://day.kyiv.ua/blog/polityka/pro-krytychne-myslennya> (дата звернення: 04.06.2026).
5. Кивлюк О. Критичне мислення як механізм пошуку морального орієнтиру в умовах граничних ситуацій. Humanities Studies. 2025. Вип. 23(100). С. 46-52. DOI: <https://doi.org/10.32782/hst-2025-23-100-05> (дата звернення: 05.06.2026).
6. Дем'яненко Б. Л., Дем'яненко В. М., Прядко Т.П. Політична свідомість сучасної української молоді в контексті зміни поколінь. Політикус. 2021. Вип. 1. С.86-93. DOI: <https://doi.org/10.24195/2414-9616.2021-1.13> (дата звернення: 06.06.2026).

SECTION: PSYCHOLOGY

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.031

THE ROLE OF PARENTAL MEDIATION IN REDUCING RISKY SEXUAL BEHAVIOR AMONG ADOLESCENTS IN THE DIGITAL ENVIRONMENT

Bratko Olga

Master of Psychology, Lecturer,
Department of Psychology and Pedagogy, Higher Education Institution
“Alfred Nobel University”, Dnipro, Ukraine
<https://orcid.org/0009-0009-2041-452X>

The rapid digitalization of contemporary society and the intensive integration of information and communication technologies into the everyday practices of young people have substantially transformed the mechanisms of adolescent socialization. The digital environment, represented by social networks, messaging applications, online games, and video-hosting platforms, has acquired the status of one of the leading agents of socialization, shaping the value orientations, models of interpersonal interaction, and sexual culture of the younger generation. Virtual communication provides adolescents with expanded opportunities for self-presentation, social integration, access to information, and the construction of their own identity, including their sexual identity. At the same time, the excessive or uncontrolled immersion of adolescents in the digital space brings a range of psychosocial and behavioral risks to the fore.

The relevance of this study stems from the need to examine the role of parental mediation in preventing risky sexual behavior among adolescents in the digital environment, as well as from the insufficient elaboration of this issue in Ukrainian academic discourse.

The aim of the study is to determine the role of parental mediation in preventing and reducing risky sexual behavior among adolescents in the digital environment, and to identify the most effective forms and strategies of parent–child interaction regarding the safe use of digital media and online communication.

Studies by S. Geerts, H. Vossen, and R. Van den Eyden show that the systematic consumption of sexualized digital content can lead to the early sexualization of adolescents, a decline in the critical evaluation of information, the normalization of risky behavioral patterns, and a distortion of perceptions of personal boundaries, consent, and emotional intimacy [2, p. 1931].

E. Gervilla-García, D. Lloret-Irles, et al. developed a scale for assessing parental mediation in the use of ICT. Their study showed that active parental involvement helps reduce online threats while improving the level of adolescents’ digital privacy. Active

mediation grounded in open and trusting communication between parents and children proved to be the most effective [3, p. 501].

In the works of the Ukrainian researchers T. Spirina and L. Horobchuk, it is noted that the absence of adequate communication between parents and children about sexuality can foster distorted perceptions of intimate relationships under the influence of social networks and the digital environment. The authors emphasize the importance of a partnership-based approach to upbringing, sincere dialogue, and consistent sex education within the family [7, p. 218].

In this context, the phenomenon of parental mediation becomes particularly salient. In contemporary psychological, pedagogical, and sociological scholarship, it is understood as a set of strategies for controlling, guiding, and regulating a child's interaction with the media environment. Parental mediation encompasses not only restrictive practices regarding the use of digital resources but also active communicative engagement aimed at developing media literacy, digital competence, and skills for safe online behavior. Effective parental mediation fosters critical thinking, a conscious attitude toward one's own sexuality, the ability to recognize potential online threats, and adherence to the principles of digital safety.

Risky sexual behavior in the digital environment encompasses practices that can threaten the physical, mental, and social well-being of adolescents. These include sexting, sexualized online communication, the posting of intimate content, interaction with strangers who have sexual intentions, the viewing of pornography, and participation in risky online challenges. Such actions are associated with an inadequate awareness of privacy, low digital literacy, and an inability to anticipate the consequences of online behavior [4, p. 19].

Adolescence is a crucial stage in personality formation, characterized by emotional instability, a need for approval, and the strong influence of the digital environment. The desire for self-presentation, curiosity, and a tendency toward experimentation can draw adolescents into dangerous online practices. The consequences may include psychological trauma, cyberbullying, sexual exploitation, violations of privacy, and adverse effects on emotional well-being and social reputation.

Parental mediation is an important mechanism for preventing risky sexual behavior among adolescents in the digital environment. Its effectiveness lies not only in monitoring online activity but also in cultivating safe digital behavior, developing critical thinking, and building psychological resilience to online threats. Research shows that trusting and supportive communication between parents and children reduces the risk of sexting, sexualized self-presentation, and dangerous online contacts. A supportive family atmosphere also makes adolescents more likely to seek help in cases of cyberbullying, harassment, or other forms of digital victimization [5, p. 57].

Active parental involvement in a child's digital life helps build skills for safe online communication, media literacy, and a responsible attitude toward personal data, while also reducing the impact of harmful content and the risks of online exploitation. At the same time, excessive control and rigid prohibitions can have the opposite effect: adolescents begin to conceal their online activity and avoid communicating with their

parents. The partnership model of mediation, based on trust, support, and the joint establishment of rules for online behavior, is considered the most effective. This is especially important during adolescence, when emotional instability, the need for approval, and limited life experience make young people more vulnerable to dangerous digital practices.

Despite the importance of parental involvement in mediating the digital environment, a number of difficulties complicate its effective implementation. One of the main problems is the insufficient digital literacy of parents themselves. Many adults lack adequate knowledge of contemporary online platforms, the features of digital communication, youth slang, and the new forms of internet risk that adolescents may encounter.

In addition, a significant proportion of parents avoid conversations about sexuality because of cultural stereotypes, a lack of relevant experience, or personal discomfort. As a result, adolescents often turn to the internet or their peers for information, where the data they obtain may be inaccurate, distorted, or even dangerous. A further challenge is the rapid development of the digital environment. Social networks, online trends, and digital services change and update constantly, which makes it difficult for parents to adapt promptly to new conditions and respond effectively to contemporary digital threats [6, p. 19].

To reduce risky sexual behavior among adolescents in the digital environment, it is advisable to implement a set of measures aimed at strengthening the role of the family, the school, and the information environment in shaping safe online behavior (Table 1).

Table 1 Measures to reduce risky sexual behavior among adolescents in the digital environment

Area	Brief description of measures	Expected outcome
Parental digital literacy	Familiarization with platforms, risks, and tools for protecting children online	Better monitoring and timely response to online threats
Family communication	Open dialogue between parents and adolescents	Building trust and a willingness to discuss problems
Media education at school	Developing critical thinking, content analysis, and recognition of manipulation	Reducing the impact of harmful content
Culture of safe internet use	Privacy rules and safe online communication	Conscious and responsible online behavior
Psychological support for families	Counseling on age-related characteristics and conflicts	Reducing emotional distance within the family
Shared digital rules	Agreeing on screen time and content	Building discipline and responsibility
Development of adolescents' skills	Emotional self-regulation, critical thinking, responsibility	Reducing risky online behavior

Source: compiled by the author.

Enhancing the effectiveness of parental mediation is an important condition for preventing risky sexual behavior among adolescents in the digital environment. Achieving this goal requires a comprehensive approach that combines improving parents' digital literacy, developing trusting family communication, implementing media-education programs, fostering a culture of safe internet use, providing psychological support for families, and establishing shared rules for digital behavior. An important outcome of such interaction is the development in adolescents of critical thinking, emotional self-regulation, and responsibility for their own actions online. Implementing these measures will help reduce the impact of online risks, raise the level of digital safety among young people, and create favorable conditions for their harmonious development in contemporary information society [1, p. 409].

Thus, the digital environment is one of the leading factors of socialization, substantially influencing the formation of sexual attitudes, value orientations, and models of sexual behavior among contemporary adolescents. The rapid spread of digital technologies and the expansion of access to online content create both new opportunities for obtaining information about sexual health and interpersonal relationships and a range of risks associated with exposure to sexualized content, cybersexual practices, online grooming, and other forms of digital threat. In this context, parental mediation is regarded as an important socio-pedagogical mechanism for preventing risky behavior among adolescents in the digital space.

The findings of current research indicate that the active (instructive) form of parental mediation is the most effective; it is based on trusting communication, open discussion of the child's online experience, and joint reflection on digital content. This approach fosters critical thinking, develops digital and media literacy, raises awareness of the potential risks of online interaction, and strengthens skills for safe online behavior.

Effective interaction between parents and adolescents performs a preventive function, reducing the likelihood that young people will engage in risky forms of sexual behavior and minimizing the negative consequences of exposure to unwanted content. Accordingly, strengthening the role of the family in the processes of digital socialization and the digital upbringing of children emerges as one of the priority directions of contemporary educational policy, socio-pedagogical practice, and the system for ensuring the psychosocial well-being of the rising generation.

References

1. De Meyer, S., Al-Baghdadi, S., & Michielsen, K. (2024). Parental involvement in school-based sexuality education in the WHO European Region: Findings from a scoping review and expert consultations. *Sex Education*, 5(3), 406–422. <https://doi.org/10.1080/14681811.2024.2347939>
2. Geerts, S. M., Vossen, H. G. M., Van den Eyden, R. J. M., et al. (2024). Bidirectional intrafamily effects of restrictive mediation and adolescent problematic social media use. *Journal of Youth and Adolescence*, 53, 1928–1938. <https://doi.org/10.1007/s10964-024-01990-z>

3. Gervilla-García, E., Lloret-Irles, D., Cabrera-Perona, V., Fernández-Martínez, I., & Anupol, J. (2023). Online risks at adolescence: Design and validation of a Parental Mediation Scale for Information and Communication Technologies. *Journal for the Study of Education and Development: Infancia y Aprendizaje*, 4(3), 492–528. <https://doi.org/10.1080/02103702.2023.2191428>
4. Вертель, А. (2024). Теорія прив'язаності Джона Боулбі як альтернатива психоаналітичним уявленням про ранній соціально-емоційний розвиток дитини. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету*, 2(31), 17–24. <https://doi.org/10.33842/22195203-2024-02-15-2-31-17-24>
5. Лехолетова, М., Карпенко, О., Спіріна, Т., & Швед, О. (2025). Вплив соціальних медіа на формування у підлітків відповідального ставлення до здоров'я. *Ввічливість. Humanitas*, (4), 52–61. <https://doi.org/10.32782/humanitas/2025.4.8>
6. Петрович, В., Спіріна, Т., & Козачок, Р. (2025). До питання сексуальної освіти підлітків у закладах загальної середньої освіти. *Ввічливість. Humanitas*, (2), 192–197. <https://doi.org/10.32782/humanitas/2025.2.25>
7. Спіріна, Т., & Горобчук, Л. (2025). Роль батьківського виховання у сексуальній освіті підлітків. *Ввічливість. Humanitas*, (6), 213–221. <https://doi.org/10.32782/humanitas/2025.6.26>

ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ НА ПОВЕДІНКУ ОСОБИСТОСТІ В КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЯХ

Яновська Тамара Анатоліївна

к. психол. н., доцент

Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка, Україна

Воєнні події суттєво трансформують психологічний стан суспільства, формуючи тривалий стан емоційної напруги та невизначеності. Постійна загроза безпеці, вимушені зміни умов життя, інформаційний тиск і переживання втрат спричиняють зростання рівня тривожності серед населення. У таких обставинах тривожність стає стійким емоційним станом, що впливає на особливості сприйняття навколишньої реальності, процеси саморегуляції та міжособистісну взаємодію людини. Дослідники зазначають, що тривале перебування в умовах воєнного стресу може супроводжуватися підвищеною емоційною чутливістю, внутрішнім напруженням і зниженням здатності до контролю поведінкових реакцій [4, С. 26]. Зміни емоційного стану особистості відображаються на характері соціальної взаємодії, зокрема у ситуаціях міжособистісних конфліктів. Підвищений рівень тривожності може ускладнювати конструктивне спілкування, посилювати напруження у взаєминах та впливати на вибір

поведінкових стратегій у конфліктних ситуаціях. У стані емоційної напруги людина може демонструвати схильність як до уникнення конфліктів, так і до більш різких або імпульсивних реакцій, що ускладнює процес їх ефективного розв'язання. З огляду на це особливої значущості набуває дослідження впливу тривожності, сформованої в умовах війни, на поведінку особистості в конфліктних ситуаціях. Аналіз цього взаємозв'язку дозволяє глибше зрозуміти психологічні механізми соціальної взаємодії в умовах воєнного стану та сприяє пошуку підходів до підтримки психологічної стійкості людини. Окремі дослідження підкреслюють, що війна супроводжується значним зростанням рівня тривожності та інших психоемоційних реакцій, які можуть впливати на поведінкові прояви та міжособистісні відносини [1, С. 92].

У психологічній науці тривожність розглядається як багатовимірний емоційний феномен, що відображає стан внутрішнього напруження, занепокоєння, настороженості та очікування можливої небезпеки. На відміну від страху, який зазвичай пов'язується з конкретним об'єктом або реальною загрозою, тривожність має більш розмитий, дифузний характер і може виникати навіть за відсутності чітко окресленого джерела небезпеки. Саме тому в психології її пов'язують не лише з безпосередньою реакцією на стресову подію, а й з особливостями сприйняття людиною навколишньої реальності, власного досвіду та майбутніх перспектив. У працях R. Murthy та R. Lakshminarayana наголошується, що тривожні стани посилюються в ситуаціях тривалої небезпеки, втрати контролю та руйнування звичного життєвого порядку, коли людина змушена постійно очікувати несприятливого розвитку подій [4, С. 28]. У сучасній психології поширеним є підхід, згідно з яким тривожність слід розуміти у двох взаємопов'язаних вимірах – як ситуативний стан і як відносно стійку особистісну властивість. Такий поділ пов'язують із концепцією Ч. Спілбергера, який розмежував ситуативну тривожність як тимчасову емоційну реакцію на конкретні обставини та особистісну тривожність як схильність людини сприймати широкий спектр ситуацій як загрозові. Ситуативна тривожність виникає в умовах актуального стресу, невизначеності або небезпеки та супроводжується емоційним збудженням, внутрішнім дискомфортом, напруженістю й очікуванням негативних наслідків. Натомість особистісна тривожність має більш стабільний характер і виявляється як усталена тенденція реагувати станом занепокоєння навіть на відносно нейтральні події. Таке розмежування є важливим, оскільки дозволяє пояснити, чому в однакових життєвих обставинах різні люди демонструють неоднаковий рівень емоційного напруження та різні поведінкові реакції. Тривожність не обмежується лише сферою емоційних переживань, а впливає також на когнітивні процеси, саморегуляцію та поведінку людини. За умов підвищеної тривоги змінюється характер сприйняття ситуації: увага концентрується переважно на потенційній небезпеці, посилюється чутливість до негативних стимулів, а нейтральні події можуть інтерпретуватися як загрозові. Це позначається на процесі прийняття рішень, оскільки людина у стані тривоги частіше вдається до поспішних висновків, демонструє невпевненість або, навпаки, надмірну реактивність.

Відповідно, тривожність впливає і на поведінковий рівень: вона може спричиняти уникнення складних ситуацій, захисні реакції, імпульсивність, труднощі у контролі емоційних проявів. В. Предко та О. Сомова, аналізуючи психоемоційний стан людей у воєнних умовах, підкреслюють, що високий рівень напруження послаблює адаптаційні можливості особистості і змінює способи реагування на зовнішні подразники [1, С. 95]. Окремої уваги потребує той факт, що тривожність має подвійний психологічний ефект. З одного боку, вона виконує сигнальну функцію, оскільки мобілізує психіку людини перед можливою небезпекою, посилює пильність і сприяє готовності до дії. У помірних проявах така реакція може мати адаптивне значення. З іншого боку, якщо тривожність стає надмірною або тривалою, вона втрачає свій пристосувальний потенціал і починає дестабілізувати психічне функціонування. У такому випадку зростає внутрішнє виснаження, знижується здатність до раціональної оцінки подій, погіршується емоційний контроль і порушується якість міжособистісної взаємодії. Саме надмірна, хронізована тривожність становить науковий інтерес у контексті аналізу поведінки людини в складних соціальних ситуаціях. Подальше осмислення тривожності неможливе без урахування соціального контексту, в якому вона формується. Психічні стани людини не існують ізольовано від зовнішніх умов, тому інтенсивність і тривалість тривожності значною мірою залежать від характеру життєвої ситуації. У стабільних умовах тривога частіше має локальний і тимчасовий характер, тоді як у кризових обставинах вона може ставати фоновим емоційним станом, що супроводжує повсякденне життя. Саме такий характер тривожності спостерігається в умовах війни, коли людина тривалий час перебуває в атмосфері загрози, невизначеності та втрати передбачуваності майбутнього. В. Панок, В. Предко та Г. Якимчук зазначають, що воєнна ситуація порушує звичні механізми психологічної рівноваги, посилює напруження та спричиняє зростання емоційної вразливості населення [2, С. 155]. У воєнних умовах джерела тривожності мають не епізодичний, а системний характер. Йдеться не лише про безпосередню фізичну небезпеку, а й про постійний інформаційний тиск, втрату відчуття стабільності, вимушену зміну соціальних ролей, досвід розлуки, переміщення, переживання руйнування звичного способу життя. Усе це формує стан хронічного психоемоційного напруження, за якого людина змушена функціонувати в режимі постійної готовності до загрози. Н. Маліновська та І. Андрійчук підкреслюють, що тривале перебування в такому стані негативно позначається як на психічному самопочутті, так і на поведінкових реакціях, посилюючи вразливість до зовнішніх подразників і ускладнюючи процес емоційної саморегуляції [3, С. 263]. З огляду на це тривожність у контексті війни доцільно розглядати не лише як індивідуальне переживання, а як стан, що впливає на ширший спектр психологічних проявів особистості. Вона змінює характер сприйняття інших людей, впливає на емоційний тон спілкування, визначає рівень напруження у взаємодії та позначається на способах реагування в ситуаціях розбіжностей і суперечностей. Саме тут постає необхідність переходу до аналізу поведінки людини у конфліктних ситуаціях, оскільки підвищена тривожність

може суттєво змінювати спосіб реагування особистості на міжособистісне напруження, ускладнюючи конструктивне розв'язання конфлікту. Поведінка особистості в конфліктних ситуаціях значною мірою зумовлюється її емоційним станом та здатністю до регуляції власних переживань. Психологічні дослідження свідчать, що рівень внутрішньої напруги та тривожності безпосередньо впливає на характер реагування людини у міжособистісних суперечностях. За умов підвищеної емоційної напруги знижується здатність до зваженого аналізу ситуації, посилюється чутливість до можливих загроз і збільшується ймовірність імпульсивних або захисних поведінкових реакцій. У таких умовах конфліктні ситуації сприймаються більш емоційно, що може призводити до загострення взаємодії або, навпаки, до уникнення відкритого обговорення суперечностей. Особливо виразно такі зміни проявляються в умовах тривалого соціального напруження, зокрема під час воєнних подій. Війна створює специфічне психологічне середовище, у якому людина постійно перебуває під впливом стресових факторів: небезпеки для життя, невизначеності майбутнього, інформаційного перевантаження та порушення звичних соціальних зв'язків. У результаті формується стан хронічної тривожності, що супроводжується внутрішнім напруженням, підвищеною настороженістю та емоційною вразливістю. Як зазначають Н. Маліновська та І. Андрійчук, тривалий вплив стресу в умовах війни негативно позначається на психоемоційному стані людини та може спричиняти зростання тривожності, що впливає на особливості поведінки та характер соціальної взаємодії [3, С. 264]. Підвищений рівень тривожності здатний змінювати сприйняття соціальних ситуацій та характер міжособистісної взаємодії. Людина у стані тривоги частіше інтерпретує події як потенційно загрозливі, що підсилює емоційну напруженість у спілкуванні. У конфліктних ситуаціях це може проявлятися у схильності до різких реакцій, підвищеної дратівливості або прагненні дистанціюватися від конфлікту з метою зниження внутрішнього напруження. Подібні зміни поведінки пояснюються тим, що тривожність впливає на когнітивні процеси, зокрема на оцінку ситуації, прийняття рішень та здатність контролювати власні емоції. Дослідження психологічних наслідків воєнних конфліктів також підтверджують, що тривалий вплив стресових факторів може змінювати поведінкові реакції людини у соціальних взаємодіях. Зокрема, М. Kastrup зазначає, що війна супроводжується зростанням рівня тривожності, страху та емоційної напруги, що впливає на міжособистісні відносини та здатність людини до конструктивної комунікації [5, С. 33]. За таких умов навіть незначні розбіжності у поглядах або інтересах можуть набувати більшого емоційного значення та провокувати виникнення конфліктних ситуацій.

Дослідження впливу тривожності, сформованої в умовах війни, на поведінку особистості в конфліктних ситуаціях дозволяє розглядати цей емоційний стан як важливий чинник міжособистісної взаємодії. Підвищений рівень тривожності, спричинений тривалим психологічним напруженням та невизначеністю воєнного часу, здатний змінювати сприйняття соціальних ситуацій, посилювати емоційну реактивність і впливати на вибір поведінкових

стратегій у конфлікті. За таких умов конфліктні ситуації можуть сприйматися більш гостро, що ускладнює конструктивне вирішення суперечностей та впливає на характер взаємин між людьми. Усвідомлення ролі тривожності у формуванні конфліктної поведінки створює підґрунтя для подальших досліджень психологічних механізмів взаємодії особистості в умовах воєнного стану та розвитку підходів, спрямованих на підтримку емоційної стійкості й формування конструктивних моделей поведінки у складних соціальних ситуаціях.

Список використаних джерел

1. Предко В., Сомова О. Вплив війни на зміну рівня стресу та стратегій збереження життєстійкості українців. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Психологія. 2022. Т. 33 (72), № 4. С. 89–98.
2. Панок В., Предко В., Якимчук Г. Особливості психічного стану українців в умовах війни. Психологічний часопис. 2025. № 25. С. 152–163.
3. Маліновська Н., Андрійчук І. Як впливає стрес на здоров'я людини в умовах війни. Scientific Collection «InterConf». 2022. № 122. С. 262–265.
4. Murthy R., Lakshminarayana R. Mental health consequences of war: a brief review of research findings. World Psychiatry. 2006. Vol. 5, № 1. P. 25–30.
5. Kastrup M. Mental health consequences of war: gender-specific issues. World Psychiatry. 2006. Vol. 5, № 1. P. 33–34.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ УВАГИ ДОШКІЛЬНЯТ ІЗ ТИПОВИМ ПСИХОФІЗИЧНИМ РОЗВИТКОМ І ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ

Стахова Ольга Олександрівна

кандидат психологічних наук,

доцент кафедри психології, логопедії та інклюзивної освіти

Гаврилюк Катерина Вікторівна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

соціально-психологічного факультету

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Україна

Однією з базових психічних функцій, що забезпечує ефективність пізнавальної діяльності та формування особистості дитини дошкільного віку, є увага. Саме в цей період її розвиток має ключове значення для становлення сприймання, пам'яті, мислення, мовлення, уяви дошкільнят й контролю ними власних емоційних переживань і станів. Водночас становлення уваги в дошкільному віці виступає передумовою готовності до шкільного навчання, оскільки саме здатність до довільного контролю та концентрації визначає

успішність засвоєння першокласником знань і формування у нього навчальної мотивації.

Як показав проведений нами аналіз теоретичних джерел, зокрема навчальних посібників із вікової психології, увага дошкільників із типовим психофізичним розвитком, незважаючи на високу залежність від зовнішніх факторів, нестійкість, переважання мимовільних форм, характеризується поступовим становленням довільності.

Так, за словами О. Коханової, О. Пасеки, О. Сергєєнкової й О. Столярчук – авторів підручника «Вікова психологія», протягом дошкільного дитинства відбувається якісне вдосконалення зазначеного психічного утворення: підвищується концентрація, стійкість та обсяг уваги. На цьому ж етапі починають активно формуватися її довільні форми, однак провідною лишається мимовільна увага [2, с. 138].

У свою чергу Л. Василенко й М. Савчин – укладачі аналогічного навчального посібника відмітили, що в дошкільному віці дитина спрямовує психічну діяльність на значущі та цікаві для неї предмети й явища. Однак утримання уваги триває лише до моменту згасання інтересу: поява нового предмета одразу привертає її увагу, що пояснює схильність дошкільнят швидко змінювати вид діяльності та нетривалість занять однією справою [10, с. 156].

На думку вищевказаних науковців, з ускладненням діяльності та поступом у психічному й особистісному розвитку дошкільників їхня увага поступово вдосконалюється, характеризуючись підвищеною зосередженістю та стійкістю. Утім, провідні зміни у становленні уваги пов'язані з тим, що в дошкільному дитинстві діти вперше починають свідомо керувати увагою, спрямовуючи її на значущі об'єкти. При цьому довільна увага не виникає автоматично з мимовільної, а формується завдяки включенню дорослими дошкільнят у нові види діяльності та організації їхньої поведінки [10, с. 157].

Розкриваючи особливості розвитку уваги дошкільників, Л. Василенко й М. Савчин підкреслили, що формування довільної уваги в дошкільному віці тісно пов'язане зі зростанням ролі мовлення в регуляції поведінки. Завдяки плануючій функції мови дитина може заздалегідь спрямовувати увагу на потрібну діяльність і словесно визначати завдання [10, с. 157].

Зважаючи на попередній контекст, цілком очевидним є факт, що для дітей дошкільного віку з логопатологією, кількість яких останнім часом у силу різних причин зростає, розвиток уваги може мати свої особливості та виклики.

Як відзначають А. Галета та О. Стахова, мовленнєві вади (дислексія, дисграфія, дислалія, афазія тощо) негативно впливають на процеси сприйняття й обробки інформації, що ускладнює формування та утримання уваги. Це проявляється у зниженій здатності до концентрації, частих відволіканнях і швидкій втомлюваності під час виконання завдань, які потребують уважності [5, с. 202].

Відтак, звертаючись до наукового доробку класиків психолого-педагогічної науки та теоретико-прикладних досліджень фахівців спеціальної й корекційної педагогіки, зокрема О. Белової [1], О. Войтенко [3], О. Гайдукевич [4], О.

Гончаренко [6], О. Зайченко [7], О. Ковальчук [8], О. Кононенко [9], нами проведено порівняльний аналіз специфіки розвитку уваги у дошкільнят із нормотиповим психофізичним розвитком (НПР) та порушеннями мовленнєвого розвитку (ПМР).

Таблиця 1. Особливості розвитку уваги у дітей із НПР і ПМР

Характеристики уваги	Типовий психофізичний розвиток	Порушення мовленнєвого розвитку
Мимовільна увага	Домінує на ранніх етапах, легко привертається яскравими та новими стимулами.	Також переважає, але часто нестійка, швидко відволікання.
Довільна увага	Формується поступово, особливо у старшому дошкільному віці.	Розвивається із затримкою, утримання уваги на завданні, особливо за словесною інструкцією, утруднене.
Стійкість уваги	Недостатня, але поступово зростає.	Знижена, концентрація нестійка, діти легко відволікаються на сторонні подразники, швидко втомлюються.
Обсяг уваги	Становлення відбувається поетапно.	Сприймання та утримання в пам'яті меншої кількості інформації, ніж їх ровесниками з типовим розвитком.
Переключення уваги	Відбувається швидко, допомагає адаптації.	Утруднене, особливо при виконанні мовленнєвих завдань.
Розподіл уваги	Слабкий, але наприкінці дошкільного віку з'являються перші прояви.	Обмежений, багатозадачність практично відсутня, дітям складно одночасно утримувати в полі уваги кілька об'єктів.
Залежність від факторів	Вплив зовнішніх стимулів (іграшки, новизна, емоційність).	Значна залежність від мовленнєвих труднощів та когнітивних обмежень.

Як видно з таблиці 1, у дітей із типовим розвитком увага поступово переходить від мимовільної до довільної, тоді як у дошкільників із порушеннями мовлення цей процес сповільнений, характеризується низькою стійкістю, обсягом та труднощами у регуляції.

Недоліки, прогалини у розвитку уваги дошкільнят із вадами мовлення потребують усунення шляхом проведення цілеспрямованої, спеціально організованої корекційно-розвивальної роботи, яка може включати в себе:

1) створення сприятливого середовища: забезпечення спокійної атмосфери без надмірних відволікаючих факторів; використання яскравих, наочних матеріалів для залучення мимовільної уваги;

2) розвиток довільної уваги: використання ігрових завдань із поступовим ускладненням; надання коротких, чітких інструкцій; формування навичок самоконтролю через прості правила («слухай – виконуй», «дивись – повторюй»);

3) тренування стійкості уваги: використання різних за тривалістю вправ із поступовим збільшенням часу їх виконання; звернення до пауз і фізичних розминок для запобігання перевтомі;

4) підвищення обсягу уваги: поступове збільшення тривалості завдань; залучення наочності та звернення до тактильних і рухових вправ; використання сюжетно-рольових ігор із мовленнєвим супроводом; розвиток самоконтролю; включення в хід проведення заняття руханок й коротких перерв для зняття втоми;

5) розвиток переключення уваги: застосування завдань із різними видами діяльності (малювання, руханка, мовленнєва гра); використання вправ на зміну правил («тепер робимо навпаки»);

6) формування розподілу уваги: звернення до вправ, що поєднують слухання й виконання дій одночасно; використання ігор на кшталт «знайди й назви», де потрібно одночасно спостерігати та говорити;

7) активізація мовленнєвої діяльності: використання завдань, де увага поєднується з мовленням (повтори слова, склади речення за картинкою); поступове збільшення мовленнєвого навантаження з урахуванням індивідуальних можливостей дитини.

Окреслена вище корекційно-розвивальна робота з дошкільниками, які мають мовленнєві порушення, спрямована на усунення недоліків у розвитку їх уваги. Вона забезпечує поступове формування основних характеристик зазначеного утворення (довільності, зосередженості, стійкості, обсягу, переключення та розподілу) та його інтеграцію з мовленнєвою діяльністю. Цілеспрямоване педагогічне керівництво дозволяє не лише компенсувати прогалини у розвитку уваги, а й сприяє гармонійному становленню пізнавальної та мовленнєвої сфери дітей дошкільного віку з патологією мовлення, забезпечуючи їхню готовність до навчальної діяльності у школі та формуючи необхідні передумови для успішної соціалізації.

Список використаних джерел

1. Белова О. Б. Розвиток довільної уваги у дітей дошкільного віку з порушеннями мовлення засобами дидактичних ігор. Педагогіка і психологія професійної освіти. Київ, 2021. № 58. С. 13-19.
2. Вікова психологія : навч. посіб. / Сергєєнкова О. П., Столярчук О. А., Коханова О. П., Пасєка О. В. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 384 с.
3. Войтенко О. В. Формування стійкості уваги у дітей старшого дошкільного віку з порушеннями мовлення. Науковий вісник Херсонського державного університету. Херсон, 2022. № 37. С. 63-68.
4. Гайдукевич О. В. Особливості розвитку уваги у дітей дошкільного віку з мовленнєвими порушеннями : монографія. Київ, 2022. С.144-145.
5. Галета А. М., Стахова О. О. Особливості розвитку уваги дітей дошкільного віку з мовленнєвими порушеннями. Modern Trends in the Development of Economy, Technology and Industry : зб. наук. пр. II Міжнар. наук.-практ. конф., м.

Торонто, 12-14 лют. 2025 р. Торонто, 2025. С. 202-205. URL : <http://eprints.zu.edu.ua/42725/> (дата звернення : 21.05.2026).

6. Гончаренко О. М. Роль дидактичних ігор у розвитку концентрації уваги у дітей дошкільного віку з дизартрією. Дефектологія. Київ, 2022. № 2. С. 45-50.
7. Зайченко О. В. Розвиток переключення уваги у дітей дошкільного віку з алалією. Спеціальна освіта. Київ, 2023. № 1. С. 25-31.
8. Ковальчук О. А. Вплив мнемотехніки на розвиток слухової уваги у дітей дошкільного віку з загальним недорозвиненням мовлення. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Миколаїв, 2023. № 1. С. 118-123.
9. Кононенко О. Л. Логопедична робота з розвитку довільної уваги у дітей дошкільного віку з фонетико-фонематичним недорозвиненням мовлення : навчально-методичний посібник. Київ, 2023. С.121-122.
10. Савчин М. В., Василенко Л. П. Вікова психологія : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2005. 360 с.

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З ДІТЬМИ, ЯКІ ПЕРЕЖИВАЮТЬ ТРАВМУ

Балебрux Юлія Богданівна

старший викладач кафедри загальної та соціальної психології
Львівський державний університет внутрішніх справ, Україна

В умовах війни велику частку запитів у роботі психолога становлять травматичні переживання, у тому числі як дорослих, так і дітей. Обстріли, спостереження за руйнуваннями можуть викликати травматичні спогади, страхи, симптоми посттравматичного стресового розладу.

Особливостями роботи з дітьми, які переживають травму, є недостатня можливість вербалізації спогадів, дитина не може розповісти чи описати, що вона переживає; оцінити свій емоційний стан.

Кризове консультування має на меті стабілізацію, тобто зменшення інтенсивності симптомів, допомогу дитині подолати негативні переживання. Чорней М. та Галкіна К. вважають, що сучасні тенденції у кризовій допомозі все частіше ґрунтуються на інтеграції: поєднанні стабілізаційних технік кризового втручання, діагностики копінг-поведінки, психотерапевтичних інтервенцій та використанні соціально-психологічних ресурсів впливу [3].

Першим етапом є діагностика стану дитини. Вже в процесі діагностики психолог може звернути увагу на такі симптоми, як зміна апетиту, проблеми зі сном, емоційні зміни- наприклад, плаксивість, тривожність чи агресивність, труднощі з навчанням, зміни в поведінці – замкненість, відстороненість. Діти можуть переживати нічні жахіття.

Психолог може зібрати анамнез від батьків, а також у процесі консультування за допомогою спостереження за дитиною, проєктивних методик.

Після етапу діагностики іде етап стабілізації. На цьому етапі психолог встановлює контакт з дитиною через гру. Також на цьому етапі ефективним є застосування стабілізаційних технік. Це можуть бути дихальні техніки. Для дітей варто застосовувати креативні методики, наприклад, дихання за допомогою малюнка руки, дихальних карток, дуття мильних бульбашок, здування пінки з какао, т.д. Також на цьому етапі потрібно залучати батьків: пояснити, які техніки вони можуть з дітьми виконувати вдома, наприклад тілесні та дихальні техніки, масаж, заспокійливі ритуали.

Також психологу варто працювати над створенням відчуття безпеки, допомогти дитині відчувати її силу, подолати відчуття безпомічності, яке є притаманне при переживанні травми. Для цього потрібно спонукати дитину до виконання якихось завдань, наприклад, виконання домашніх обов'язків.

З маленькими дітьми ефективною є техніка програвання улюбленого героя, якого дитина вважає сильним, яким захоплюється. Це дозволяє дитині ідентифікувати себе з сильним персонажем.

Також варто активізовувати ресурси – це можуть бути приємні відчуття, звуки, запахи, тактильні активності, улюблені заняття, прогулянки, все, що приносить приємні переживання. Звичайно, активізація ресурсів узгоджується з батьками.

Психолог працює на рівні емоцій, тіла, когніцій та відчуттів. Коли симптоми будуть зменшуватися, в дитини покращується емоційний стан, вона стає активнішою, покращується апетит, підвищується інтерес до навчання, т.д. , таким чином ми можемо зрозуміти, що стабілізація відбулася успішно.

Лише після стабілізації, підсилення ресурсів, психолог може переходити до етапу конфронтації з травмою. Звичайно, є багато методів, але найкраще з дітьми застосовувати невербальні засоби а також техніки, які дозволяють м'яко прожити та асимілювати травматичний досвід. Це може бути казкотерапія, малювання, психодрама, імагінація. Психолог може скласти разом з дитиною казку про тваринку, яка проживає певну життєву ситуацію, що є подібною до тої, яку переживає дитина: в історії має бути початок, кульмінація – травматична подія, а після цього – обов'язково позитивне завершення.

Психолог може також у роботі застосовувати готові психотерапевтичні казки. Прикладом є написана німецькою психотерапевткою Андреа Бергер казка «Лесюня» для українських дітей, які стали біженцями від війни. Книга була видана за підтримки організації Trauma Aid Germany. З цією казкою можна працювати як індивідуально, так і в групі дітей.

Кризове консультування дітей, які пережили травму, проходить в декілька етапів, які передбачають стабілізацію, дистанціювання, підсилення ресурсів та конфронтацію. Результат терапії залежить в значній мірі від рівня залучення батьків у процес зцілення дитини, їх готовності створювати сприятливе середовище вдома.

Список використаних джерел

1. Кулава, К. О., & Варнава, У. В. (2026). Кризове консультування як інструмент психосоціальної підтримки та реабілітації постраждалих від травматичних подій. Педагогічна Академія: наукові записки, (28).
2. Османова, А. М. (2025). КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТУВАННЯ ТА ПСИХОТЕРАПІЇ В СИСТЕМІ КРИЗОВОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ. Ментальне здоров'я, (4), 145-150.
3. ЧОРНЕЙ, М., ГАЛКІНА, К., & ТРИКОЗ, О. (2026). ІНТЕГРОВАНІ МЕТОДИ КРИЗОВОГО ВТРУЧАННЯ ТА СОЦІАЛЬНОГО ВПЛИВУ В СУЧАСНІЙ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧНІЙ І КОНСУЛЬТАТИВНІЙ ПРАКТИЦІ. Psychology Travelogs, (1), 36-51.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК САМООЦІНКИ ТА СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ У НОВОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Шемловський А.Є.

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
спеціальності «Психологія»

Науковий керівник: Гресько І. М.

кандидат психологічних наук, доцент
Донецького національного університету
імені Василя Стуса, Україна

Анотація. У тезах висвітлено проблему взаємозв'язку між рівнем самооцінки студентів та особливостями їхньої соціально-психологічної адаптації до умов нового освітнього простору. Проаналізовано природу самооцінки особистості як внутрішнього регулятора й ресурсу стабілізації психічного стану. Представлено результати емпіричного дослідження, які підтвердили гіпотезу про те, що рівень соціальної адаптації студентів безпосередньо залежить від характеру їхнього самосприйняття. Визначено значення адекватної самооцінки для успішної адаптованості, а також проаналізовано прояви дезадаптації та когнітивного дисонансу у поведінці осіб із заниженим самосприйняттям.

Ключові слова: самооцінка, соціально-психологічна адаптація, навчальне середовище, психоемоційний стан, першокурсники, самоприйняття, когнітивний дисонанс.

Введення

Модернізація система вищої та фахової передвищої освіти в Україні в умовах сучасних суспільних трансформацій та кризових викликів висуває підвищені вимоги до особистісного потенціалу студентської молоді. Перехід до навчання у закладі вищої чи фахової передвищої освіти є складним динамічним процесом, який вимагає від першокурсників мобілізації внутрішніх психологічних ресурсів

для успішної соціально-психологічної адаптації до нового освітнього середовища. Труднощі адаптаційного періоду часто зумовлюють виникнення емоційного напруження, зниження успішності та дестабілізацію міжособистісних взаємин у студентських групах.

Центральним внутрішньоособистісним чинником, що детермінує специфіку та успішність адаптаційного процесу, постає самооцінка особистості. Самооцінка як інтегральне утворення регулює поведінку індивіда, визначає рівень його домагань, ступінь упевненості у власних силах та особливості взаємодії з оточенням. У контексті входження в нове навчальне середовище саме адекватна самооцінка виступає базовим ресурсом, який дозволяє студенту конструктивно долати труднощі та підтримувати оптимальний психоемоційний стан. Натомість дисгармонійна самооцінка може провокувати тривожність, когнітивний дисонанс та дезадаптацію молоді.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та емпірично дослідити особливості взаємозв'язку між рівнем самооцінки, психоемоційним станом та показниками соціальної адаптації студентів у новому навчальному середовищі.

Завдання дослідження:

- Проаналізувати теоретико-методологічні підходи до розуміння феноменів самооцінки та соціально-психологічної адаптації особистості.
- Визначити особливості прояву та рівні самооцінки і домагань у досліджуваній вибірці.
- Дослідити показники психоемоційного стану та загальний рівень соціально-психологічної адаптації респондентів.
- Здійснити кількісний та якісний аналіз даних, встановити характер взаємозв'язку між самооцінкою та адаптованістю, розробити практичні рекомендації.

Результати дослідження та їх обговорення

У межах теоретичного аналізу встановлено, що у структурі самооцінки виокремлюють три базові компоненти: когнітивний, емоційно-оцінний (афективний) та поведінковий (конативний). Успішність соціально-психологічної адаптації (за концепцією К. Роджерса та Р. Даймонда) є інтегральним показником, що диференціюється через критерії самоприйняття, прийняття інших, емоційного комфорту та внутрішнього контролю.

Емпіричне дослідження проводилося на базі Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж». Загальну кількість досліджуваної вибірки склали 40 респондентів віком від 17 до 20 років. Для діагностики було використано методику Дембо-Рубінштейн, опитувальник САН, методику СПА Роджерса-Даймонда та авторську анкету.

Аналіз результатів дослідження самооцінки (за Дембо-Рубінштейн) показав, що більшість студентів вибірки (55%) демонструють адекватний (середній) рівень самооцінки, що вказує на реалістичне сприйняття власних можливостей. Високий рівень самооцінки зафіксовано у 25% респондентів. Водночас 20% першокурсників мають низький рівень самооцінки, формуючи зону підвищеного психологічного ризику. Високий рівень домагань виявляють 35% опитаних, що

свідчить про прагнення до високих досягнень. Проте невідповідність між високими домаганнями та реальними можливостями у частини студентів стає джерелом внутрішньоособистісного конфлікту.

Дослідження психоемоційного стану за методикою САН засвідчило, що показники більшості студентів перебувають на середньому рівні вираженості (50% – для самопочуття, 60% – для активності, 45% – для настрою). Це відображає помірну мобілізацію психічних ресурсів під час звикання до нових умов. Проте у 20% респондентів зафіксовано низьке самопочуття та настрої, що сигналізує про наявність емоційного напруження та адаптаційного стресу.

За даними методики Роджерса-Даймонда, найбільша частка студентів (45%) перебуває на середньому рівні адаптації. Високий рівень адаптації виявляють 30% першокурсників, тоді як 25% опитаних демонструють низький рівень адаптованості, стикаючись із серйозними труднощами у взаємодії з новим оточенням. При аналізі субшкал виявлено високі показники за шкалами «Самоприйняття» (55%) та «Прийняття інших» (60%), проте показник внутрішнього контролю є відносно низьким (45%), що вказує на тенденцію перекладати відповідальність на зовнішні обставини.

Порівняльний аналіз суб'єктивних оцінок в анкеті та реальних тестових проявів дозволив виявити специфічний психологічний феномен – когнітивний дисонанс у структурі адаптаційної поведінки. Так, 65% студентів суб'єктивно вважають себе повністю адаптованими, проте об'єктивно стабільний середній рівень адаптації за тестами мають лише 45%. Позитивне ставлення до себе декларують 60%, тоді як 40% мають приховану невпевненість. Цей розрив доводить існування «фасадної адаптації», коли прагнення демонструвати зовнішнє благополуччя маскує внутрішнє напруження, дискомфорт та високу тривожність (яка зафіксована на рівні 35–40% за анкетуванням).

З метою оптимізації адаптаційного процесу розроблено комплекс рекомендацій, центральне місце в якому посідає авторська інтерактивна техніка «Моє коло ресурсу». Алгоритм вправи спрямований на малювання графічної моделі («Я» та сфери когнітивно-компетентнісних, афективних, соціальних і діяльнісних ресурсів) та подальше групове обговорення (шеринг), що руйнує когнітивний дисонанс і забезпечує емпатійне прийняття в групі.

Висновки

Результати теоретичного та емпіричного аналізу повністю підтвердили висунуту гіпотезу: успішність та специфіка соціально-психологічної адаптації студентів безпосередньо детерміновані рівнем їхньої самооцінки та супутнього психоемоційного стану. Адекватна самооцінка виступає надійним внутрішнім ресурсом стабілізації психічного стану та успішної інтеграції в освітнє середовище. Натомість дисгармонійна (занижена) самооцінка блокує адаптаційні можливості, посилює емоційне напруження й тривожність та запускає механізми «фасадної адаптації» й когнітивного дисонансу у поведінці. Розроблений комплекс практичних рекомендацій та інтерактивних технік дозволяє актуалізувати внутрішні опори особистості першокурсника та оптимізувати процес його професійного і особистісного становлення.

Список використаних джерел

1. Волков Д. С. Взаємозв'язок самооцінки особистості та успішності її соціальної адаптації. Габітус. 2023. Вип. 51. С. 118–122.
2. Гресько І. М. Особливості психологічного супроводу адаптаційного періоду студентської молоді. Вісник Донецького національного університету імені Василя Стуса. Серія: Психологія. 2022. № 2. С. 45–52.
3. Завгородня О. В. Когнітивний дисонанс у структурі адаптаційної поведінки особистості першокурсника. Психологічні перспективи. 2020. Вип. 35. С. 76–84.
4. Максименко С. Д. Загальна психологія : підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2019. 272 с.
5. Савчин М. В. Психологія особистості : навч. посіб. Київ: Академвидав, 2018. 344 с.

DOI 10.70286/LSU-10.06.2026.032

ОБРАЗ БЕЗПЕЧНОГО ПРОСТОРУ ЯК РЕСУРС ЗНИЖЕННЯ ТРИВОЖНОСТІ ОСІБ РАНЬОГО ДОРΟΣЛОГО ВІКУ В УМОВАХ ВІЙНИ

Кочерга Євгенія

кандидат педагогічних наук, доцент

Яресько Вікторія

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра психології

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Повномасштабна війна в Україні спричинила значні зміни у психоемоційному стані населення. Постійна небезпека, невизначеність майбутнього, інформаційне перевантаження та переживання за власне життя і безпеку близьких сприяють зростанню рівня тривожності. Особливо чутливими до впливу таких чинників є особи раннього дорослого віку, які перебувають на етапі професійного становлення, побудови міжособистісних стосунків, створення сім'ї та реалізації життєвих планів.

Тривожність є одним із найпоширеніших психологічних наслідків тривалого стресу. Вона може проявлятися у вигляді постійного занепокоєння, внутрішнього напруження, невпевненості, порушення концентрації уваги, труднощів у прийнятті рішень та зниження загального психологічного благополуччя [1; 4]. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває пошук ефективних психологічних ресурсів, які сприяють відновленню відчуття безпеки та внутрішньої рівноваги.

Одним із важливих психологічних ресурсів подолання тривожності є образ безпечного простору. У сучасній психології безпечний простір розглядається не

лише як реальне середовище, у якому людина відчувається захищеною, а й як внутрішня психологічна конструкція, що містить уявлення про спокій, стабільність, підтримку та прийняття. Такий образ формується на основі особистого досвіду, значущих стосунків, позитивних спогадів, цінностей і життєвих смислів. У ситуаціях тривалого стресу та невизначеності, характерних для воєнного часу, відчуття безпеки часто порушується, що супроводжується зростанням тривожності, емоційного напруження та відчуття втрати контролю над власним життям. Саме тому актуальним завданням психологічної допомоги стає відновлення внутрішнього переживання безпеки через актуалізацію особистісних ресурсів.

Образ безпечного простору виконує низку важливих психологічних функцій. Насамперед він сприяє зниженню рівня емоційної напруги та відновленню відчуття контролю над ситуацією. Крім того, звернення до внутрішнього безпечного простору допомагає людині дистанціюватися від травматичних переживань, зменшити інтенсивність тривожних думок та активізувати механізми саморегуляції. У складних життєвих обставинах такий образ може виступати своєрідною внутрішньою опорою, до якої людина здатна звертатися для відновлення психологічної рівноваги [2].

Особливого значення набуває використання образу безпечного простору в арттерапевтичній практиці. Арттерапія створює умови для символічного вираження внутрішнього досвіду через творчість, що дозволяє працювати з переживаннями не лише на вербальному, а й на образному рівні [3]. У процесі створення малюнків, колажів, інсталяцій, ліплення чи інших творчих продуктів людина отримує можливість візуалізувати власні уявлення про захищеність, комфорт і підтримку. Важливо, що під час творчої діяльності активізуються не тільки когнітивні процеси, а й емоційна сфера, що сприяє глибшому усвідомленню власних потреб та ресурсів.

У контексті роботи з тривожністю арттерапевтичне створення образу безпечного простору допомагає людині символічно вибудувати межі власної психологічної безпеки, визначити джерела підтримки та віднайти внутрішні ресурси для подолання життєвих труднощів. Поступово відбувається трансформація переживань безсилля, невизначеності та страху в переживання захищеності, надії та впевненості у власних можливостях.

На рисунку 1 представлено механізм впливу образу безпечного простору на зниження тривожності осіб раннього дорослого віку в умовах війни. Центральним елементом виступає образ безпечного простору, який розуміється як внутрішнє або зовнішнє уявлення про захищеність, спокій, підтримку та прийняття. Його формування здійснюється за допомогою арттерапевтичних засобів, зокрема малювання, створення колажів, інсталяцій, ліплення, символізації та візуалізації.

Вплив образу безпечного простору реалізується на трьох взаємопов'язаних рівнях. Когнітивний рівень забезпечує усвідомлення власних ресурсів, формування відчуття контролю над життєвою ситуацією та зменшення тривожних думок. Емоційний рівень сприяє переживанню захищеності, довіри, емоційного комфорту, а також зниженню страху, напруги й тривоги. Поведінковий рівень пов'язаний із

розвитком навичок саморегуляції, конструктивного подолання труднощів та активізацією адаптаційних ресурсів особистості.

Сукупний вплив зазначених компонентів сприяє формуванню психологічної стійкості, що проявляється у розвитку внутрішньої опори, впевненості у власних силах та здатності ефективно адаптуватися до складних життєвих обставин. Наслідком цього є зниження рівня тривожності, зменшення емоційного напруження та внутрішнього дискомфорту. Кінцевим результатом виступає підвищення психологічного благополуччя та життєстійкості особистості, що є особливо важливим в умовах воєнного стану та тривалої дії стресогенних чинників.



Рис. 1. Модель впливу образу безпечного простору на формування психологічної стійкості та зниження тривожності осіб раннього дорослого віку (авторська розробка; візуалізація створена за допомогою ChatGPT, OpenAI)

Практичний досвід застосування арттерапевтичних технік свідчить про ефективність вправ «Мій безпечний простір», «Місце сили», «Дім моєї душі», «Моя територія спокою», «Карта внутрішніх ресурсів» та інших творчих методик. Виконання таких вправ сприяє розвитку навичок емоційної саморегуляції, формуванню позитивного образу майбутнього, підвищенню рівня життєстійкості та психологічного благополуччя. Особливо важливим є те, що створений під час арттерапевтичної роботи образ безпечного простору може використовуватися людиною в подальшому як внутрішній ресурс підтримки у стресових ситуаціях.

Таким чином, образ безпечного простору є важливим ресурсом психологічного відновлення та зниження тривожності осіб раннього дорослого віку

в умовах війни. Арттерапевтичні методи створюють сприятливі умови для його актуалізації, сприяючи відновленню внутрішньої рівноваги, зміцненню відчуття безпеки та розвитку особистісної стійкості в умовах тривалих життєвих викликів.

Список використаних джерел

1. Головченко Т. О. Психологічні прояви тривожності особистості в стресогенних ситуаціях. Габітус. 2022. Вип. 43. С. 115–119. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/habit_2022_43_21.
2. Кочерга Є. В. Простір і час як ресурс в арттерапевтичній роботі. Наукові перспективи. 2026. № 5(71). С. 2833–2843. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-5\(71\)-2833-2843](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-5(71)-2833-2843)
3. Митрофанова-Керсанова Л. А., Кочерга Є. В., Яковліва О. П., Яременко Л. Г., Сауріна О. І. Арттерапія в контексті соціально–педагогічної підтримки та реабілітації особистості. Перспективи та інновації науки. (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2025. № 5(51). С. 2108–2124. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-5\(51\)](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-5(51))
4. Скакунова О., Дрозд О. В. Психологічні шляхи подолання тривожності у молоді в умовах війни. Габітус. 2024. Вип. 61. С. 133–137. URL: <https://habitus.od.ua/journals/2024/61-2024/25.pdf>

ВПЛИВ ЕМОЦІЙНОГО ЗАБАРВЛЕННЯ РЕКЛАМНИХ ІЛЮСТРАЦІЙ НА СПРИЙНЯТТЯ ХУДОЖНІХ КНИГ

Губін Кирил Григорович

к. е. н., доцент

Кафедра загальної психології

Факультет психології

Харківський національний університет

імені В. Н. Каразіна, Україна

Рекламні ілюстрації відіграють важливу роль у формуванні ставлення потенційних читачів до художніх книг, проте питання науково обґрунтованих принципів підбору емоційного забарвлення рекламних ілюстрацій до тих чи інших книг не дістало розв'язання, ані в практичній, ані в теоретичній площині. Недостатньо з'ясованими залишаються психологічні закономірності впливу емоційного забарвлення рекламних ілюстрацій на формування ставлення потенційних читачів до художніх книг. Вважаємо, що ця проблема знаходиться на стику економіки й психології та потребує міждисциплінарних досліджень.

В умовах цифровізації книжкового ринку та зростання ролі соціальних мереж, онлайн-книгарень і рекламних платформ, візуальні елементи дедалі частіше стають першим джерелом інформації про книгу для потенційного читача. У багатьох випадках саме рекламна ілюстрація формує первинне враження про видання ще до ознайомлення з його змістом, жанром чи автором. За таких умов

особливого значення набуває проблема визначення психологічних механізмів впливу візуальних рекламних компонентів на ставлення споживачів до книги.

Актуальність дослідження також зумовлена тим, що сучасна рекламна практика переважно спирається на інтуїтивний підбір візуальних образів, тоді як емпірично обґрунтовані рекомендації щодо використання емоційно забарвлених ілюстрацій у рекламі художніх книг залишаються недостатньо розробленими. Незважаючи на наявність численних досліджень психологічного впливу кольору, рекламних повідомлень та емоційного контенту, питання впливу емоційного забарвлення рекламних ілюстрацій на сприйняття саме художніх книг залишається недостатньо вивченим.

Метою роботи є теоретичний аналіз проблеми впливу емоційного забарвлення рекламних ілюстрацій на сприйняття художніх книг та визначення перспективних напрямів її емпіричного дослідження.

Емоційний вплив рекламного дискурсу був проаналізований Н. В. Кутузою, яка виділила три узагальнені формули впливу: інтенсифікація позитиву (позитивація); інтенсифікація негативу (негативація) та зміна вектору емоційної скерованості (чи полюсу оцінки) [1]. Дослідниця пропонує управляти вектором впливовості рекламного дискурсу відповідно до цих формул, аби викликати у реципієнта потрібний розробнику реклами емоційний стан.

Н. О. Герцовська та О. Товт вивчають вплив різних кольорів на сприйняття реклами та доходять висновку, що «кольорова гамма дійсно робить сильний вплив на людину, яка переглядає рекламу товару чи певної послуги» [2].

І. Жигало йде далі та розглядає не лише вплив різних кольорів, але й можливі напрями їх використання у рекламі. Він зазначає, що «успішне використання кольору у рекламі вимагає ретельного аналізу та розуміння психологічних аспектів сприйняття кольорів, а також урахування індивідуальних, культурних та контекстуальних відмінностей» [3].

Ю. Татаринцева вивчає, які емоційні ефекти викликають різні типи цифрового контенту. Вона звертає увагу на такі поведінкові параметри, як включення, довіра та купівельна активність та доходить висновку, що під впливом емоційно орієнтованого повідомлення посилюється взаємодія з цифровими платформами, підвищується рівень довіри до бренду та стимулюється готовність до покупки [4].

Зазначені вище дослідження не спрямовані безпосередньо на вивчення впливу емоційного забарвлення рекламних ілюстрацій на сприйняття художніх книг, проте викладені там положення та факти доповнюють засади аналізу цієї проблеми.

Натомість О. В. Пономаренко та О. В. Кравченко приділяють увагу вивченню зв'язків між візуальною складовою книги та емоційною взаємодією з аудиторією. Їх особливо цікавить психологія сприйняття кольору. Дослідники відзначають, що абстрактні ілюстрації у книжковому дизайні активно впливають на сприйняття, «сприяючи більш глибокому зануренню у світ книги та створюючи унікальні візуально-емоційні зв'язки» [5]. Водночас питання взаємодії емоційного забарвлення ілюстрації зі змістом художнього твору у дослідженні не висвітлено.

Проведений аналіз наукових джерел свідчить про значний інтерес дослідників до проблем емоційного впливу реклами, психології сприйняття кольору, візуальної комунікації та емоційних ефектів цифрового контенту. У науковій літературі достатньо переконливо показано, що візуальні елементи рекламних повідомлень здатні впливати на емоційний стан реципієнтів, формувати ставлення до товарів і брендів, а також стимулювати поведінкові реакції споживачів. Окремі дослідження підтверджують важливість кольорових рішень та ілюстративних компонентів у створенні емоційного зв'язку між продуктом та аудиторією.

Водночас аналіз наявних публікацій дозволяє зробити висновок про недостатню розробленість питання впливу емоційного забарвлення рекламних ілюстрацій саме на сприйняття художніх книг. Більшість наявних праць розглядають психологічний вплив реклами загалом або зосереджуються на окремих аспектах візуальної комунікації без урахування специфіки книжкової продукції. Також недостатньо дослідженими залишаються механізми взаємодії між емоційним характером рекламної ілюстрації та змістом художнього твору, а також особливості формування ставлення потенційних читачів до книги під впливом різних типів візуальних образів.

Отже, проблема впливу емоційного забарвлення рекламних ілюстрацій на сприйняття художніх книг є актуальною як з теоретичної, так і з практичної точки зору. Її значущість посилюється процесами цифровізації книжкового ринку та зростанням ролі візуального контенту в рекламних комунікаціях. Перспективним напрямом подальших досліджень вважаємо проведення емпіричних експериментів, спрямованих на виявлення закономірностей впливу позитивно та негативно емоційно забарвлених рекламних ілюстрацій на ставлення до рекламного повідомлення і художньої книги, що рекламується. Отримані результати можуть стати підґрунтям для розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо використання візуальних засобів у книжковій рекламі.

Список використаних джерел

1. Кутуза Н. В. Формула впливу рекламного дискурсу [Електронний ресурс] / Н. В. Кутуза // Одеський лінгвістичний вісник. – 2014. – Вип. 3. – С. 138–145. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/olinv_2014_3_21 (дата звернення: 28.05.2026).
2. Герцовська Н. О. Вплив на свідомість людини через використання концепту кольору у рекламі [Електронний ресурс] / Н. О. Герцовська, О. Товт // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія : Філологічна. – 2015. – Вип. 56. – С. 72–74. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf_2015_56_26 (дата звернення: 29.05.2026).
3. Жигало І. Використання кольору в рекламі: психологічні аспекти впливу на споживачів [Електронний ресурс] / І. Жигало // Вісник Хмельницького національного університету. Серія : Економічні науки. – 2023. – № 5. – С. 146–151. – Режим доступу: <https://heraldes.khmnpu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/375> DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-322-5-24> (дата звернення: 29.05.2026).
4. Tatoryntseva Y. Psycho-Emotional Impact of Digital Content on Behavior Consumers [Electronic resource] / Y. Tatoryntseva // Modeling the development of the

economic systems. – 2025. – No. 2. – P. 335–341. – Access mode: <https://mdes.khmnu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/615> DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2025-16-42> (accessed: 05/29/2026).

5. Пономаренко О. В. Вплив абстрактних ілюстрацій у книжковому дизайні на читача / О. В. Пономаренко, О. В. Кравченко // Український мистецтвознавчий дискурс. – 2024. – № 4. – С. 33–38. – Режим доступу: <https://ukrainianartscience.in.ua/index.php/uad/article/view/273> DOI: <https://doi.org/10.32782/uad.2024.4.5> (дата звернення: 30.05.2026).

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.033

РОЗВИТОК САМОПОВАГИ ПІДЛІТКІВ ЗАСОБАМИ АРТТЕРАПІЇ ЯК ЧИННИК ПРОФІЛАКТИКИ ДЕВІАНТНОЇ ПОВЕДІНКИ

Кочерга Євгенія

кандидат педагогічних наук, доцент

Булигіна Діна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра психології

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Сучасний підліток перебуває під впливом численних соціальних, інформаційних та психологічних викликів. Особливої актуальності проблема особистісного становлення підлітків набуває в умовах воєнного стану, коли до нормативних вікових труднощів додаються переживання втрат, невизначеності, вимушених змін життєвого середовища та тривалого стресу. За таких умов зростає ризик формування девіантних форм поведінки, серед яких агресивність, конфліктність, адиктивна поведінка, порушення соціальних норм та аутоагресивні прояви [2; 5].

У сучасних психологічних дослідженнях самоповага розглядається як важливий особистісний ресурс, що забезпечує позитивне ставлення людини до себе, сприяє розвитку впевненості, відповідальності та конструктивної взаємодії з оточенням. Самоповага є основою психологічного благополуччя особистості, впливає на характер міжособистісних стосунків, здатність приймати рішення, долати труднощі та зберігати внутрішню стійкість у складних життєвих обставинах. Низький рівень самоповаги нерідко пов'язаний із труднощами самоприйняття, емоційною нестабільністю, підвищеною залежністю від зовнішнього схвалення, відчуттям власної незначущості та схильністю до ризикованих форм поведінки. Прагнучи отримати визнання або компенсувати внутрішню невпевненість, підлітки можуть вдаватися до агресивних, конфліктних, адиктивних чи інших девіантних форм поведінки. Саме тому

розвиток самоповаги доцільно розглядати як один із ключових напрямів профілактики девіантної поведінки підлітків.

Особливого значення це набуває в підлітковому віці, коли відбувається активне формування образу «Я», переосмислення власних можливостей і пошук свого місця серед однолітків та дорослих. У цей період підлітки є надзвичайно чутливими до оцінювання, порівняння та критики, а тому потребують таких форм психологічної підтримки, які допомагають не лише усвідомити власну цінність, а й пережити досвід прийняття себе [7].

Ефективним засобом розвитку самоповаги виступає арттерапія, яка створює безпечний простір для самовираження, самопізнання та усвідомлення власних ресурсів. На відміну від традиційних вербальних методів психологічної роботи, арттерапевтичні техніки дозволяють підліткам виражати переживання через символи, образи, метафори та творчі продукти, що особливо важливо в період емоційної вразливості та становлення особистісної ідентичності [1; 8].

На нашу думку, профілактичний потенціал арттерапії полягає не лише у можливості творчого самовираження, а й у створенні особливого психологічного простору, де підліток отримує досвід безоцінного прийняття, може вільно досліджувати власні переживання, відкривати свої сильні сторони та формувати більш цілісне уявлення про себе. У процесі творчої діяльності увага поступово зміщується з недоліків і помилок на ресурси, досягнення та внутрішні можливості особистості. Саме через такий досвід відбувається зміцнення самоповаги та розвиток позитивного самоствавлення [3].

У процесі арттерапевтичної роботи підліток отримує можливість побачити власні сильні сторони, усвідомити особистісні досягнення, сформувати позитивний образ «Я», розширити уявлення про власні можливості та життєві перспективи. Важливим механізмом впливу арттерапії є створення ситуації успіху, яка сприяє підвищенню впевненості у собі та розвитку позитивного самоствавлення. Крім того, творча діяльність допомагає знижувати емоційне напруження, опрацьовувати внутрішні конфлікти, розвивати навички емоційної саморегуляції та конструктивного вираження почуттів [6].

Особливо важливим є те, що арттерапія дозволяє підлітку не лише осмислювати власний досвід, а й проєктувати позитивне майбутнє. Створення образів бажаного «Я», візуалізація особистісних ресурсів, дослідження життєвих цілей та мрій сприяють формуванню відчуття перспективи й особистої значущості [4]. Підліток починає сприймати себе не через призму проблем чи невдач, а як людину, здатну впливати на власне життя та здійснювати вибір.

На рис. 1 представлено концептуальну модель впливу арттерапії на розвиток самоповаги підлітків та профілактику девіантної поведінки.

Відправною точкою моделі є актуальність проблеми, що зумовлена особливостями підліткового віку як періоду пошуку ідентичності, самовизначення та підвищеної чутливості до зовнішніх впливів. В умовах соціальної нестабільності, воєнного стану та зростання психологічних навантажень низька самоповага виступає одним із ключових чинників ризику формування девіантної поведінки.

У схемі показано, що самоповага є важливою основою психологічного благополуччя особистості. Вона забезпечує позитивне ставлення до себе, розвиток упевненості, відповідальності, емоційної стійкості та здатності до конструктивної взаємодії з іншими людьми. Водночас недостатньо сформована самоповага сприяє труднощам самоприйняття, емоційній нестабільності, залежності від зовнішнього схвалення, відчуттю власної незначущості та підвищує ризик виникнення девіантних форм поведінки.

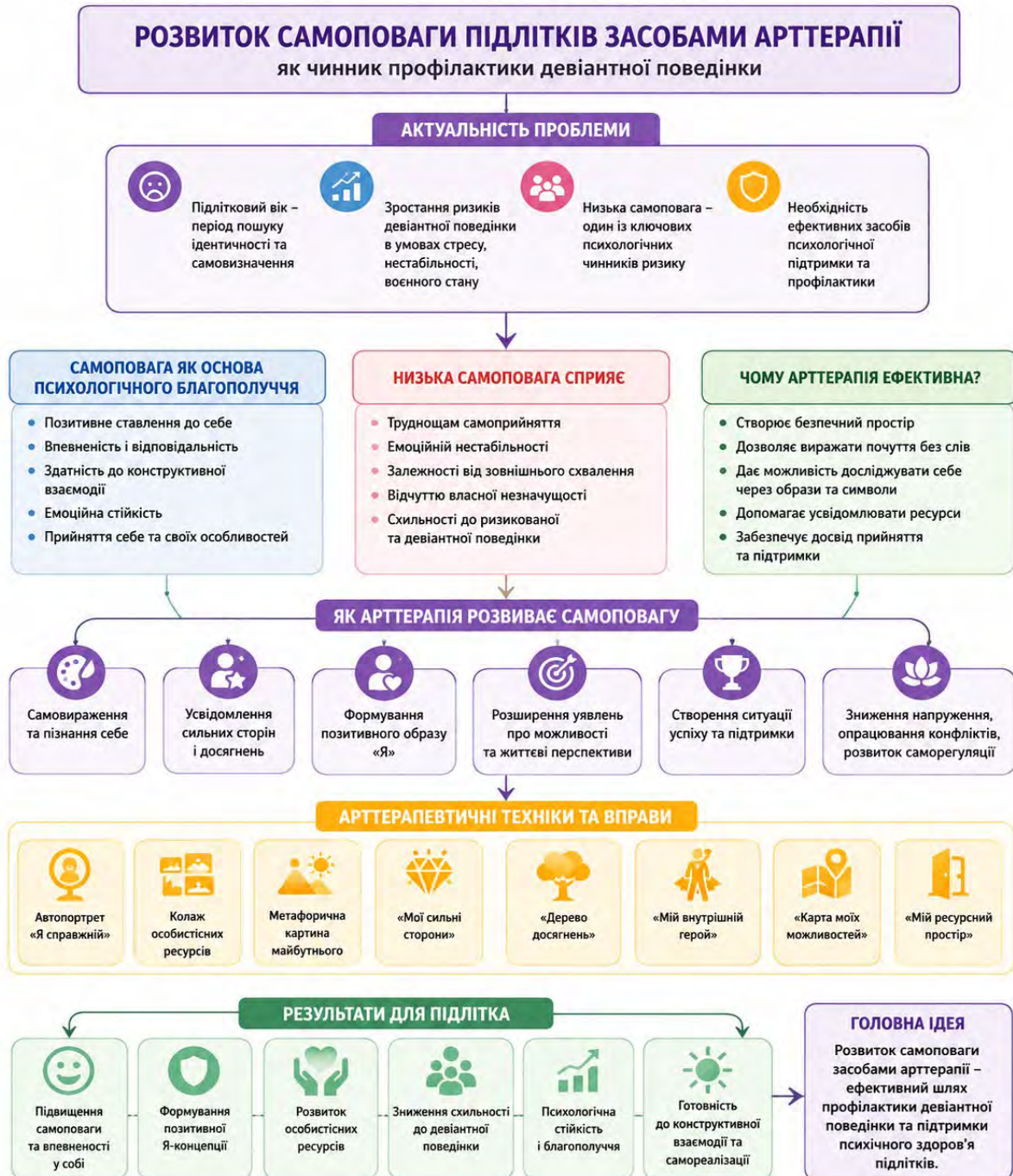


Рис. 1. Модель розвитку самоповаги підлітків засобами арттерапії (авторська розробка; візуалізація створена за допомогою ChatGPT, OpenAI)

Центральним елементом моделі є арттерапія як ресурсний та профілактичний засіб психологічної підтримки підлітків. На відміну від

традиційних вербальних методів роботи, арттерапія створює безпечний простір для самовираження, дозволяє досліджувати власний внутрішній світ через образи, символи та творчість, сприяє усвідомленню особистісних ресурсів і переживанню досвіду прийняття.

Згідно зі схемою, розвиток самоповаги засобами арттерапії відбувається через кілька взаємопов'язаних механізмів: самовираження та самопізнання, усвідомлення власних сильних сторін і досягнень, формування позитивного образу «Я», розширення уявлень про власні можливості та життєві перспективи, створення ситуації успіху і підтримки, а також зниження емоційного напруження та розвиток навичок саморегуляції.

Практична реалізація цих механізмів здійснюється через використання різноманітних арттерапевтичних технік, зокрема автопортретів, колажів особистісних ресурсів, метафоричних картин майбутнього, вправ «Мої сильні сторони», «Дерево досягнень», «Мій внутрішній герой», «Карта моїх можливостей» та «Мій ресурсний простір».

Результатом такої роботи є підвищення рівня самоповаги та впевненості у собі, формування позитивної Я-концепції, розвиток особистісних ресурсів, психологічної стійкості та емоційного благополуччя. Це, своєю чергою, сприяє зниженню схильності до девіантної поведінки та підвищує готовність підлітків до конструктивної взаємодії, самореалізації та відповідального життєвого вибору.

Таким чином, схема демонструє, що арттерапія може розглядатися не лише як метод психологічної допомоги, а як ефективний засіб профілактики девіантної поведінки через розвиток самоповаги, особистісних ресурсів та позитивного ставлення підлітка до самого себе.

Отже, розвиток самоповаги підлітків засобами арттерапії є перспективним напрямом профілактики девіантної поведінки. Арттерапія не лише сприяє особистісному розвитку підлітків, а й виступає ефективним ресурсом психологічної підтримки, допомагаючи формувати позитивне ставлення до себе, конструктивні способи самореалізації та стійкість до негативних впливів соціального середовища.

Список використаних джерел

1. Бідник А. Кочерга Є. Підготовка майбутніх вчителів до використання арттерапевтичних практик у роботі з підлітковими конфліктами. Формування готовності до інноваційної професійної діяльності майбутніх фахівців: теорія і практика : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Запоріжжя, 16.05.2025) / за ред. А. С. Лесик, К. Ю. Петрик, Н. М. Щербакової. Запоріжжя : БДПУ, 2025. С. 207–209.
2. Гуртовенко Н. В. До питання основних мотиваторних чинників девіантної поведінки у підлітковому віці. Слобожанський науковий вісник. Серія: Психологія. 2025. № 1. С. 36–39. DOI: <https://doi.org/10.32782/psyspu/2025.1.5>.

3. КОД «Я»: ключ до потенціалу підлітка та взаєморозуміння в родині. Практикум для спеціалістів : методичний посібник / за заг. Ред. Т. Курганської. Київ : ТОВ «7БЦ», 2026. 178 с.
4. Кочерга Є. В. Простір і час як ресурс в арттерапевтичній роботі. Наукові перспективи. 2026. № 5(71). С. 2833–2843. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-5\(71\)-2833-2843](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-5(71)-2833-2843)
5. Кузікова С. Б., Лукомська С. О. Психологічні особливості адаптації та девіантної поведінки підлітків в умовах війни. Слобожанський науковий вісник. Серія: Психологія. 2025. № 1. С. 66–70. DOI: <https://doi.org/10.32782/psyspu/2025.1.11>.
6. Митрофанова-Керсанова Л. А., Кочерга Є. В., Яковліва О. П., Яременко Л. Г., Сауріна О. І. Арттерапія в контексті соціально–педагогічної підтримки та реабілітації особистості. Перспективи та інновації науки. (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2025. № 5(51). С. 2108–2124. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-5\(51\)](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-5(51))
7. Михайлишин У. Б. Вплив самооцінки на конфліктну поведінку підлітків. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Психологія. 2022. № 3. С. 86–92.
8. Русіна С., Нікоряк Р., Ткачук Н. Оптимізація психокорекційної роботи серед підлітків з девіантною поведінкою. Актуальні питання суспільних наук та історії медицини. 2025. № 1. С. 59–61. DOI: <https://doi.org/10.24061/2411-6181.1.2025.436>.

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.034

ЦИФРОВИЙ ПРОСТІР І ПРОСТІР СТОСУНКІВ У ЖИТТІ ПІДЛІТКА: МОЖЛИВОСТІ АРТТЕРАПІЇ У ПОДОЛАННІ САМОТНОСТІ

Кочерга Євгенія

кандидат педагогічних наук, доцент

Банцер Андрій

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра психології

Бердянський державний педагогічний університет, Україна

Сучасні підлітки зростають у світі, де цифрові технології стали невід’ємною частиною повсякденного життя. Соціальні мережі, месенджери та онлайн-платформи розширюють можливості комунікації, проте водночас можуть призводити до зменшення безпосереднього спілкування та збіднення емоційних контактів. Підлітковий вік є важливим періодом формування особистісної

ідентичності та міжособистісних стосунків. Попри постійну доступність онлайн-комунікації, багато підлітків переживають почуття самотності, емоційної ізоляції та дефіциту підтримки. Це свідчить про те, що цифрова взаємодія не завжди здатна задовольнити потребу в емоційній близькості та відчутті приналежності [4; 5].

У зв'язку з цим актуальним є пошук ефективних засобів психологічної підтримки підлітків. Одним із таких засобів виступає арттерапія, яка створює безпечний простір для самовираження, усвідомлення власних переживань і розвитку навичок конструктивної взаємодії. Арттерапевтичні практики сприяють переходу від переважно віртуального спілкування до більш усвідомленого контакту із собою та іншими людьми, що зумовлює актуальність дослідження можливостей арттерапії у подоланні самотності підлітків в умовах цифровізації суспільства.

Мета дослідження – здійснити теоретичний аналіз особливостей переживання самотності підлітками в умовах активного використання цифрових технологій та визначити можливості арттерапії як засобу підтримки міжособистісної взаємодії й подолання почуття самотності.

Сучасний цифровий простір став важливим середовищем соціалізації підлітків. Значна частина їхнього спілкування та самопрезентації відбувається через соціальні мережі й онлайн-платформи. Попри широкі можливості цифрової комунікації, віртуальна взаємодія нерідко характеризується поверховістю та обмеженістю емоційного контакту, що може посилювати переживання самотності.

Підлітковий вік є важливим періодом формування ідентичності та міжособистісних стосунків, коли особливо зростає потреба у прийнятті, підтримці та відчутті приналежності. Недостатність якісних емоційних контактів може супроводжуватися почуттям ізольованості, нерозуміння та самотності [1; 6].

У психології самотність розглядається як суб'єктивне переживання дефіциту емоційної близькості та незадоволеності наявними стосунками. Особливістю сучасного підлітка є перенесення значної частини соціальної активності у цифровий простір, який не завжди забезпечує можливість формування глибоких довірливих взаємин.

У зв'язку з цим перспективним напрямом психологічної підтримки є використання арттерапії. Арттерапевтична діяльність створює умови для безпечного вираження емоцій, усвідомлення власних переживань, розвитку рефлексії та формування навичок конструктивної взаємодії з іншими людьми. Через творчий процес підліток отримує можливість дослідити власний внутрішній світ, відчувати прийняття та підтримку в групі, а також набути досвіду реального емоційного контакту [2; 3].

Особливу цінність у роботі з переживанням самотності підлітків мають арттерапевтичні методи, які дозволяють здійснювати непряме дослідження внутрішнього світу особистості та створюють умови для безпечного самовираження. На відміну від традиційної вербальної взаємодії, творча

діяльність дає можливість підліткам виражати складні емоції, переживання та потреби через образи, символи, кольори й метафори.

У контексті досліджуваної проблеми доцільним є використання арттерапевтичних вправ, спрямованих на усвідомлення особливостей взаємодії підлітка з цифровим середовищем, дослідження його соціальних зв'язків та актуалізацію ресурсів міжособистісного спілкування. Важливою перевагою арттерапії є можливість дослідження складних переживань через символічні образи, що знижує психологічний захист та сприяє більш глибокому усвідомленню власних емоційних потреб.

Однією з таких технік може бути вправа «Мій цифровий світ». Підліткам пропонується створити малюнок або колаж, на якому вони відображають власний цифровий простір: соціальні мережі, месенджери, онлайн-ігри, інформаційні ресурси, а також своє місце серед цих елементів. Під час подальшого обговорення учасники аналізують, які аспекти цифрового середовища приносять їм задоволення, підтримку та відчуття приналежності, а які, навпаки, викликають втому, тривогу, відчуття ізоляції чи самотності. Така вправа сприяє розвитку рефлексії щодо власної цифрової поведінки та допомагає усвідомити баланс між онлайн- та офлайн-взаємодією.

Важливим напрямом роботи є також дослідження системи реальних соціальних зв'язків підлітка. З цією метою може використовуватися вправа «Коло стосунків». Учасникам пропонується зобразити себе в центрі аркуша та розмістити навколо людей, які присутні в їхньому житті, залежно від рівня емоційної близькості. Аналіз створених робіт дає можливість усвідомити наявні джерела підтримки, виявити дефіцит значущих стосунків або труднощі у встановленні довірливого контакту. Особливу увагу можна приділити порівнянню реального кола спілкування та кола віртуальних контактів, що дозволяє підліткам критично осмислити якість власних соціальних зв'язків.

Перспективною арттерапевтичною технікою є створення образу «Мосту між мною та іншими». У межах цієї вправи підліток символічно зображує себе та значущих людей, а між ними створює міст як метафору взаємодії. У процесі роботи учасник має можливість визначити, що допомагає йому будувати стосунки, а що перешкоджає встановленню контакту з іншими людьми. Символічне опрацювання бар'єрів, страхів, невпевненості або негативного досвіду спілкування сприяє пошуку внутрішніх ресурсів для розвитку комунікативної активності та зміцнення міжособистісних зв'язків.

Не менш важливим є використання групових арттерапевтичних форм роботи, що створюють умови для переживання позитивного досвіду взаємодії. Спільне створення колажів, тематичних композицій, творчих проєктів або символічних карт ресурсів сприяє формуванню атмосфери прийняття, підтримки та співробітництва. У процесі такої діяльності підлітки отримують можливість не лише висловити власні переживання, а й побачити схожість свого досвіду з переживаннями інших учасників, що знижує відчуття ізольованості та самотності.

Особливого значення в арттерапевтичній роботі набуває створення безпечного психологічного простору, у якому підліток може відкрито проявляти

емоції без страху осуду чи критики. Саме атмосфера прийняття та підтримки створює передумови для формування довіри, розвитку емоційної компетентності та відновлення здатності до автентичної міжособистісної взаємодії. У цьому контексті арттерапія виступає не лише методом психологічної корекції, а й своєрідним простором стосунків, де підліток набуває досвіду безпечного контакту із собою та іншими людьми [2].

На рисунку 1 представлено модель впливу цифрового середовища на переживання самотності підлітків та можливостей арттерапії щодо її подолання. Надмірне занурення у цифровий простір, що супроводжується переважанням віртуальної комунікації над безпосереднім спілкуванням, може призводити до зменшення якості міжособистісних контактів, виникнення емоційної дистанції та посилення переживання самотності.

Арттерапевтичний простір виступає проміжною ланкою між цифровою взаємодією та реальними стосунками. Завдяки безпечній творчій діяльності підлітки отримують можливість усвідомити власні переживання, дослідити особливості взаємодії з оточенням, актуалізувати особистісні ресурси та набути досвіду конструктивного спілкування. Через механізми самовираження, рефлексії, прийняття та взаємодії арттерапія сприяє відновленню емоційних зв'язків і формуванню більш глибоких міжособистісних стосунків.

Таким чином, арттерапія розглядається не лише як засіб психологічної підтримки, а й як ресурсний простір, що допомагає підліткам перейти від формального цифрового контакту до автентичної взаємодії, зменшити відчуття самотності та посилити відчуття приналежності до значущих соціальних груп.



Рис. 1. Модель впливу арттерапії на подолання самотності підлітків (авторська розробка; візуалізація створена за допомогою ChatGPT, OpenAI)

Отже, цифровий простір є важливою складовою життя сучасного підлітка, проте не завжди здатний задовольнити його потребу в емоційній близькості, підтримці та справжньому міжособистісному контакті. Поширення переживання самотності серед підлітків актуалізує необхідність пошуку ефективних засобів психологічної підтримки. Арттерапія створює умови для усвідомлення власних переживань, розвитку навичок конструктивної взаємодії та формування простору безпечних стосунків. Перспективи подальших досліджень вбачаємо в емпіричному вивченні ефективності арттерапевтичних програм щодо зниження рівня самотності та покращення якості міжособистісної взаємодії підлітків в умовах цифровізації сучасного суспільства.

Список використаних джерел

1. Дячок О. Психологічні особливості сприйняття та переживання самотності підлітками. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Психологія. 2017. № 1 (6–7). С. 51–55. URL: <https://bpsy.knu.ua/index.php/psychology/article/view/112>
2. Кочерга Є. В. Простір і час як ресурс в арттерапевтичній роботі. Наукові перспективи. 2026. № 5(71). С. 2833–2843. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-5\(71\)-2833-2843](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-5(71)-2833-2843)
3. Митрофанова-Керсанова Л. А., Кочерга Є. В., Яковліва О. П., Яременко Л. Г., Сауріна О. І. Арттерапія в контексті соціально–педагогічної підтримки та реабілітації особистості. Перспективи та інновації науки. (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2025. № 5(51). С. 2108–2124. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-5\(51\)](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-5(51))
4. Міхеєва Л., Онишко О., Матковська А. Кіберкомунікативна залежність у структурі сучасних цифрових адикцій: теоретичний огляд. Psychology Travelogs. 2025. № 5. С. 30–42. DOI: <https://doi.org/10.31891/PT-2025-5-3>
5. Немеш О. М., Прудка Л. М., Здоровець Т. Г. Цифрова адикція та її вплив на психоемоційний стан. Перспективи та інновації науки. 2025. № 12 (58). С. 3962–3974. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12\(58\)-3962-3974](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12(58)-3962-3974)
6. Подкоритова Л., Макарук І. Емпіричне дослідження особливостей переживання самотності підлітками. Psychology Travelogs. 2023. № 3. С. 167–177. DOI: <https://doi.org/10.31891/PT-2023-3-1>

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.035

MATHEMATICAL MODELING OF AN ELECTROMAGNET AS A CONTROL OBJECT FOR ACTIVE MAGNETIC BEARINGS

Sieliukov Oleksandr

Grand Dr. in Engineering, Professor

Haolin Liu

Ph.D. student

State Key Laboratory for Strength and Vibration of Mechanical Structures
School of Aerospace Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, China

ABSTRACT

Active magnetic bearings (AMBs) represent a critical technology for high-speed rotating machinery, enabling contactless suspension and precise control of rotor position. This paper presents a comprehensive mathematical analysis of the dynamics of a flexible rotor supported by active magnetic bearings. A fundamental electromechanical model of a single-degree-of-freedom magnetic suspension system is developed. The relationships between mechanical motion and electromagnetic processes are established using energy methods from analytical mechanics. Two equivalent formulations of the magnetic force are derived: one based on magnetic energy (with constant flux linkage) and the other on magnetic co-energy (with constant current). The linear magnetic circuit approximation is employed, yielding closed-form expressions for inductance, magnetic energy, and magnetic force as functions of the air gap and coil current. The results provide a rigorous foundation for the analysis of natural frequencies and vibration modes of flexible rotors in AMB systems.

Keywords: active magnetic bearing, flexible rotor, natural frequencies, vibration modes, magnetic force, electromechanical system, analytical mechanics.

1. INTRODUCTION

In active magnetic bearings, the mechanical motion of the moving element (rotor) is controlled using electromagnets. The aim of this paper is the mathematical description of the electromagnet as a control object — specifically, establishing the relationships between the mechanical movement of the moving element and the electromagnetic processes occurring in the electromagnet.

The analysis of natural frequencies and modes of a flexible rotor is essential for the stable operation of high-speed rotating machinery. Unlike traditional bearings, AMBs introduce position-dependent stiffness and damping characteristics, which are inherently coupled with the electromagnetic control system. Therefore, a rigorous electromechanical model is required to accurately predict the rotor's dynamic behavior.

2. MATHEMATICAL MODEL OF A SINGLE-DEGREE-OF-FREEDOM MAGNETIC SUSPENSION

The single-sided magnetic suspension scheme with one degree of freedom is shown in Fig.1. A ferromagnetic body (armature) with mass m must be held at a distance δ from the poles of the electromagnet. The current value of the air gap between the body and the poles

$$q(t) = \delta - y(t), \quad (1)$$

where $y(t)$ – displacement of a body from a given position, or a controlled coordinate.

Two forces act on the body: the gravitational force $Q = mg$ and the magnetic force F . A control voltage u is applied to the electromagnet coil, which has n turns, resistance r and current i . The current i generates a magnetic flux Φ , and therefore the coil linkage $\Psi = n\Phi$.

Mechanical motion is described by a differential equation based on Newton's second law:

$$m\ddot{y} = F - Q. \quad (2)$$

The magnetic force F can be determined by considering electromagnetic processes. According to Kirchhoff's second law, these processes are described by a differential equation:

$$\frac{d\Psi}{dt} + ri = u. \quad (3)$$

Equation (3) contains two variables: current i and magnetic flux linkage Ψ . If assume that eddy currents and magnetic hysteresis are absent, there is a unique relationship between these variables for each value of the coordinate y , represented by the magnetization curve, $\Psi - i$. It follows that to describe electromagnetic processes, one can use either the pair of variables y and Ψ or the pair y and i .

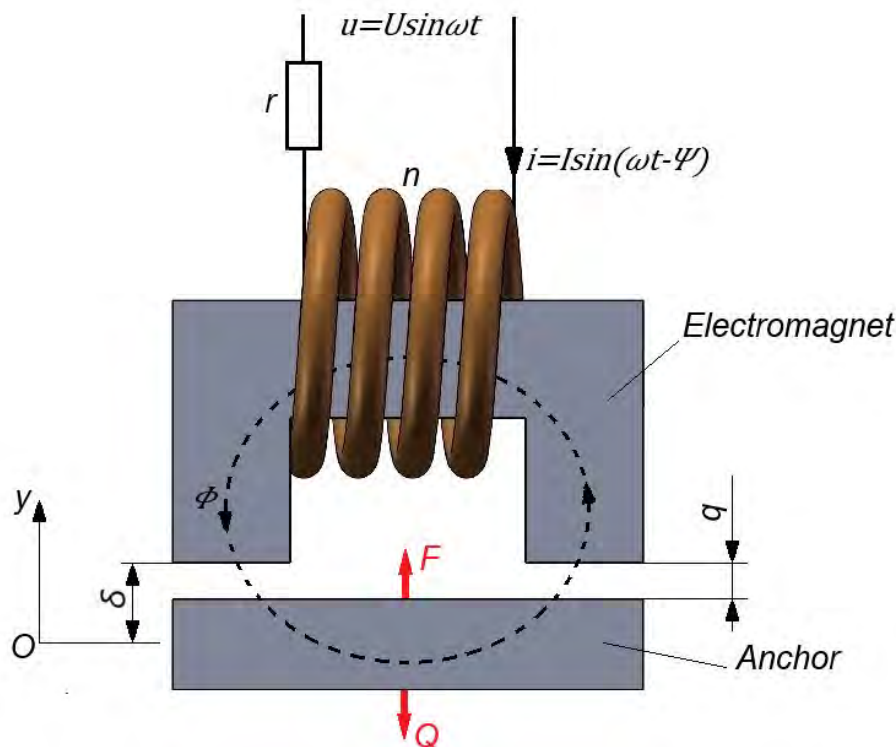


Figure 1. Single-sided magnetic suspension

3. ENERGY METHODS FOR MAGNETIC FORCE CALCULATION

In electromechanics [2, 3], the concept of magnetic energy is associated with the variables y and Ψ :

$$W_m(y, \Psi) = \int_0^\Psi i(y, \Psi) d\Psi, \quad (4)$$

and with the variables y and i – the concept of magnetic co-energy:

$$W(y, i) = \int_0^i \Psi(y, i) di. \quad (5)$$

From the same figure it follows:

$$W_m + W = \Psi i. \quad (6)$$

To find the force F , multiply both sides of equation (3) by and write it in the form:

$$u i dt = r i^2 dt + i d\Psi. \quad (7)$$

The left-hand side of equation (7) represents the energy received from an external source over the time dt . The term $r i^2 dt$ is the energy used to heat the winding. The term $i d\Psi$ is the increment of the system's energy, which is spent on performing mechanical work with force F over elemental displacement dy and on the increment of magnetic energy dW_m , i.e.

$$i d\Psi = F dy + dW_m. \quad (8)$$

From analytical mechanics [4], it is known that when calculating the generalized force corresponding to a given generalized coordinate, only that coordinate is varied, while all other coordinates remain unchanged. Therefore, if a pair of variables y and Ψ is used, the work of the force F on the displacement dy should be calculated by definition at $\Psi = \text{const}$. Then $d\Psi = 0$ and from (8) it follows:

$$F = \frac{-dW_m}{dy}. \quad (9)$$

It should be emphasized once again that in deriving formula (9), the flux linkage Ψ is considered constant by definition, and not as some unsupported hypothetical special cases $\Psi = \text{const}$ (or $i = \text{const}$) introduced by some authors. Methodologically, this is fundamental.

In the other case, when using the pair of variables y and i , the work of the force F on the displacement dy must also be calculated by definition at $i = \text{const}$. By first expressing from (6) the differential $dW_m = -dW + \Psi i + i d\Psi$ and substituting it into (8), have $F dy = dW - \Psi di$. In this case $di = 0$, so get

$$F = \frac{dW}{dy}. \quad (10)$$

Thus, magnetic force can be determined both through magnetic energy and co-energy.

4. LINEAR MAGNETIC CIRCUIT APPROXIMATION

There is no saturation in the AMB magnetic circuit, so the flux linkage and current are linearly related:

$$\Psi = L(y)i, \quad (11)$$

where $L(y)$ – electromagnet inductance.

For the electromagnet under consideration, using the formula for the axial AMB inductance, have:

$$L(y) = \frac{c_L}{\delta - y}, \quad (12)$$

where $c_L = \frac{\mu_0 n^2 A}{2}$ — constructive parameter.

Taking into account (11) and (12), expressions (4) and (5) take the form:

$$W_m = \frac{\Psi^2}{2L(y)} = \frac{\Psi^2(\delta-y)}{2c_L}; \quad (13)$$

$$W = \frac{L(y)i^2}{2} = \frac{c_L i^2}{2(\delta-y)}. \quad (14)$$

From (9) and (10) two expressions for the magnetic force follow:

$$F = \frac{-W_m}{dy} = \frac{\Psi^2}{2c_L}; \quad (15)$$

$$F = \frac{dW}{dy} = \frac{c_L i^2}{2(\delta-y)^2}. \quad (16)$$

5. RESULTS AND DISCUSSION

The following key results have been obtained:

1. Electromechanical model: A complete set of differential equations (2)–(3) describing the coupled mechanical and electromagnetic dynamics of a single-degree-of-freedom magnetic suspension has been formulated.

2. Magnetic force formulations: Two equivalent expressions for the magnetic force have been rigorously derived using energy methods:

- in terms of flux linkage: (15);
- in terms of current: (16).

3. Linear inductance model: The inductance varies inversely with the air gap: (12), which is a fundamental relationship for AMB control system design.

4. Methodological contribution: The derivation clarifies the correct use of the conditions $\Psi = \text{const}$ (or $i = \text{const}$) in force calculations, resolving potential ambiguities found in some treatments of the subject.

These results provide the necessary foundation for:

- linearization of the AMB dynamics around an operating point;
- analysis of natural frequencies of a flexible rotor;
- study of vibration modes and stability boundaries;
- synthesis of feedback controllers for rotor levitation and positioning.

6. CONCLUSION

A rigorous mathematical description of an electromagnet as a control object for active magnetic bearings has been presented. The relationships between mechanical motion and electromagnetic processes have been established using energy methods from analytical mechanics. Two equivalent formulations for magnetic force have been derived, and the linear magnetic circuit approximation has been employed to obtain closed-form expressions for inductance, magnetic energy, and magnetic force as functions of air gap and coil current. These results serve as a foundation for the analysis of natural frequencies and vibration modes of flexible rotors in AMB systems, as well as for subsequent controller synthesis and stability analysis.

References

1. Sieliukov, O., and Sun, J. Fundamentals of Using Active Magnetic Bearings. Xi'an: XJTU, 2026. 348 p. ISBN 978-966-2622-58-4.

2. Lvovich, Yu. A. Fundamentals of the Theory of Electromechanical Systems. Leningrad: LSU Publishing House, 1973. p. 196. (in Russian)
3. Schmitz, N., and Novotny, D. Introduction to Electromechanics. Moscow: Energiya, 1969. p. 336. (in Russian)
4. Lurie, A. I. Analytical Mechanics. Moscow: Fizmatgiz, 1961. p. 824. (in Russian)

DIGITAL TWIN-BASED METHODOLOGY FOR PREDICTIVE DIAGNOSTICS AND TECHNICAL CONDITION FORECASTING OF ELECTRIC VEHICLES

Boldovskyi Volodymyr

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Department of Automobiles and Transport Infrastructure
National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute», Ukraine

The rapid electrification of road transport has fundamentally transformed traditional approaches to vehicle diagnostics, maintenance, and lifecycle management. Unlike conventional internal combustion engine vehicles, electric vehicles (EVs) are characterized by a substantially different technological architecture, in which the traction battery, electric motor, power electronic converters, battery management system, thermal management subsystem, and intelligent control units constitute highly interconnected cyber-physical components. While the reduction of mechanically moving parts decreases the frequency of certain traditional maintenance operations, the increasing complexity of electrochemical, electrical, thermal, and software-controlled processes creates new challenges regarding the monitoring and forecasting of technical condition throughout the vehicle lifecycle. Under such conditions, conventional maintenance strategies based on periodic inspections or corrective interventions increasingly demonstrate limited effectiveness, particularly in the context of large-scale fleet operations, autonomous mobility systems, and smart transportation infrastructures. Consequently, contemporary research increasingly focuses on predictive maintenance paradigms supported by artificial intelligence, Internet of Things (IoT) technologies, cloud computing environments, and digital twin architectures. The convergence of these technologies enables the transition from reactive maintenance practices toward continuous condition assessment and prognostic health management of vehicle systems [1].

The diagnostic complexity of electric vehicles originates primarily from the critical role of the traction battery, which represents the most expensive and technologically sensitive subsystem within the vehicle architecture. Lithium-ion battery degradation is influenced by a combination of electrochemical aging mechanisms, charging and discharging cycles, temperature fluctuations, charging rates, driving behavior, and environmental conditions. Consequently, accurate assessment of battery State of Health (SOH), State of Charge (SOC), State of Power

(SOP), and Remaining Useful Life (RUL) has become one of the most important objectives of modern electric vehicle diagnostics [2]. The electric motor constitutes another critical diagnostic object because its operational reliability depends on numerous parameters, including winding integrity, insulation condition, bearing wear, thermal loading, and electromagnetic characteristics. Similarly, power electronic components, including inverters, converters, and control units, are exposed to thermal stresses, switching losses, vibration-induced degradation, and aging phenomena that may significantly affect vehicle performance and safety. As a result, the technical condition of an electric vehicle cannot be adequately represented through isolated component monitoring; instead, it requires integrated multi-domain analysis capable of capturing interactions among electrochemical, electrical, thermal, mechanical, and software subsystems.

Historically, maintenance strategies have evolved through several distinct stages. Reactive maintenance, often referred to as breakdown maintenance, involves corrective actions only after a failure has occurred. Although this approach minimizes immediate maintenance expenditures, it frequently results in unexpected downtime, secondary damage, safety risks, and increased lifecycle costs. Preventive or scheduled maintenance represents a more advanced strategy, relying on predefined service intervals determined by manufacturers or regulatory requirements. While preventive maintenance reduces the likelihood of catastrophic failures, it often leads to unnecessary replacement of components that still possess substantial residual service life. Predictive maintenance introduces a fundamentally different philosophy by continuously monitoring operational parameters and forecasting future degradation trajectories before failures occur [3]. Numerous studies indicate that predictive maintenance strategies can significantly improve asset availability, optimize maintenance scheduling, reduce operational costs, and extend component lifespan by enabling maintenance decisions based on actual technical condition rather than predefined intervals. Within this context, digital twin technology has emerged as one of the most promising technological foundations for next-generation predictive maintenance systems.

The concept of the digital twin has evolved from advanced simulation methodologies into a comprehensive cyber-physical framework capable of establishing a dynamic and continuously updated virtual representation of a physical asset. Unlike traditional simulation models, digital twins maintain a bidirectional flow of information between the physical and virtual domains. Sensor-generated operational data continuously update the virtual model, while analytical outputs, predictions, and optimization recommendations generated within the digital environment support real-world decision-making processes. Within the transportation sector, digital twins have increasingly been applied to vehicle design optimization, battery management systems, powertrain monitoring, fleet management, charging infrastructure optimization, and predictive maintenance applications. Their ability to integrate real-time sensor information with physics-based models and machine learning algorithms enables unprecedented levels of diagnostic accuracy and prognostic capability throughout the operational lifecycle of electric vehicles [4].

From a methodological perspective, predictive forecasting of electric vehicle technical condition through digital twin technology requires the establishment of a multilayered architecture integrating physical assets, communication infrastructure, data management systems, analytical engines, and decision-support mechanisms. At the physical layer, the vehicle is equipped with numerous sensors and embedded control systems capable of continuously measuring voltage, current, temperature, vibration, rotational speed, charging behavior, energy consumption, powertrain efficiency, and environmental parameters. These measurements are transmitted through IoT communication protocols to edge computing devices or cloud-based platforms, where preprocessing, filtering, synchronization, and data quality validation procedures are performed. The integration of edge computing capabilities is particularly important because many diagnostic tasks require low-latency processing and near-real-time decision-making. Simultaneously, cloud computing environments provide scalable computational resources necessary for large-scale historical data storage, machine learning model training, digital twin simulation, and fleet-wide analytics [5]. The combination of cloud and edge computing therefore represents a complementary architecture capable of balancing computational efficiency, communication latency, and data security requirements.

The analytical core of a digital twin-based predictive maintenance framework relies heavily on machine learning and artificial intelligence algorithms. Traditional statistical methods remain useful for identifying trends and anomalies; however, the complexity and nonlinearity of electric vehicle degradation processes necessitate more sophisticated approaches. Artificial neural networks have demonstrated substantial capabilities in modeling nonlinear relationships between operational parameters and component health indicators. Deep learning architectures further enhance predictive performance by automatically extracting complex patterns from large-scale datasets without extensive feature engineering. Long Short-Term Memory (LSTM) networks are particularly relevant because they are specifically designed to process temporal sequences and capture long-term dependencies within time-series data. Such characteristics make LSTM models highly suitable for forecasting battery degradation trajectories, SOH evolution, and remaining useful life estimates. Random Forest algorithms have also received considerable attention due to their robustness, interpretability, and ability to manage heterogeneous datasets containing electrical, thermal, environmental, and operational variables. Comparative studies frequently indicate that hybrid approaches combining physical models with machine learning techniques achieve superior predictive accuracy compared to purely data-driven or purely physics-based approaches.

An essential methodological requirement concerns the dynamic updating of digital twin parameters throughout vehicle operation. One of the primary limitations of static models is their inability to adequately represent the evolving characteristics of individual vehicles subjected to unique operating conditions. Consequently, modern digital twins increasingly employ adaptive learning mechanisms capable of continuously recalibrating model parameters as new operational data become available. Incremental learning techniques enable machine learning models to

incorporate newly observed patterns without requiring complete retraining from scratch, thereby improving computational efficiency while preserving predictive performance. Through continuous synchronization between the physical vehicle and its digital counterpart, the digital twin gradually evolves into a highly individualized representation reflecting the specific degradation history, operational profile, environmental exposure, and maintenance record of a particular vehicle. Such adaptive capabilities significantly enhance forecasting accuracy and support personalized maintenance planning strategies.

A comprehensive methodology for predictive forecasting must also include a robust framework for evaluating remaining useful life and technical condition indicators. Within battery systems, SOH serves as a primary health metric representing the relationship between current and nominal battery capacity. Additional indicators include internal resistance growth, thermal stability characteristics, charging efficiency, and energy retention capabilities. For electric motors, relevant indicators encompass vibration signatures, bearing condition parameters, thermal behavior patterns, and electromagnetic performance metrics. Power electronics diagnostics frequently focus on temperature distributions, switching behavior anomalies, semiconductor degradation markers, and fault precursor signatures. The integration of these indicators into a unified health assessment framework enables comprehensive evaluation of overall vehicle condition rather than isolated subsystem analysis. Remaining Useful Life estimation subsequently combines degradation models, uncertainty quantification methods, and probabilistic forecasting techniques to estimate the future operational lifespan of individual components and the vehicle system as a whole.

Particular attention should be devoted to uncertainty management within predictive maintenance systems. Electric vehicle operation is inherently affected by stochastic factors, including variations in driving behavior, traffic conditions, climate influences, charging infrastructure characteristics, and manufacturing variability. Consequently, accurate prognostics require not only point estimates of future health conditions but also quantification of associated uncertainty ranges. Recent research increasingly incorporates probabilistic machine learning models, Bayesian inference techniques, ensemble learning approaches, and hybrid digital twin frameworks capable of providing confidence intervals for health predictions. Such capabilities are essential for risk-informed maintenance planning and strategic asset management decisions, particularly within commercial fleet environments where maintenance optimization directly influences operational profitability.

The evolution of digital twin technology is also closely associated with broader developments in Industry 4.0 and emerging Industry 5.0 paradigms. Modern digital twins increasingly extend beyond isolated vehicle representations toward interconnected ecosystems integrating vehicles, charging stations, transportation infrastructure, maintenance facilities, and fleet management platforms. Within such ecosystems, predictive diagnostics become part of a larger intelligent transportation environment characterized by continuous data exchange, autonomous decision support, and real-time optimization capabilities. The integration of vehicle-level digital

twins with infrastructure-level digital twins creates opportunities for holistic lifecycle management, energy optimization, charging coordination, and sustainability assessment across entire transportation networks.

In conclusion, the methodology of predictive forecasting of electric vehicle technical condition based on digital twin technology represents a significant advancement beyond conventional maintenance paradigms. By integrating IoT-enabled sensing infrastructures, cloud–edge computing architectures, adaptive digital twin models, machine learning algorithms, and prognostic health management principles, it becomes possible to establish continuously evolving virtual representations capable of accurately forecasting degradation processes and remaining useful life. Such an approach not only improves diagnostic precision and maintenance effectiveness but also contributes to enhanced operational reliability, reduced lifecycle costs, improved safety performance, and more sustainable utilization of electric mobility systems. The continuing convergence of artificial intelligence, digital twin technologies, and advanced transportation systems suggests that predictive diagnostics will become a foundational element of future electric vehicle lifecycle management strategies, supporting the transition toward increasingly intelligent, autonomous, and data-driven mobility ecosystems.

References

1. Jose, A., & Shrivastava, S. (2025). A comprehensive review of digital twin applications in electric vehicles: Evolution, classification, and future directions towards Industry 5.0. *Results in Engineering*, 106570. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.106570>
2. Naseri, F., Gil, S., Barbu, C., Cetkin, E., Yarimca, G., Jensen, A. C., Larsen, P. G., & Gomes, C. (2023). Digital twin of electric vehicle battery systems: Comprehensive review of the use cases, requirements, and platforms. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 179, 113280. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113280>
3. Semeraro, C., Aljaghoub, H., Abdelkareem, M. A., Alami, A. H., Dassisti, M., & Olabi, A. G. (2023). Guidelines for designing a digital twin for Li-ion battery: A reference methodology. *Energy*, 284, 128699. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.128699>
4. Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital Twin: Enabling Technologies, Challenges and Open Research. *IEEE Access*, 8, 108952–108971. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2998358>
5. Yoo, Y., Lee, H., & Lee, J. (2023). Virtual Data-Based Generative Optimization Using Domain-Adaptive Designable Data Augmentation (DADDA): Application to Electric Vehicle Design. *Expert Systems with Applications*, 120818. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120818>

УДК 66.074.3

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.036

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ ДИМОВИХ ГАЗІВ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБКИ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ

Михайлюк Василь Володимирович

кандидат технічних наук, доцент

Фафлей Олег Ярославович

кандидат технічних наук, доцент

Дейнега Руслан Олександрович

кандидат технічних наук, доцент

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, Україна

Анотація. З метою мінімізації техногенного навантаження на довкілля та реалізації завдань низьковуглецевого переходу на підприємствах переробки мінеральної сировини, теоретично обґрунтовано та експериментально апробовано наукові засади газодинамічного охолодження промислових викидів. Наукова концепція базується на встановленні закономірностей знакозмінного розгону багатокомпонентних газових сумішей до надзвукових швидкостей та їхнього наступного адіабатного розширення в багатосоплових системах конфузорно-дифузорного типу. Зазначені газодинамічні чинники інтенсифікують процеси термодинамічного зародкоутворення дисперсної фази, стимулюють конденсацію водяної пари та забезпечують умови для ефективної інерційної сепарації утвореного краплинного флюїду спільно з шкідливими домішками. Результати промислових випробувань розробленого комплексу обладнання засвідчили стійке зниження температури газового потоку в діапазоні від 115 °С до 72 °С. Мінімальна розбіжність між натурними даними та результатами попереднього імітаційного CFD-моделювання доводить адекватність сформованих математичних моделей та підтверджує життєздатність запропонованих теоретичних рішень у межах розвитку ресурсощадних екологічно безпечних технологій декарбонізації галузі.

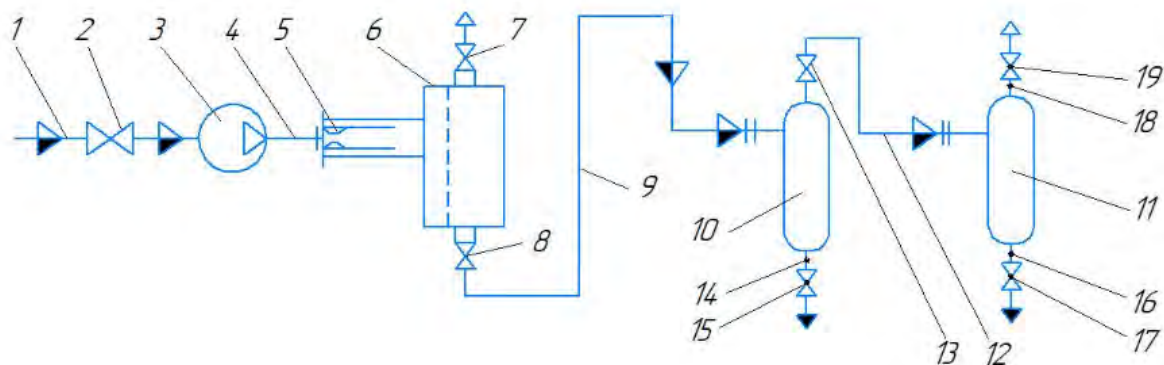
Ключові слова: мінеральна сировина, експериментальні дослідження, охолодження, конденсація, відділення, багатосопловий пристрій, температура

Викладення основного матеріалу

Функціонування підприємств переробки мінеральних ресурсів (металургійного, нафтопереробного, хімічного та цементного секторів) супроводжується значною емісією парникових компонентів (переважно діоксиду вуглецю та водяної пари), а також дисперсного пилу, що створює суттєві перешкоди для реалізації завдань глобального низьковуглецевого

переходу. Традиційні технології сепарації газових викидів характеризуються високою термодинамічною енергоємністю та конструктивною складністю обладнання.

Науково обґрунтованою альтернативою є газодинамічний спосіб охолодження та очищення промислових викидів. Наукова концепція процесу базується на закономірностях ступеневого термодинамічного охолодження багатокомпонентного газового потоку в багатосоплових системах до температури фазового переходу (точки роси) з наступним гравітаційно-інерційним відокремленням згенерованого конденсату. Фізична сутність явища полягає в тому, що утворені мікрокраплини рідкої фази виступають природними центрами коагуляції та гетерогенної конденсації для твердих частинок пилу й токсичних сполук, забезпечуючи ефект комплексного масообмінного очищення потоку. Загальні принципи організації масообмінних та газодинамічних процесів у розробленій системі відображено на принциповій схемі (Рис. 1).



1, 4, 12, 18 – патрубок; 2, 13, 17 – запірний елемент; 3 – компресор;
5 – багатосопловий пристрій (охолоджувач); 6 – буферна камера; 7, 8 – запірний елемент; 9 – відвід; 10, 11 – сепаратор; 14, 16 – зливний патрубок; 19 – запірний елемент

Рис. 1 – Схема комплексу для охолодження та очищення димових газів

З метою експериментальної верифікації теоретичних засад запропонованого способу термічної підготовки промислових викидів та оцінювання його ефективності в умовах низьковуглецевого переходу, реалізовано комплекс натурних досліджень безпосередньо на базі діючого промислового підприємства. У межах експерименту досліджуваний високотемпературний газовий потік відбирався від основного технологічного джерела і спрямовувався у розроблений багатосопловий пристрій.

У процесі масообмінної взаємодії відбувалося інтенсивне зниження температури газового потоку внаслідок його адіабатного розширення та прискорення в конфузотно-дифузотних каналах. Наступна стабілізація термодинамічних параметрів газового потоку та фіксація закономірностей фазового переходу (конденсації водяної пари) здійснювалася в інтегрованій буферній камері. На рисунку 2 показано комплекс для охолодження та очищення димових газів, а на рисунку 3 – багатосопловий пристрій з пристроями для контролю його параметрів.



1 – джерело димових газів; 2 – вентилятор;
3 – труба; 4 – багатосопловий пристрій;
5 – буферна камера; 6 – штуцер

Рисунок 2 – Комплекс для охолодження та очищення димових газів



1, 3 – давач температури; 2, 4 – манометр;
5 – багатосопловий пристрій

Рисунок 3 – Багатосопловий пристрій з пристроями для контролю його параметрів

Контроль за робочими параметрами комплексу здійснювався за допомогою контрольно-вимірювальних приладів. Перед та після багатосоплового пристрою встановлені манометри та давачі температури, інформація з яких виводилася на електронні вказівники.

В ході проведення експериментальних досліджень було зафіксовано, що температура вхідного димового газу, яка становила 115 °С, на виході з багатосоплового пристрою знижувалася до 72 °С.

Слід відзначити, що отримані експериментальні дані (зі 115 до 72 °С) мають високий ступінь збіжності з результатами попереднього CFD-моделювання (зі 120 до 70 °С). Незначна розбіжність пояснюється тепловтратами у реальних виробничих умовах та флуктуаціями складу газового потоку.

Висновки

Проведені промислові експериментальні дослідження підтвердили працездатність та ефективність запропонованого способу очищення димових газів за допомогою багатосоплового пристрою. Зафіксовано зниження температури газового потоку з 115 °С до 72 °С. Отримані результати експериментальних досліджень добре узгоджуються з результатами імітаційного моделювання, що підтверджує коректність обраних розрахункових моделей. Впровадження комплексів для охолодження та очищення димових газів на підприємствах переробки мінеральної сировини дозволить суттєво зменшити габарити газоочисного обладнання, спростити його конструкцію та мінімізувати енерговитрати на охолодження та сепарацію.

Список використаних джерел

1. Фафлей, О.Я & Михайлюк, В.В & Витриховський, Є.А & Дейнега, Р.О & Витвицький, В.С & Волошин, Ю.Д. Підвищення ефективності багатосоплового пристрою для охолодження димових газів промислових підприємств. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2025. № 3 (283). С. 19-23. <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2025-296-10-19-23>.

2. Михайлюк В. В., Крижанівський Є. І., Фафлей О. Я., Витвицький В. С., Дейнега Р. О. Удосконалення способу очищення димових газів підприємств переробки мінеральної сировини. Мінеральні ресурси України. 2025. № 4. С. 54–58. <https://doi.org/10.31996/mru.2025.4.54-58>.
3. Фафлей, О. Я., Витвицький, В. С., Грицанчук, А. В., & Волошин, Ю. Д. Дослідження впливу зовнішнього охолодження на ефективність роботи сопла Лавалля. Scientific Bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas. 2025. №2(59), 65-74. [https://doi.org/10.31471/1993-9965-2025-2\(59\)-65-74](https://doi.org/10.31471/1993-9965-2025-2(59)-65-74)

GEOSPATIAL ANALYSIS OF THE DEGRADATION OF NATURAL RESOURCES IN THE KUPIANSK URBAN COMMUNITY BASED ON REMOTESENSING DATA

Krasovska Inesa

Ph.D., Senior Researcher

Kisil Diana

Student

Department of Geoinformation Technologies and Space Monitoring of the Earth
National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Ukraine

The Russian Federation's military aggression against Ukraine, which has been ongoing since 2014 but reached its peak after 24 February 2022, has resulted in the most extensive destruction of industrial, transport and civilian infrastructure, as well as causing catastrophic damage to the environment since the end of the Second World War. Among the regions of Ukraine that have suffered the greatest military pressure, the Kharkiv region ranks first, being one of the most heavily mined regions in the world.

The Kupiansk urban territorial community deserves special attention; thanks to its geographical location, it is an important logistics and railway hub of national significance, whilst the terrain has transformed this area into a vast theatre of fierce combat, characterised by occupation, artillery and close-quarters fighting, as well as the intensive use of heavy weaponry, including guided aerial bombs (GABs).

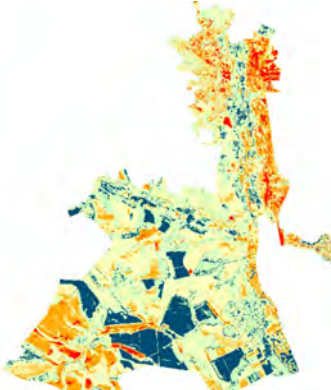
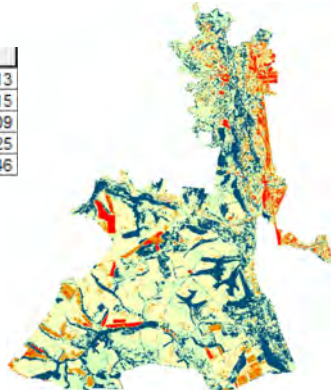
The severity of the environmental and infrastructure crisis in the Kupiansk region is compounded by the impossibility of using traditional environmental monitoring systems. The immediate threat to researchers' lives due to continuous shelling, the widespread presence of explosive ordnance across the territory, and the complete destruction of the logistical infrastructure of local research institutions make it impossible to carry out planned fieldwork. Under such extreme conditions, the collection of primary data through the sampling of soil and water directly in the field is physically impossible[1-3].

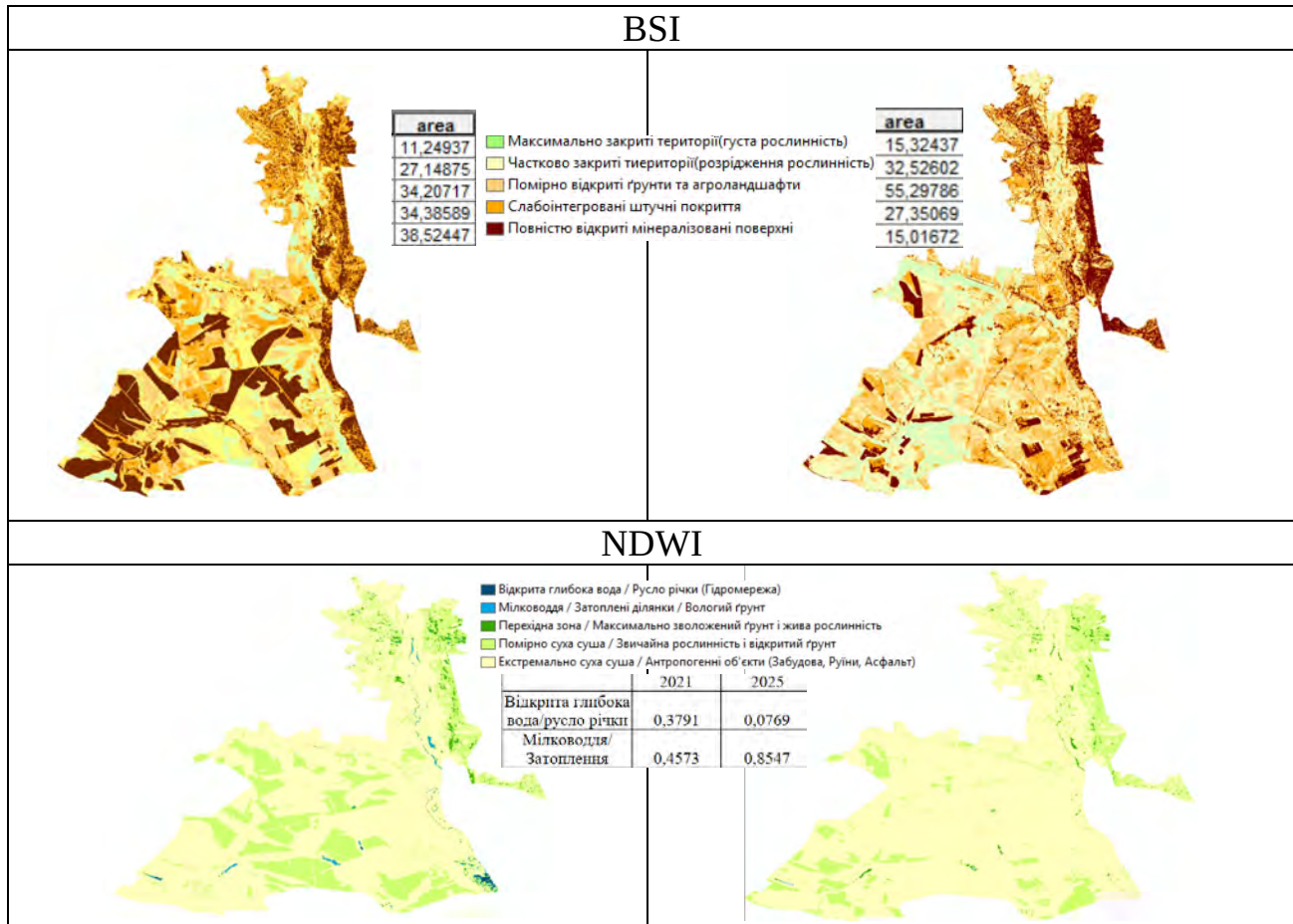
Earth remote sensing (ERS) and geographic information systems (GIS) are the only objective, safe and highly accurate tools for documenting the consequences of military action. Assessing the extent of destruction, landscape degradation and pollution of natural resources in the Kupiansk community using satellite imagery,

combined with verification of data from official open sources, highlights the high relevance, as well as the theoretical and practical significance, of this study. The results obtained are important for future planning of the region's post-war recovery and for documenting the damage, with a view to using this information as leverage in international courts to hold the aggressor to account.

To analyse the spatial data for the study area, PlanetScope SuperDove[4] and Sentinel-2[5] satellite imagery from 2021 and 2025 were used, along with the ArcGIS GIS platform. Based on the Sentinel-2 images, dynamic index-based cartographic models were created using the following indices: NDVI, NDRE, MSI, BSI, NDWI (Table 1).

Table 1. Index maps produced for the Kupiansk urban community for 2021 and 2025 (area shown in km²)

2021 year		2025 year																
NDVI																		
	<table><tr><th>area</th></tr><tr><td>0,001899</td></tr><tr><td>0,006201</td></tr><tr><td>0,097236</td></tr><tr><td>3,378816</td></tr><tr><td>43,84359</td></tr><tr><td>61,82647</td></tr><tr><td>36,36145</td></tr></table> - Відсутність рослинності - Гола земля - Відкриті ґрунти та урбанізовані території - Деградована та розріджена рослинність - Природна трав'яна рослинність та посіви - Активно вегетуюча рослинність - Високопродуктивні лісові/польові масиви	area	0,001899	0,006201	0,097236	3,378816	43,84359	61,82647	36,36145	<table><tr><th>area</th></tr><tr><td>0,001377</td></tr><tr><td>0,033066</td></tr><tr><td>0,31986</td></tr><tr><td>2,846331</td></tr><tr><td>8,315532</td></tr><tr><td>17,31864</td></tr><tr><td>20,4601</td></tr></table> 	area	0,001377	0,033066	0,31986	2,846331	8,315532	17,31864	20,4601
area																		
0,001899																		
0,006201																		
0,097236																		
3,378816																		
43,84359																		
61,82647																		
36,36145																		
area																		
0,001377																		
0,033066																		
0,31986																		
2,846331																		
8,315532																		
17,31864																		
20,4601																		
NDRE																		
	<table><tr><th>area</th></tr><tr><td>0,000441</td></tr><tr><td>0,006489</td></tr><tr><td>0,199251</td></tr><tr><td>22,26358</td></tr><tr><td>109,203</td></tr><tr><td>13,84186</td></tr><tr><td>0,001062</td></tr></table> - Відсутність рослинності - Гола земля - Відкриті ґрунти та деградована вегетація - Розріджена міська рослинність - Помірно вегетуючі насадження - Активно вегетуюча рослинність - Здорові деревні масиви з високим вмістом хлорофілу	area	0,000441	0,006489	0,199251	22,26358	109,203	13,84186	0,001062	<table><tr><th>area</th></tr><tr><td>0,001818</td></tr><tr><td>0,079254</td></tr><tr><td>0,731889</td></tr><tr><td>15,81061</td></tr><tr><td>96,16201</td></tr><tr><td>32,70082</td></tr><tr><td>0,029268</td></tr></table> 	area	0,001818	0,079254	0,731889	15,81061	96,16201	32,70082	0,029268
area																		
0,000441																		
0,006489																		
0,199251																		
22,26358																		
109,203																		
13,84186																		
0,001062																		
area																		
0,001818																		
0,079254																		
0,731889																		
15,81061																		
96,16201																		
32,70082																		
0,029268																		
MSI																		
	<table><tr><th>area</th></tr><tr><td>2,172537</td></tr><tr><td>33,37933</td></tr><tr><td>73,68649</td></tr><tr><td>35,61367</td></tr><tr><td>0,663633</td></tr></table> - Максимальне зволоження (високий вміст води) - Оптимальне зволоження рослинного покриву - Помірне (природне) зволоження ландшафту - Низьке зволоження (початковий водний стрес) - Мінімальне зволоження (сухі штучні поверхні)	area	2,172537	33,37933	73,68649	35,61367	0,663633	<table><tr><th>area</th></tr><tr><td>8,645013</td></tr><tr><td>53,82515</td></tr><tr><td>58,6609</td></tr><tr><td>21,94025</td></tr><tr><td>2,444346</td></tr></table> 	area	8,645013	53,82515	58,6609	21,94025	2,444346				
area																		
2,172537																		
33,37933																		
73,68649																		
35,61367																		
0,663633																		
area																		
8,645013																		
53,82515																		
58,6609																		
21,94025																		
2,444346																		

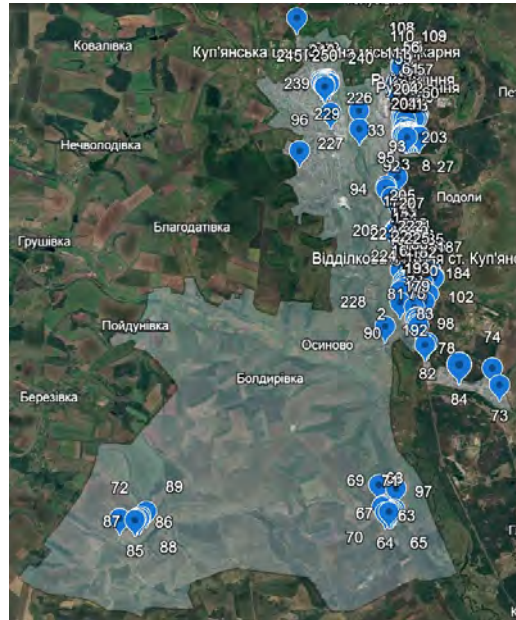


A comparative spatial analysis of multi-index matrices generated for the Kupiansk urban community between 2021 (pre-war baseline) and 2025 reveals profound changes in both urban landscapes and natural ecosystems, linked to climatic factors and caused by the war.

Vegetation degradation and chlorophyll loss: the 2025 NDVI and NDRE maps show significant fragmentation of green cover compared to 2021. The most critical decline in biomass has been recorded along the right bank of the Oskil River and within the urban centre of Kupiansk. Highly productive forest areas (dark green in 2021) have shifted towards classes of degraded and sparse vegetation (yellow and light orange colours), indicating extensive damage from fires, mechanical damage to trees caused by shrapnel, and shock waves from guided aerial bombs (GABs).

Water stress and scars on the land: the 2025 MSI layer shows an expansion of areas with minimal and low moisture (red and orange colours) in territories previously classified as optimally moist agricultural land. This correlates clearly with the source data from the BSI index, which reflects a significant increase in 'fully exposed mineralised surfaces'. This transformation is a direct spatial reflection of military engineering works, the creation of tactical trenches and massive disruption of the soil cover due to the formation of craters from heavy artillery shells, which brought the subsoil to the surface.

Hydrological dynamics: the NDWI index tracked critical changes in the Oskil river network. The 2025 map shows localised micro-flooding in the surrounding lowlands, alongside the drying up of certain shallow watercourses. These anomalies indicate a disruption to the natural water flow due to the destruction of local hydraulic infrastructure, bridges and crossings, leading to a significant accumulation of water in unexpected depressions in the terrain.



The proposed remote sensing methodology successfully addresses the problem of a lack of monitoring data caused by the ongoing conflict, heavy contamination of the territory with unexploded ordnance, and active shelling. It provides a safe, reproducible workflow for modern spatial analysis.

References

2. Учасники проєктів Вікімедіа. Бої за Куп'янськ – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Бої_за_Куп'янськ <https://hromadske.radio/news/2025/09/10/rosiiany-zruynuvaly-kup-iansk-na-95-sytuatsiia-u-misti-krytychna> ;
3. Куп'янська міська громада - Харківська область,. Портал об'єднаних громад України – Gromada.info. URL: <https://gromada.info/gromada/kupyansk/> ;
4. Planet Explorer. Planet. URL: <https://www.planet.com/explorer/> .
5. Copernicus Browser. Copernicus Browser. URL: <https://browser.dataspace.copernicus.eu/> .

ПРОЄКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КАНАЛУ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ДАЛЬНЬОГО РАДІУСУ ДІЇ

Шпонько Даніел

бакалавр

Заяць Тарас

к. фіз.-мат. н., доцент

Кафедра електронних систем

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Анотація. У статті розглянуто питання проєктування електронного пристрою для бездротового передавання телеметричної інформації. Проведено порівняльний аналіз сучасних технологій зв'язку та обґрунтовано вибір модуляції LoRa. Представлено структурну схему пристрою на базі мікроконтролера STM32 та трансивера SX1276, а також наведено інженерні розрахунки антенно-фідерного тракту та часових профілів енергоспоживання.

Ключові слова: LoRa, SX1276, STM32, бездротовий зв'язок, LPWAN, енергоефективність, радіопередавач.

Введення Зі стрімким розвитком концепції Інтернету речей (IoT), систем екологічного моніторингу та автономної телеметрії виникла гостра потреба у створенні електронних пристроїв, здатних передавати дані на значні відстані за умов жорсткого обмеження енергетичного бюджету. Традиційні радіоінтерфейси, такі як Wi-Fi та Bluetooth, через високе енергоспоживання та значне затухання сигналів у субгігагерцовому діапазоні не здатні задовольнити вимоги автономності для розподілених систем. Тому розробка та дослідження заводостійких пристроїв класу LPWAN (Low-Power Wide-Area Network) є актуальною науково-практичною задачею для сучасної електроніки.

Мета та задачі дослідження Метою дослідження є розробка електронного пристрою для реалізації завадостійкого, енергоефективного каналу бездротового зв'язку малої швидкості на великі відстані. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

1. Провести аналітичний огляд та порівняльний аналіз сучасних технологій бездротового зв'язку.
2. Розробити функціонально-структурну схему пристрою.
3. Виконати інженерний розрахунок параметрів антенного тракту та часових профілів енергоспоживання.

Результати дослідження і їх обговорення Для обґрунтування вибору технології радіозв'язку було проведено детальний аналіз існуючих аналогів, параметри яких зведено у таблицю 1.

Таблиця 1. Порівняльний аналіз бездротових інтерфейсів)

Критерій порівняння	Wi-Fi (IEEE 802.11)	Bluetooth Low Energy	LoRa (Long Range)
Дальність дії	До 100 м	До 30 м	До 10–15 км
Струм споживання (TX)	300–400 мА	15–20 мА	20–120 мА
Швидкість даних	До 300 Мбіт/с	До 2 Мбіт/с	До 50 кбіт/с

Найбільш оптимальним компромісом для телеметрії є використання технології LoRa у безліцензійному діапазоні 868 МГц. Завдяки лінійній частотній модуляції з розширенням спектра (CSS) пристрій демонструє високу завадостійкість та дешифрує сигнали із рівнем до -20 дБ відносно теплового шуму. Розроблена функціонально-структурна схема пристрою представлена на рисунку 1.

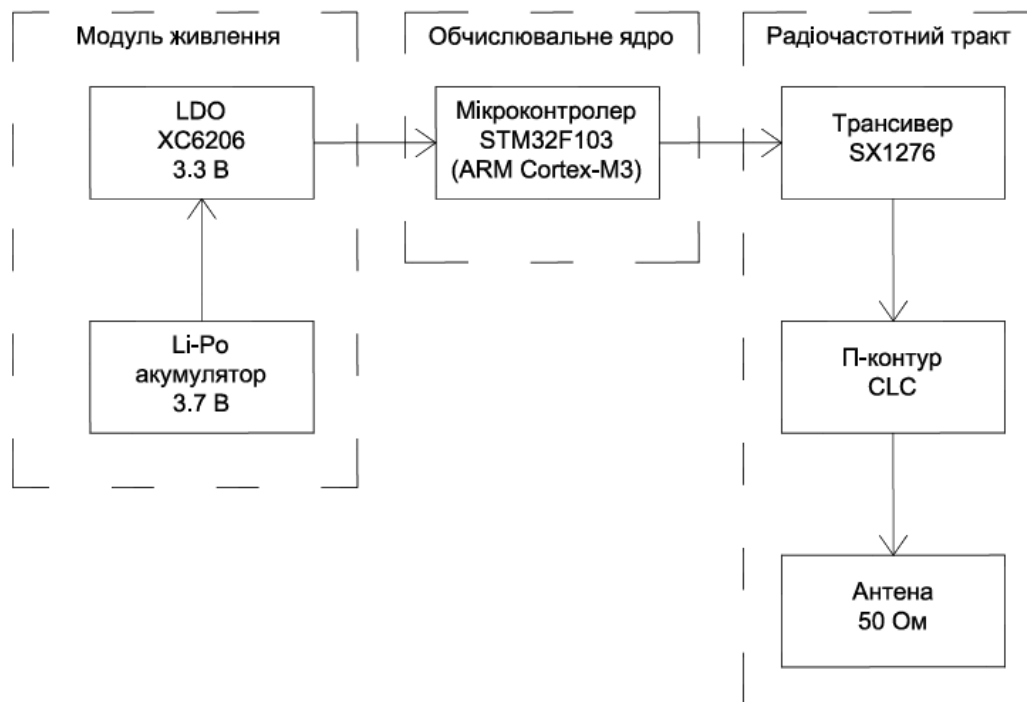


Рисунок 1. Функціонально-структурна схема бездротового пристрою

Як центральний процесор обрано мікроконтролер архітектури ARM Cortex-M3 (STM32F103). Радіочастотна частина побудована на базі трансивера Semtech SX1276. Взаємодія між ними здійснюється через інтерфейс SPI.

Геометричні розміри антенної системи розраховані для чвертьхвильового вібратора ($\lambda/4$) на центральній частоті $F = 868$ МГц. Довжина хвилі у вакуумі обчислюється як:

$$\lambda = \frac{c}{F} = \frac{3 \cdot 10^8}{868 \cdot 10^6} \approx 0.3456 \text{ м} \quad (1)$$

З урахуванням коефіцієнта укорочення провідника ($k = 0.95$), фізична довжина антени становить:

$$L = \frac{\lambda}{2} \cdot k = \frac{34.56}{4} \cdot 0.95 \approx 8.2 \text{ м} \quad (2)$$

Для узгодження вихідного імпедансу трансивера із хвильовим опором антени (50 Ом) розраховано П-контур з номіналами: $C_1 = 8.2$ пФ, $L_1 = 12$ нГн, $C_2 = 5.6$ пФ.

Для оцінки автономності розраховано середній струм споживання пристрою (I_{mid}) за умови, що 99% часу пристрій перебуває в режимі сну ($I_{\text{sleep}} = 15 \mu\text{A}$), а 1% часу здійснюється передача пакета ($I_{\text{tx}} = 90$ мА):

$$\lambda = (0.99 \cdot 0.015) + (0.01 \cdot 90) \approx 0.915 \text{ мА} \quad (3)$$

При використанні Li-Po акумулятора ємністю 1000 мА·год, розрахунковий час автономної роботи становить:

$$L = \frac{1000}{0.915} \approx 1093 \text{ години} \approx 45.5 \text{ діб} \quad (4)$$

Висновки У ході роботи спроектовано електронний пристрій каналу бездротового зв'язку, який поєднує обчислювальну здатність архітектури STM32 із технологічними перевагами трансивера SX1276. Наведені розрахунки підтверджують можливість тривалої автономної роботи (понад 45 діб від малогабаритного акумулятора) та визначають параметри антенно-фідерного тракту для роботи на частоті 868 МГц. Пристрій може бути використаний у системах розподіленого екологічного та промислового моніторингу.

Список використаних джерел

1. Augustin A. A Study of LoRa: Long Range and Low Power Networks for the Internet of Things / A. Augustin, J. Yi, T. Clausen, W. Townsley // Sensors. – 2016. – Vol. 16, No. 9. – P. 1466. <https://doi.org/10.3390/s16091466>
2. ESP32 Series Datasheet [Електронний ресурс] / Espressif Systems. – 2023. – Режим доступу: <https://www.espressif.com> (дата звернення: 08.06.2026).
3. SX1276/77/78/79 - 137 MHz to 1020 MHz Low Power Long Range Transceiver Datasheet [Електронний ресурс] / Semtech Corporation. – 2020. – Режим доступу: <https://www.semtech.com> (дата звернення: 08.06.2026).

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ СУДНОВОДІЄМ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО СУДНОПЛАВСТВА

Vasyliiev Dmytro

senior lecturer

Department of Navigation

National University Odesa Maritime Academy, Ukraine

Сучасне судноплавство характеризується зростанням обсягів морських перевезень та інтенсивності руху суден, що підвищує навантаження на судноводія під час прийняття навігаційних рішень. У таких умовах особливого значення набувають цифрові технології та штучний інтелект, які забезпечують оперативний аналіз великих обсягів інформації та сприяють підвищенню безпеки плавання. Штучний інтелект активно впроваджується в навігаційні системи сучасних суден, забезпечуючи автоматизований аналіз навігаційної обстановки, прогнозування ризиків та підтримку прийняття рішень. Це створює нові можливості для підвищення ефективності управління судном і розвитку автономного судноплавства. Сучасні навігаційні комплекси використовують дані супутникових навігаційних систем, AIS, радіолокаційних станцій, електронних картографічних систем та інших джерел інформації. Обробка таких обсягів даних потребує застосування інтелектуальних алгоритмів, здатних аналізувати інформацію в режимі реального часу. Основу сучасних систем становлять технології машинного навчання, нейронних мереж, комп'ютерного зору та експертних систем. Вони дозволяють прогнозувати розвиток навігаційної ситуації, виявляти потенційні загрози та формувати рекомендації для судноводія. Особливе значення мають інтегровані навігаційні системи, які об'єднують інформацію з різних джерел у єдину інформаційну модель. Завдяки цьому підвищується рівень ситуаційної обізнаності екіпажу та зменшується ймовірність помилок, пов'язаних із людським фактором. Одним із найважливіших напрямів використання ШІ є аналіз навігаційної обстановки. Інтелектуальні системи здійснюють моніторинг параметрів руху суден, оцінюють ризики та попереджають про можливі небезпечні ситуації. Особливу роль ШІ відіграє у прогнозуванні небезпечних зближень суден. На основі аналізу курсу, швидкості та дистанції між суднами система розраховує показники СРА і ТСРА, що дозволяє завчасно виявляти загрозу зіткнення та пропонувати безпечні маневри. Важливим напрямом є оптимізація маршрутів плавання. Інтелектуальні алгоритми враховують погодні умови, течії, інтенсивність руху та економічні показники рейсу, що сприяє скороченню витрат палива та підвищенню ефективності експлуатації судна. У складних погодних умовах і за обмеженої видимості системи ШІ інтегрують дані від радарів, відеокамер і тепловізорів, забезпечуючи більш повне сприйняття навколишнього середовища. Крім того,

інтелектуальні системи можуть використовуватися для підтримки прийняття рішень у надзвичайних ситуаціях шляхом моделювання можливих сценаріїв розвитку подій. Основними перевагами використання штучного інтелекту є підвищення рівня безпеки судноплавства, зниження впливу людського фактора, покращення якості аналізу навігаційної інформації та оптимізація маршрутів плавання. Водночас існує низка ризиків, які необхідно враховувати під час впровадження інтелектуальних технологій. До них належать залежність від якості вхідних даних, можливість помилок алгоритмів у нестандартних ситуаціях, кіберзагрози та висока вартість впровадження сучасних систем. Окремою проблемою є ризик надмірної залежності екіпажу від автоматизованих технологій, що може призвести до зниження рівня професійних навичок судноводіїв. Тому ШІ слід розглядати як інструмент підтримки прийняття рішень, а не повну заміну людини. Подальший розвиток штучного інтелекту в судноводінні пов'язаний із впровадженням автономного судноплавства, створенням цифрових двійників суден та розвитком інтелектуальних берегових центрів управління. Перспективним напрямом є інтеграція навігаційних систем у єдине цифрове середовище, що забезпечить більш точне прогнозування ризиків і підвищення ефективності управління судноплавством. Особливого значення набуває концепція «людина в контурі управління» (Human-in-the-Loop), відповідно до якої інтелектуальна система виконує функції аналізу та підтримки прийняття рішень, а остаточне рішення залишається за судноводієм. Проведене дослідження показало, що штучний інтелект є перспективним інструментом підтримки прийняття рішень судноводієм в умовах інтенсивного судноплавства. Використання інтелектуальних технологій дозволяє підвищити безпеку мореплавства, зменшити вплив людського фактора та покращити якість навігаційних рішень. Разом із тим ефективно впровадження ШІ потребує вирішення питань кібербезпеки, нормативно-правового регулювання та підготовки персоналу. Найбільш перспективним підходом є поєднання можливостей штучного інтелекту з професійним досвідом судноводія, що забезпечить подальший розвиток безпечного та ефективного судноплавства.



Рис.1

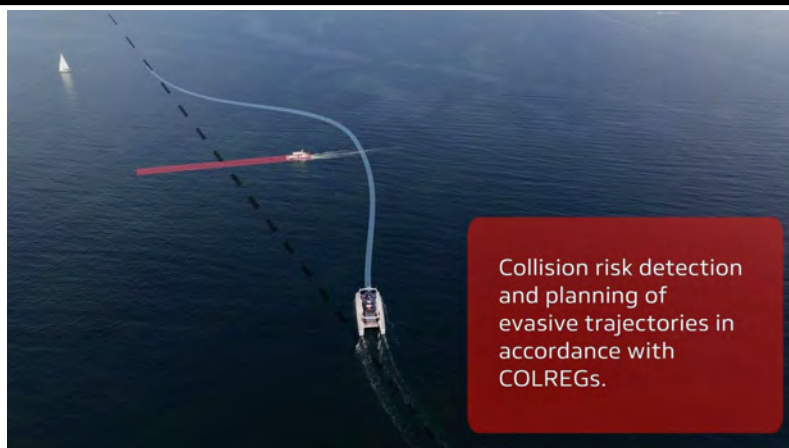


Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

Список використаних джерел

1. International Maritime Organization. Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREGs). London : IMO, 1972. 148 p.
2. International Maritime Organization. E-Navigation Strategy Implementation Plan (SIP). London : IMO, 2021. 88 p.
3. International Maritime Organization. Maritime Autonomous Surface Ships (MASS): Regulatory Scoping Exercise. London : IMO, 2021. 134 p.
4. Porathe T., Prison J., Man Y. Situation Awareness in Remote Control Centres for Unmanned Ships. Human Factors in Ship Design and Operation. London : CRC Press, 2018. P. 1–12.
5. Balduzzi M., Pasta A., Wilhoit K. A Security Evaluation of AIS Automated Identification System. Proceedings of the 30th Annual Computer Security Applications Conference. New Orleans, 2014. P. 436–445.
6. Rødseth Ø. J., Burmeister H.-C. Risk Assessment for an Autonomous Cargo Ship. Reliability Engineering & System Safety. 2015. Vol. 152. P. 235–245.
7. Eriksen T., Høye G., Narheim B., Meland B. Maritime Traffic Monitoring Using AIS: Experiences and Future Challenges. OCEANS 2006 Conference Proceedings. Boston, 2006. P. 1–6.
8. Levander O. Autonomous Ships on the High Seas. IEEE Spectrum. 2017. Vol. 54, No. 2. P. 26–31.
9. Kim T.-E., Sharma A. Intelligent Decision Support Systems for Maritime Navigation: Current State and Future Trends. Journal of Marine Science and Engineering. 2022. Vol. 10, No. 4. P. 1–18.
10. Xu H., Li Y., Wang K. Artificial Intelligence Applications in Maritime Transportation: A Review. Ocean Engineering. 2023. Vol. 278. Article 114361.
11. Chauvin C., Clostermann J.-P. Decision Support Systems and Human Factors in Maritime Navigation. Safety Science. 2015. Vol. 72. P. 120–128.
12. Вагущенко Л. Л. Суднові навігаційно-інформаційні системи. Одеса : Фенікс, 2019. 400 с.
13. Кузнєцов В. І., Голіков В. В. Сучасні інформаційні технології в судноводінні. Одеса : Фенікс, 2021. 256 с.
14. Мальцев А. С., Топалов В. П. Навігаційні інформаційні системи морських суден. Одеса : Астропринт, 2020. 312 с.
15. Бень А. П., Кириллов Ю. О. Кібербезпека морського транспорту в умовах цифровізації. Водний транспорт. 2024. № 1(39). С. 45–53.
16. Вагущенко Л. Л. Інтегровані системи ходового містка. Одеса : Фенікс, 2018. 368 с.
17. Жиленков А. А., Черний В. В. Використання штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень на морському транспорті. Судноводіння. 2023. Вип. 35. С. 88–95.
18. Сафін Р. Г., Пилипенко В. М. Перспективи розвитку автономного судноплавства в умовах цифрової трансформації морської галузі. Науковий вісник Херсонської державної морської академії. 2024. № 1(30). С. 56–64.

УДК 66.074.3

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.038

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ БАГАТОСОПЛОВОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ДИМОВИХ ГАЗІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Михайлюк Василь Володимирович

кандидат технічних наук, доцент

Фафлей Олег Ярославович

кандидат технічних наук, доцент

Дейнега Руслан Олександрович

кандидат технічних наук, доцент

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, Україна

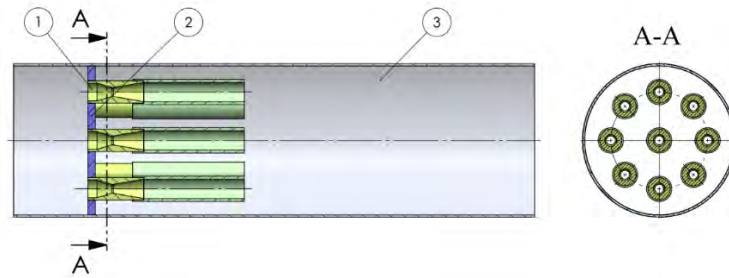
Анотація. Роботу присвячено теоретичному обґрунтуванню процесів мінімізації енерговитрат під час уловлювання парникових компонентів (зокрема водяної пари) з промислових викидів підприємств переробки мінеральної сировини в умовах низьковуглецевого переходу. Запропоновано науково обґрунтовану концепцію охолодження газової суміші на основі термодинамічного ефекту Джоуля-Томсона в багатосопловому охолоджувальному пристрої. Шляхом імітаційного CFD-моделювання розробленої тривимірної моделі багатосоплового пристрою верифіковано закономірності зниження температури потоку зі 120 °С до 70 °С. Отримані результати розкривають механізм двоступеневого охолодження газу та встановлюють теоретичні засади для подальшої оптимізації геометричних параметрів багатосоплових пристроїв.

Ключові слова: вуглекислий газ, газовий потік, імітаційне моделювання, багатосопловий пристрій, сопло Лавалю.

Викладення основного матеріалу

Сучасна промисловість та енергетика генерують значні викиди парникових газів (вуглекислого газу, водяної пари тощо), що сприяє глобальному потеплінню. Існуючі методи уловлювання вуглекислого газу та очищення димових газів (хімічна абсорбція, мембранний поділ) відзначаються високою вартістю та складністю використовуваного обладнання. Альтернативним енергоощадним рішенням є спосіб, який ґрунтується на охолодженні димових газів за допомогою багатосоплового пристрою на базі сопел Лавалю. У ньому відбувається інтенсивне охолодження газу за рахунок перетворення потенціальної енергії в кінетичну (ефект Джоуля-Томсона), що створює умови для конденсації водяної пари та подальшого її уловлювання разом із домішками.

Для імітаційного дослідження розроблено тривимірну модель багатосоплового пристрою (Рис. 1) у програмному середовищі SolidWorks. Конструкція містить корпус, перегородку та блок сопел Лавалю.



1 – сопло; 2 – перегородка; 3 – корпус

Рис. 1 – Тривимірна модель багатосоплового пристрою

Імітаційне моделювання проводилося у модулі Flow Simulation з ущільненням сітки скінченних елементів для підвищення точності отримуваних результатів. Вхідними параметрами слугували дані отримані із підприємств переробки мінеральної сировини. На вхідному патрубку задано тиск 121325 Па, об'ємну витрату $0,4 \text{ м}^3/\text{с}$ та температуру 120°C . У розрахунках враховано багатокомпонентний склад димового газу: азот (28%), вода (11%), вуглекислий газ (22%), кисень (9%), повітря (30%).

Аналіз результатів моделювання, зокрема розподілу температури у поздовжньому перерізі багатосоплового пристрою (Рис. 2), показав, що охолодження газового потоку відбувається з 120°C до 70°C .

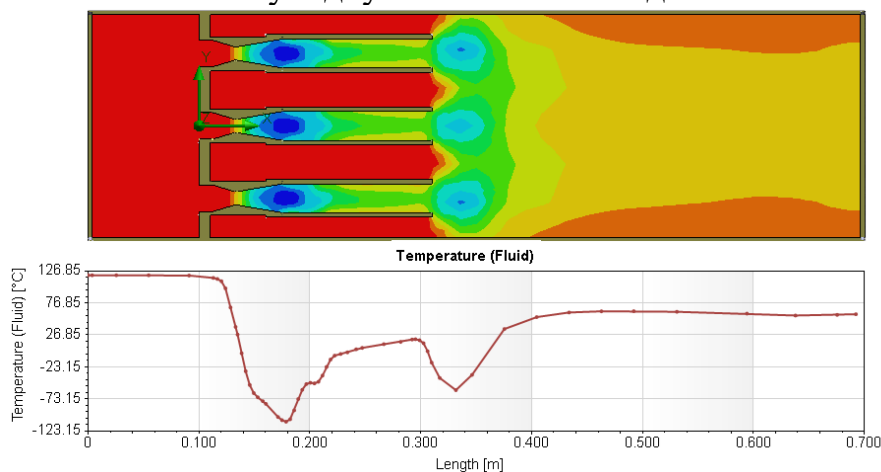


Рис. 2 – Розподіл температури у поздовжньому перерізі багатосоплового пристрою

Графіки зміни температури чітко демонструють, що у багатосопловому пристрої відбувається двоступеневе охолодження. Перша ступінь реалізується безпосередньо у соплах Лавалю, де спостерігається різке падіння температури, а друга – на виході з них. Водночас виявлено, що після першого ступеня охолодження відбувається часткове локальне нагрівання газової суміші, що вимагає подальшої оптимізації геометричних форм пристрою.

Висновки

Проведене імітаційне моделювання підтвердило високу ефективність багатосоплового пристрою для енергоощадного охолодження димових газів. Зафіксовано зниження температури зі 120 °С до 70 °С. Встановлено двоступеневу зміну температури у багатосопловому пристрої. Наявність локального нагрівання після першої ступені охолодження вказує на необхідність подальшої оптимізації конструкції пристрою для досягнення максимального охолодження. Запропонований спосіб та багатосопловий пристрій дозволяє мінімізувати енерговитрати, зменшити габаритні розміри обладнання та створити умови для ефективної конденсації водяної пари, подальшого уловлювання конденсату та шкідливих домішок.

Список використаних джерел

1. Михайлюк В. В., Лях М. М., Paweł Gara, Витвицький В. С., Дейнега Р. О., Процюк Г. Я. Вплив шорсткості робочої поверхні сопла Лавалю на параметри газового потоку. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2024. № 3 (283). С. 16-24. <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2024-283-3-31-37>
2. Лях М. М., Михайлюк В. В., Яцишин Т. М., Витриховський Є. А. Дослідження впливу геометричних параметрів сопла Лавалю на зміну температури потоку газу. Прикарпатський вісник НТШ. Число. 2022. № 17(64). С. 108-117. [https://doi.org/10.31471/2304-7399-2022-17\(64\)-108-117](https://doi.org/10.31471/2304-7399-2022-17(64)-108-117)
3. Фафлей, О. Я., Витвицький, В. С., Грицанчук, А. В., & Волошин, Ю. Д. Дослідження впливу зовнішнього охолодження на ефективність роботи сопла Лавалю. Scientific Bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas. 2025. №2(59), 65-74. [https://doi.org/10.31471/1993-9965-2025-2\(59\)-65-74](https://doi.org/10.31471/1993-9965-2025-2(59)-65-74)

SECTION: TOURISM AND HOTEL
AND RESTAURANT BUSINESS

**РОЗВИТОК РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ТУРИЗМУ ДЛЯ
УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ З
УРАХУВАННЯМ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ**

Ткачук Леоніла

кандидат географічних наук, доцент

Козаченко Олександр

здобувач вищої освіти спеціальності 242 «Туризм»

Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

Після початку повномасштабної війни питання відновлення здоров'я військовослужбовців набуло особливого значення. Тисячі захисників і захисниць повертаються до мирного життя після поранень, тривалого перебування в зоні бойових дій, пережитих фізичних і психологічних навантажень. Поряд із медичною допомогою дедалі більшої уваги потребують програми, спрямовані на комплексне відновлення людини, її соціальну адаптацію та повернення до активного життя. Одним із перспективних напрямів у цьому контексті виступає реабілітаційний туризм.

Реабілітаційний туризм поєднує лікувальні, оздоровчі, психологічні та рекреаційні заходи, які реалізуються за межами звичного середовища перебування людини. Його особливість полягає не лише у фізичному відновленні, а й у створенні умов для емоційного розвантаження, формування нових соціальних контактів та покращення психоемоційного стану. Для ветеранів війни така форма реабілітації може стати важливим доповненням до традиційних медичних програм. Медичний та реабілітаційний туризм здатний виконувати вагомий роль у процесах післявоєнного відновлення держави. Авторка наголошує на необхідності використання природно-рекреаційного потенціалу України для формування конкурентоспроможних реабілітаційних послуг, орієнтованих насамперед на ветеранів війни та осіб, які постраждали внаслідок воєнних дій [1].

В Україні вже функціонують окремі центри фізичної та психологічної реабілітації, однак їхня діяльність здебільшого зосереджена на медичних послугах. Водночас міжнародна практика демонструє, що найбільш ефективні результати забезпечує комплексний підхід, який об'єднує лікування, психологічну підтримку, фізичну активність, природотерапію та туристичні заходи. Саме така модель дозволяє охопити різні аспекти відновлення особистості. Особливу увагу варто звернути на досвід країн, які мають тривалу практику роботи з ветеранами бойових дій. У Сполучених Штатах Америки поширення набули програми адаптивного туризму, під час яких ветерани залучаються до гірських походів, риболовлі, водних видів спорту та екологічних маршрутів. Подібні заходи

сприяють покращенню психологічного стану, розвитку навичок командної взаємодії та підвищенню впевненості у власних силах. У Канаді значна увага приділяється природній терапії, що базується на використанні лісових територій, національних парків та рекреаційних зон. У Великій Британії активно розвиваються спеціалізовані реабілітаційні центри, які поєднують санаторно-курортне лікування з туристичними програмами соціальної інтеграції.

Для України використання міжнародного досвіду є важливим з огляду на масштаби потреб у сфері ветеранської реабілітації. За останні роки значно зростає кількість осіб, які потребують тривалого фізичного та психологічного відновлення. Відповідно, виникає необхідність створення сучасної інфраструктури реабілітаційного туризму, яка б враховувала особливості різних категорій ветеранів. Окремого значення набуває розвиток інклюзивного туризму. Післявоєнна трансформація туристичної галузі має супроводжуватися створенням безбар'єрного середовища та забезпеченням доступності туристичних послуг для осіб з інвалідністю [2]. Значна частина учасників бойових дій після поранень стикається з обмеженнями мобільності, тому безбар'єрність туристичної інфраструктури стає необхідною умовою ефективної реабілітації.

Йдеться не лише про облаштування пандусів чи спеціалізованих номерів у закладах розміщення. Не менш важливими є адаптовані туристичні маршрути, транспортна доступність, спеціалізоване обладнання для активного відпочинку та підготовка персоналу до роботи з людьми, які мають різні форми інвалідності. Реалізація таких заходів сприятиме інтеграції ветеранів у суспільне життя та розширенню їхніх можливостей для відпочинку й оздоровлення. Вагомий потенціал для розвитку реабілітаційного туризму мають Карпатський регіон, Закарпаття, Львівщина, Поділля та інші території з високим рівнем забезпеченості природними лікувальними ресурсами. На цих територіях зосереджені мінеральні води, лікувальні грязі, сприятливі кліматичні умови та рекреаційні ландшафти, які можуть використовуватися для реалізації спеціалізованих програм відновлення.

Таблиця 1 Основні напрями розвитку реабілітаційного туризму для учасників бойових дій в Україні

Напрямок	Зміст заходів	Очікуваний результат
Медична реабілітація	Санаторно-курортне лікування, фізіотерапія, бальнеотерапія	Відновлення фізичного здоров'я
Психологічна реабілітація	Психотерапія, групові заняття, рекреаційні програми	Зниження рівня стресу та тривожності
Активний туризм	Піші маршрути, адаптивний спорт, екскурсійні програми	Покращення фізичної форми та соціалізації
Інклюзивний туризм	Безбар'єрні маршрути та інфраструктура	Забезпечення доступності послуг
Цифрові рішення	Онлайн-сервіси, цифрові платформи бронювання та супроводу	Підвищення доступності та якості послуг

Джерело: сформовано на основі [1]

Дослідження Н. Паньків та Б. Пісоцького демонструє, що Львівська область уже сьогодні належить до регіонів, які мають передумови для формування потужного центру реабілітаційного туризму [3, с. 206]. Наявність санаторно-курортних комплексів, природних лікувальних ресурсів і розвиненої туристичної інфраструктури створює сприятливі можливості для впровадження програм відновлення ветеранів. Автори підкреслюють, що попит на такі послуги продовжуватиме зростати, а тому розвиток цього сегмента матиме не лише соціальне, а й економічне значення.

Варто враховувати й роль цифрових технологій. Цифровізація поступово змінює сферу медичного та реабілітаційного туризму, розширюючи можливості комунікації між пацієнтами та закладами, спрощуючи процес пошуку необхідних послуг і підвищуючи якість сервісу [4]. Використання цифрових платформ дозволяє оперативно отримувати інформацію про доступні програми реабілітації, здійснювати онлайн-реєстрацію та підтримувати зв'язок із фахівцями після завершення курсу лікування.

Для українських реалій цифровізація може стати одним із ключових інструментів координації реабілітаційних послуг. Створення єдиної інформаційної платформи для ветеранів дозволило б акумулювати інформацію про реабілітаційні центри, туристичні маршрути, програми психологічної підтримки та доступні державні програми фінансування. Поряд із розвитком інфраструктури важливе значення має кадрове забезпечення галузі. Реабілітаційний туризм передбачає взаємодію фахівців різного профілю: лікарів, фізичних терапевтів, психологів, соціальних працівників, менеджерів туристичної діяльності та екскурсоводів. Підготовка таких кадрів потребує міждисциплінарного підходу та оновлення освітніх програм у закладах вищої освіти.

Не менш важливою залишається фінансова підтримка розвитку реабілітаційного туризму. Значна частина ветеранів не має можливості самостійно оплачувати повний курс відновлення. Саме тому актуальним є розширення державних програм фінансування, залучення міжнародних грантів, благодійних організацій та приватних інвесторів. Практика багатьох країн показує, що інвестиції у ветеранську реабілітацію мають довгостроковий соціальний ефект і сприяють зменшенню навантаження на систему охорони здоров'я. Розвиток реабілітаційного туризму для учасників бойових дій може стати одним із напрямів післявоєнного відновлення туристичної галузі України. Поєднання природно-рекреаційних ресурсів, міжнародного досвіду, сучасних технологій та державної підтримки створює підґрунтя для формування ефективної системи відновлення ветеранів. У перспективі це сприятиме не лише покращенню якості життя військовослужбовців, а й посиленню конкурентоспроможності туристичної сфери та розвитку регіонів, які володіють відповідними ресурсами.

Список використаних джерел

1. Дворська І. Медичний та реабілітаційний туризм поствоєнного відновлення України. Наукові інновації та передові технології. 2024. № 12(40). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-12\(40\)-240-247](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-12(40)-240-247) (дата звернення: 02.06.2026).
2. Дідух Я. Розвиток інклюзивного туризму в умовах післявоєнної трансформації України. Економіка та суспільство. 2025. № 73. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-39> (дата звернення: 02.06.2026).
3. Паньків Н., Пісоцький Б. Сучасні тенденції та перспективи розвитку реабілітаційного туризму у львівській області. Development Service Industry Management. 2026. № 1. С. 204–223. URL: [https://doi.org/10.31891/dsim-2026-13\(27\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2026-13(27)) (дата звернення: 02.06.2026).
4. Yuhnovska Y., Omelchak H., Ryzhenko O. The impact of digitalization on medical and rehabilitation tourism. Market Infrastructure. 2025. No. 85. URL: <https://doi.org/10.32782/infrastructure85-40> (date of access: 02.06.2026).

DOI 10.70286/ISU-10.06.2026.039

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНОГО
БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ В УМОВАХ КРИЗОВИХ
ВИКЛИКІВ**

Діський Андрій Валерійович

аспірант

Кафедра готельно-ресторанної справи

Київський Університет Культури, Україна

<https://orcid.org/0009-0009-4766-1862>

Розвиток готельного бізнесу в сучасних умов залежить від динаміки макроекономічних процесів, безпекових умов та платоспроможного попиту споживачів, оскільки він відноситься до високочутливих секторів сфери послуг. Функціональне значення даного сектору в національній економіці проявляється через формування мультиплікативного ефекту, який охоплює суміжні галузі, такі як туризм, транспорт і локальна інфраструктура. Притаманною ознакою сучасного розвитку готельного бізнесу є посилення впливу кризових чинників, зокрема воєнно-політичної нестабільності, дефіциту енергоресурсів і трансформацій споживчих моделей.

Глобальні трансформаційні процеси у готельному бізнесі спричинені пришвидшенням цифровізації, розвитком платформних моделей дистрибуції та застосуванням інтелектуальних систем управління попитом, тоді як визначальними технологічними драйверами виступають big data-аналітика, алгоритми прогнозування та омніканальні моделі взаємодії зі споживачами. У

цьому контексті онлайн-бронювання перетворюється на домінуючий канал реалізації послуг, що зумовлює структурну перебудову механізмів формування доходів підприємств індустрії гостинності.

Міжнародна практика засвідчує здатність готельного сектору до відносної стабілізації після кризових шоків, що забезпечується диверсифікацією бізнес-моделей, підвищенням операційної гнучкості та впровадженням цифрових екосистем управління та взаємодії зі споживачами [1]. Розвиток готельного бізнесу в Україні відбувається в умовах системної нестабільності та дестабілізації енергетичної системи, що спричинено воєнними діями, і що, у свою чергу, обумовлює зниження обсягів господарської діяльності, падіння рентабельності підприємств в сфері готельного бізнесу і загалом ослаблення інвестиційної активності. Паралельно формується структурна трансформація ринку готельного бізнесу, котра проявляється у скороченні частки середніх і великих підприємств, збільшенні питомої ваги малих форм господарювання та зростанні чутливості галузі до безпекових і макроекономічних чинників.

Додатковим системним обмеженням є кадровий дефіцит, зумовлений міграцією кваліфікованої робочої сили, демографічними зрушеннями та зниженням доступності професійної підготовки персоналу, що ускладнює процеси модернізації підприємств і знижує їх конкурентоспроможність.

Сучасні трансформаційні процеси в готельному бізнесі України визначаються переходом до сценарно-адаптивних моделей управління, які базуються на багатоваріантному прогнозуванні розвитку зовнішнього середовища. Такий підхід передбачає формування альтернативних траєкторій функціонування підприємств із урахуванням високого рівня невизначеності та частоти кризових шоків. Відбувається інституціоналізація антикризового управління як постійного елемента управлінської системи, що охоплює ідентифікацію, класифікацію та моніторинг ризиків у безперервному режимі.

Управлінська практика поступово трансформується в бік використання когнітивно-аналітичних інструментів підтримки прийняття рішень, які забезпечують обробку багатофакторних даних та моделювання управлінських сценаріїв, що зумовлює зменшення частки інтуїтивних рішень і перехід до формалізованих алгоритмізованих підходів, що підвищують точність реагування на кризові фактори. Конкурентні акценти в галузі зміщуються від цінових параметрів до критеріїв операційної стійкості, гнучкості та відновлюваності після кризових впливів.

Одночасно спостерігається ускладнення внутрішніх систем контролю, що набувають багаторівневої структури та інтегрують фінансові, операційні й ризик-орієнтовані індикатори, забезпечуючи ранню ідентифікацію дисбалансів та запобігання їх кризових проявів. Додатково формується гібридна модель організації управління, у якій поєднується централізоване стратегічне керівництво з децентралізацією операційних рішень [2].

Функціональна диверсифікація діяльності підприємств у сфері готельного бізнесу виступає провідною тенденцією, яка скерована на диверсифікацію доходів і зниження залежності від традиційного туристичного сегмента.

Паралельно зростає значення гнучких операційних моделей, що витісняють довгострокове планування на користь коротко- та середньострокових управлінських циклів. Водночас система ризик-менеджменту набуває інтегрованої форми, охоплюючи всі управлінські рівні та формуючи превентивні механізми протидії кризовим загрозам.

Варто відзначити, що інвестиційна модель поведінки зазнає кардинальних змін, які виражаються у зміщенні пріоритетів у бік проєктів із коротким терміном окупності та високою ліквідністю активів. Також, варто відзначити, що за даних умов посилюється тенденція у кадровій сфері щодо забезпечення функціональної універсалізації кадрів, що у свою чергу являється відповіддю на дефіцит робочої сили та необхідність скорочення витрат, де дана тенденція супроводжується зростанням значущості внутрішнього навчання та швидкої професійної адаптації.

Просторово-функціональна трансформація готельної інфраструктури зазнає суттєвих змін, що визначається у переорієнтації функцій об'єктів у відповідності до регіональних економічних і безпекових умов. Підприємства у готельній сфері поступово розширюють функціональне навантаження, застосовуючи не тільки туристичну, а й соціально-логістичну роль, адаптуючи свої потужності до потреб внутрішньо переміщених осіб та інших соціальних груп [3].

Формування енергетично автономних операційних систем визначається пріоритетним напрямом структурного розвитку готельного бізнесу в умовах кризових викликів. Інтеграція альтернативних джерел енергозабезпечення та резервної інфраструктури набуває статусу критичного елемента безперервності сервісу, що призводить до переорієнтації інвестицій на зміцнення інфраструктурної стійкості [4].

Стратегії адаптації в межах розвитку готельного бізнесу ґрунтуються на цифровій інтеграції, інноваційних бізнес-моделях та відповідності міжнародним стандартам управління. Ключовими тенденціями розвитку готельного бізнесу являються автоматизація сервісів, застосування аналітики даних, впровадження динамічного ціноутворення та розвиток онлайн-каналів дистрибуції [1].

Тож, розвиток готельного бізнесу в Україні відзначається переходом до системно-адаптивної моделі, яка включає ризик-орієнтоване управління, операційну гнучкість, сценарне прогнозування та цифрову трансформацію, що сприяє забезпеченню стійкості суб'єктів господарювання у кризових умовах та створює підґрунття для їх довгострокової конкурентоспроможності й відновлення у посткризовий період.

Список використаних джерел

1. Morhulets O., Hryhorchuk D., Nyshenko O. Hotel business in the context of global trends. *Economics and Business Management*, 2024. 15(3), 72-86. doi: 10.31548/economics/3.2024.72 (дата звернення: 26.05.2026).
2. Iutkina A. Crisis management of hotel enterprises in Ukraine based on scenario planning. *Актуальні питання економічних наук*, 2025. (11). URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15484894> (дата звернення: 26.05.2026).

3. Якубовський С., Кириченко О. Стан і перспективи розвитку індустрії туризму в Україні в умовах глобальних викликів. Економіка та суспільство, 2024, (67). URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-55> (дата звернення: 26.05.2026).
4. Долга Г. Стратегічна адаптація готельно-ресторанного бізнесу до умов невизначеності та кризових викликів. Актуальні проблеми розвитку сфери гостинності: перспективи та виклики: матеріали IV Міжнародної наукової конференції (22-23 квітня 2026 р.). Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла, 2026. С. 265-269.

CURRENT GLOBAL TRENDS AND APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF RECREATIONAL TOURISM

Hryniuk Victoria

PhD, Associate Professor of the Department of tourism,
recreation and regional development

Melnychuk Vitalii

student of the International hotel and tourism business program
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine

Recreational tourism is one of the most dynamic segments of the global tourism industry, playing an important role in ensuring the physical, psychological, and social well-being of the population. In the context of global socio-economic transformations, digitalization, urbanization, and increasing stress levels, the demand for recreational services continues to grow. Current trends in the tourism market indicate a shift in travelers' motivations, as an increasing number of tourists choose recreational travel as a means of restoring vitality, improving health, and enhancing overall quality of life.

According to the United Nations Tourism Organization (UN Tourism), in 2025–2026 international tourism nearly reached pre-pandemic levels, while some destinations have already exceeded the tourist flow volumes recorded in 2019. One of the key drivers of this growth is recreational tourism, which combines wellness, leisure, nature-based, and health-oriented practices.

The current stage of recreational tourism development is characterized by several global trends. First and foremost, there is a significant increase in demand for wellness tourism, which includes physical health improvement programs, mental and emotional recovery, spa services, meditation, and various healthy lifestyle practices. According to international experts, the wellness tourism segment remains one of the fastest-growing sectors of the tourism market, demonstrating stable positive growth dynamics.

One of the leading trends is the orientation toward sustainable development principles. Modern recreational facilities implement energy-efficient technologies, utilize renewable energy sources, adopt resource reuse systems, and apply environmentally friendly construction materials. These measures help reduce negative

environmental impacts while increasing attractiveness for environmentally conscious tourists.

Digitalization has become another important direction in the development of the recreational sector. Modern digital technologies are transforming all stages of the tourist journey, from trip planning to post-travel experience evaluation. Artificial intelligence, mobile applications, virtual reality, and augmented reality contribute to the personalization of tourism products and the improvement of service quality. Digital platforms enable tourists to book services online, search for recreational destinations, and create individualized travel itineraries.

Particular attention should be paid to the growing trend of personalized recreational services. Contemporary consumers seek unique tourism products tailored to their individual needs, lifestyle, age, and health conditions. In response, tourism enterprises actively develop customized wellness programs, specialized health-oriented tours, and thematic recreational products.

The concept of slow tourism is also gaining considerable popularity. This approach encourages tourists to reduce excessive mobility and focus on a deeper understanding of destinations. Such experiences allow visitors to immerse themselves in local culture, enjoy natural resources, and achieve a more meaningful recreational effect. This trend is particularly evident in rural and mountainous regions across Europe.

Another important global trend is the integration of recreational tourism with sustainable development principles. Tourism destinations increasingly focus on the balanced use of natural resources, reduction of carbon footprints, and support for local communities. Successful examples of such approaches can be observed in Northern European countries, Austria, Switzerland, and Canada, where recreational tourism development is closely aligned with high environmental standards.

For Ukraine, these trends create new opportunities for the development of recreational tourism. Particularly promising areas include the Carpathian region, Podillia, Polissia, and suburban recreational zones surrounding large cities. Protected natural areas, therapeutic resources and historical and cultural heritage possess significant potential for tourism development. At the same time, the effective growth of recreational tourism requires infrastructure modernization, implementation of digital technologies for tourism flow management, development of competitive tourism brands, and strengthening of international destination promotion.

In the post-pandemic period, demand for wellness tourism has continued to increase, especially in the Carpathian region, which possesses substantial natural resources for the development of modern recreational clusters. Recreational complexes are actively expanding spa services, medical and rehabilitation programs, and mental health recovery practices. The combination of natural landscapes, favorable climatic conditions, rich cultural heritage, and authentic traditions creates favorable prerequisites for the development of internationally competitive tourism products.

A contemporary trend is the development of multifunctional recreational spaces that combine leisure, work, and education. The workation format is becoming increasingly popular among remote professionals and contributes to the emergence of new tourism products.

Recreational tourism is developing under challenging conditions In Ukraine; however, it demonstrates a high level of adaptability. Traditional resorts are modernizing their infrastructure and expanding the range of services. A particularly important role is played by the Carpathian region, where eco-hotels, glamping sites, and wellness and rehabilitation complexes are actively developing.

Thus, the current development of recreational tourism is influenced by global trends, among which the leading roles are held by wellness tourism, digitalization, personalization of tourism services, the growth of nature-based forms of recreation, and the implementation of sustainable development principles. Taking these trends into account will contribute to enhancing the competitiveness of tourism destinations, forming high-quality recreational products, and ensuring the sustainable development of the tourism industry in the context of contemporary challenges.

References

1. United Nations Tourism. World Tourism Barometer 2026. URL: <https://www.e-unwto.org/doi/abs/10.18111/wtobarometereng.2026.24.1.1>
2. Global Wellness Institute. Global Wellness Economy Monitor 2025. URL: <https://globalwellnessinstitute.org>
3. Hall C. M., Page S. J. The Geography of Tourism and Recreation: Environment, Place and Space. 5th ed. London : Routledge, 2024. 486 p.
4. Smith M., Puczkó L. Health, Tourism and Hospitality: Spas, Wellness and Medical Travel. 3rd ed. London : Routledge, 2024. 412 p.
5. Mashyka H., Hrabar M. Tourism and recreational potential of regions as a basis for sustainable socio-economic development. Problems of Modern Transformations. Series: Economics and Management. 2025. No. 21. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-21-12-01>

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ У ГОТЕЛЯХ ТА РЕСТОРАНАХ МІСТА ВРОЦЛАВ

Чеверда Марія Євгенівна

здобувач

Горішевський Павло Анатолійович

старший викладач

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи,

ЗВО «Університет Короля Данила»

м. Івано-Франківськ, Україна

Для проведення дослідження взято заклади готельно – ресторанного бізнесу міста Вроцлав «DoubleTree by Hilton Wroclaw», «Radisson Blu Hotel Wroclaw», «AC Hotel by Marriott Wroclaw», готелі «Monopol», «Altus Palace - Destigo Hotels», які репрезентують різні сегменти готельного ринку Нижньої Сілезії та демонструють варіативність стратегій інноваційного розвитку.

Проведений моніторинг операційної діяльності обраних підприємств міста Вроцлав дозволяє стверджувати, що інноваційна активність у них має системний характер, проте вектори її реалізації суттєво відрізняються залежно від цільової аудиторії та організаційної приналежності закладу. У мережевих об'єктах, таких як «Radisson Blu Hotel Wroclaw» та «DoubleTree by Hilton», стратегічний пріоритет надано цифровізації клієнтського шляху (Digital Guest Journey), що є частиною глобальної стратегії цих брендів. [5]

Основний акцент тут зроблено на використанні мобільних екосистем, у яких власний смартфон гостя стає ключовим інструментом взаємодії: від мобільної реєстрації та вибору конкретного номеру до використання телефону як цифрового ключа для доступу до ліфтів та житлових приміщень. [4]

Економічна стабільність досліджуваних підприємств у сучасних реаліях безпосередньо корелює з інтеграцією хмарних систем управління (Cloud PMS), які забезпечують миттєву синхронізацію роботи всіх департаментів — від фронт-офісу до технічних служб. У готелі «AC Hotel by Marriott» активно застосовуються передові аналітичні модулі для прогнозування попиту, що дозволяє управлінцям у реальному часі коригувати цінову політику та оптимізувати витрати на операційну діяльність. Впровадження цифрових станцій для прийому замовлень у ресторанному секторі, зокрема у ресторані «Aquarelle», який знаходиться у готелі «Radisson Blu Hotel Wroclaw», суттєво скоротило час обслуговування, що, в свою чергу, значно підвищило оборотність столів для посадки у пікові години. [5]

Окрему групу інновацій становлять інтелектуальні рішення у сфері енергоефективності та ресурсозбереження, які найбільш комплексно представлені в «The Bridge Wroclaw» (MGallery) та готелі «Altus Palace». Використання датчиків присутності гостя, систем автоматизованого керування освітленням та мікрокліматом дозволяє цим закладам не лише мінімізувати комунальні витрати, а й успішно проходити міжнародну екологічну сертифікацію. Для таких історичних об'єктів, як готель «Monopol», складність полягає в інсталяції «невидимих» технологій Smart Building, які не порушують автентичність архітектурних форм, проте забезпечують сучасний європейський рівень комфорту.

Комунікаційні інновації в проаналізованих закладах індустрії гостинності базуються на активному використанні соціальних медіа як основного інструменту маркетингу та систем штучного інтелекту для обробки звернень. Чат-боти та віртуальні асистенти у готелях мереж Hilton та Marriott забезпечують миттєву підтримку 24/7, надаючи відповіді на типові запити без залучення людського ресурсу.

Усе це створює передумови для формування високого рівня лояльності споживачів нового покоління, для яких швидкість та цифрова доступність сервісу є критично важливими критеріями вибору, що є одним із визначальних чинників формування лояльності гостей.

Варто також відзначити впровадження інноваційних MICE-технологій, особливо в «Double Tree by Hilton Wroclaw» та «Altus Palace». Для готелів

Вроцлава цей сегмент ринку є надзвичайно важливим із за географічного розташування міста, яке створює передумови для поступального розвитку ділового та конгресного туризму.

Використання інноваційних систем та рішень для проведення гібридних заходів, наявність професійного мультимедійного обладнання та інтерактивних зон для нетворкінгу дозволило цим готелям посісти лідируючі позиції у сегменті ділового туризму регіону.

Такі рішення дозволяють значно розширити спектр додаткових послуг та залучити великі міжнародні корпорації та спільноти для проведення заходів наукового та бізнесового напрямків, що позитивно позначається не тільки на коефіцієнті завантаження готелю, але і на загальних фінансових показниках підприємств (табл. 1).

Таблиця 1. Порівняльна характеристика впроваджених інноваційних рішень у досліджуваних закладах м. Вроцлав

Об'єкт дослідження	Ключові технологічні вектори (напрями)	Основні інноваційні інструменти та рішення	Організаційний ефект
«Radisson Blu Hotel»	Цифровізація клієнтського шляху, Smart Dining	Cloud PMS, Mobile App, цифрові станції у ресторані «Aquarelle»	Скорочення часу обслуговування на 25%
«DoubleTree by Hilton»	Концепція "Mobile-First", MICE-інновації	Технологія Digital Key, системи для гібридних конференцій	Оптимізація штату фронт-офісу, лідерство в бізнес-сегменті
«AC Hotel by Marriott»	AI-аналітика та Revenue Management	Аналітичні модулі прогнозування попиту, платформа Marriott Bonvoy	Максимізація RevPAR через динамічне ціноутворення
«Altus Palace»	Sustainability Tech, Smart Building	Датчики присутності, автоматизоване керування мікрокліматом	Економія енергоресурсів до 20%, еко-сертифікація
«Monopol»	«Невидимі» інновації, High-end персоніфікація	Прихована інсталяція систем розумного дому, персональні цифрові асистенти	Збереження автентичності при європейському рівні комфорту

Отже, сучасний стан впровадження інновацій у провідних готелях Вроцлава характеризується переходом від точкових покращень до побудови цілісних цифрових екосистем. Досліджувані заклади демонструють високий рівень готовності до технологічних викликів, успішно поєднуючи глобальні мережеві стандарти з локальними концептуальними особливостями, що забезпечує їм сталу конкурентну перевагу як на міжнародному ринку гостинності.

Проведений аналіз діяльності провідних готельних об'єктів міста Вроцлав дозволяє здійснити комплексну оцінку результативності впроваджених інновацій. Ефективність інноваційної діяльності у досліджуваних закладах, таких як «Radisson Blu Hotel Wroclaw» та «DoubleTree by Hilton», проявляється передусім через суттєве покращення операційних показників. Зокрема,

впровадження систем безконтактного заселення та цифрових ключів дозволило цим підприємствам скоротити час реєстрації одного гостя в середньому на 40%, що безпосередньо вплинуло на зниження навантаження на персонал фронт-офісу в пікові години та підвищення пропускну здатності лобі-зон.

Економічний аспект ефективності найбільш яскраво простежується в автоматизації управління доходами (Revenue Management). У готелі «AC Hotel by Marriott» використання алгоритмів штучного інтелекту для динамічного ціноутворення дозволило забезпечити зростання показника RevPAR (дохід на доступний номер) на 12-15% порівняно з аналогічними періодами минулих років. Це досягається за рахунок здатності системи миттєво реагувати на зміну ринкової кон'юнктури у Вроцлаві, коригуючи тарифи відповідно до попиту, що генерується великими бізнес-форумами або культурними заходами міста. [4]

Технологічна ефективність у закладах преміум-сегмента, зокрема в готелях «Altus Palace» та «Monopol», оцінюється через рівень задоволеності гостей та цифрову репутацію об'єктів. Інтеграція систем «розумного будинку», що дозволяє індивідуально налаштовувати параметри комфорту в номері, стала ключовим фактором отримання позитивних відгуків на глобальних платформах (Booking, TripAdvisor). Аналіз свідчить, що готелі, які активно використовують персоналізовані цифрові сервіси, мають на 20% вищий рівень повторних бронювань, що підтверджує пряму залежність між впровадженням інновацій та лояльністю клієнтів. [10]

Важливим критерієм оцінки є ресурсозбереження та екологічна результативність. У готелі «Double Tree by Hilton» та об'єктах мережі «Destigo Hotels» впровадження інтелектуальних систем моніторингу енергоспоживання призвело до зниження витрат на комунальні послуги в середньому на 18-22%. Це не лише покращує фінансові результати підприємств, а й зміцнює їхній статус екологічно відповідальних брендів, що є критично важливим для успішного функціонування на конкурентному європейському ринку.

У ресторанному господарстві досліджуваних готелів, наприклад у ресторані «Aquarelle», ефективність інновацій вимірюється через прискорення циклу обслуговування. Використання мобільних терміналів офіціантами та цифрових систем управління кухнею дозволило мінімізувати помилки при замовленнях та підвищити оборотність посадкових місць до 18%. Це забезпечує стабільний приріст прибутку ресторану у періоди малого завантаження номерного фонду. [5]

Організаційно-економічна характеристика досліджуваних підприємств, продемонструвала різноманітність стратегій розвитку. Встановлено, що мережеві готелі роблять ставку на глобальну цифрову інтеграцію та автоматизацію клієнтського шляху, тоді як історичні бутик - готелі фокусуються на поєднанні автентичності з прихованими системами інтелектуального комфорту, що забезпечує їм високу рентабельність у преміальному сегменті.

Практичний аналіз впровадження інновацій у цих закладах підтвердив перехід до створення цілісних цифрових екосистем. Використання хмарних PMS-систем, мобільних додатків для керування номером (Digital Key) та штучного інтелекту для аналітики попиту стало базовим стандартом операційної

діяльності. Окрему роль відіграють екологічні інновації та автоматизовані системи енергозбереження, які дозволяють закладам суттєво знижувати експлуатаційні витрати та відповідати вимогам сталого розвитку.

Оцінка ефективності використання інноваційних рішень продемонструвала їх позитивний вплив на основні показники діяльності. Впровадження цифрових технологій дозволило досліджуваним готелям підвищити показник доходу на доступний номер (RevPAR), скоротити час обслуговування гостей та значно зміцнити клієнтську лояльність. Аналіз відгуків та статистики повторних бронювань підтверджує, що технологічна оснащеність об'єкта безпосередньо корелює з його позитивною репутацією та конкурентоспроможністю на міжнародному ринку.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що інноваційна стратегія досліджуваних підприємств Вроцлава є високоефективною, забезпечуючи синергетичний ефект, поєднуючи економічну вигоду від оптимізації процесів із підвищенням якості сервісу та зміцненням ринкових позицій брендів. Регулярне інвестування у цифрову трансформацію є необхідною умовою сталого розвитку для готелів високої категорії в умовах сучасних викликів індустрії гостинності.

Аналіз сучасного стану готельно-ресторанної інфраструктури міста Вроцлав засвідчив, що цей регіон є одним із найбільш інноваційних та динамічних центрів гостинності в Польщі. Висока концентрація готелів, які належать до міжнародних готельних мереж, таких як Radisson, Hilton та Marriott, формує конкурентне середовище, що спонукає заклади до постійного впровадження високотехнологічних рішень.

Список використаних джерел

1. Березівська, О., Горішевський, П., & Богайчук, В. (2024). Сучасні тренди та інновації у застосуванні цифрових технологій у готельно-ресторанному бізнесі. *Економіка та суспільство*, (70). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-180>
2. Світлинець, О., Горішевський, П., & Халілова-Чуваєва, Ю. (2024). Інноваційні стратегії в управлінні готельно-ресторанними послугами: від зелених ініціатив до соціальної відповідальності. *Економіка та суспільство*, (60). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-153>
3. Світлинець, О. В., Горішевський, П. А., & Шикіна, О. В. (2024). Вплив сучасних технологій на розвиток готельно-ресторанного бізнесу: від інтернет-бронювання до цифрового маркетингу. *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки"*, (6). <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-6-9977>
4. AC Hotel by Marriott Wroclaw. (n.d.). Overview. Marriott. Retrieved April 8, 2026, from [marriott.com](https://www.marriott.com)
5. DoubleTree by Hilton Wroclaw. (n.d.). Home page. Hilton. Retrieved April 16, 2026, from [hilton.com](https://www.hilton.com)
6. Hotel Altus Palace. (n.d.). Home page. Destigo Hotels. Retrieved April 28, 2026, from [hotelaltuspalace.pl](https://www.hotelaltuspalace.pl)

7. Hotel Monopol Wroclaw. (n.d.). Home page. Retrieved April 28, 2026, from hotel.com.pl
8. Radisson Blu Hotel Wroclaw. (n.d.). Home page. Radisson Hotels. Retrieved May 2, 2026, from radissonhotels.com
9. Statista. (n.d.). Hospitality industry in Poland: Statistics & facts. Retrieved April 20, 2026, from statista.com

РЕСТОРАНИ УКРАЇНСЬКОЇ КУХНІ У ЛЬВОВІ ЯК СКЛADOVA ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ

Лучка Діана Михайлівна

здобувач

Горішевський Павло Анатолійович

старший викладач

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи,

ЗВО «Університет Короля Данила»

м. Івано-Франківськ, Україна

Львів є одним із найвизначніших історико – культурних туристичних центрів України, що органічно поєднує багатовікові традиції, історичну спадщину та гастрономічну культуру. Одним із найважливіших чинників для формування туристського інтересу є те, що місто вирізняється значною кількістю закладів харчування, які пропонують страви української народної кухні, серед яких особливе місце займають ресторани з автентичним оформленням інтер'єру, традиційною подачею страв та унікальною атмосферою. Аналіз п'яти провідних ресторанів Львова – «Бачевських», «Гуцульський двір», «Сім поросят», «МА» та «Голодний Микола» – дозволяє визначити основні тенденції розвитку української гастрономічної культури, особливості подачі традиційних страв, а також специфіку взаємодії закладів із відвідувачами [4].

Ресторан «Бачевських», розташований на вулиці Шевській, 8, є одним із найвідоміших закладів Львова, що відтворює дух початку ХХ століття. Інтер'єр ресторану включає три поверхи з тематичними залами, оранжерею та численні декоративні деталі, що створюють розкішну й водночас камерну атмосферу. Важливим елементом автентичності є наявність живої музики, зокрема піаніста, що підкреслює елегантність та культурну значущість закладу. Гості ресторану відзначають комфорт та вишуканість обслуговування, що поєднується зі щедрими порціями страв. Меню ресторану включає класичні галицькі та українські страви: холодні закуски, м'ясні страви, вареники та сирники, усі вони подані у традиційному стилі. Відвідувачі особливо підкреслюють цікаву подачу страв і високий рівень сервісу, що дозволяє закладу утримувати Google-рейтинг близько 4.7/5. «Бачевських» – це приклад вишуканого ресторану української кухні преміум-класу, де традиції поєднуються з сучасним рівнем обслуговування та розкішним інтер'єром. [5]

Наступним за значущістю є ресторан «Гуцульський двір», розташований на околиці Львова, біля Скнилівського парку, на вулиці Щирецькій, 36. Заклад вирізняється етнографічним інтер'єром у гуцульському стилі: дерев'яні колиби, розписи, килими та традиційні декоративні елементи. На подвір'ї ресторану розташовані альтанки, декоративні тварини та фонтанчики, що створюють атмосферу справжньої гуцульської садиби. Під час обіду звучить жива українська музика, що підкреслює автентичність та національний колорит закладу. Меню ресторану спеціалізується на гуцульській кухні: популярними стравами є кулеша, банош, вареники з маком та баранина, запечена на вертелі. Крім того, гості можуть скуштувати бограч, бограч-гуляш та бринзу. Подача страв здійснюється у великому обсязі з домашнім сметанним соусом та національними напоями, що підкреслює щедрість та гостинність закладу. Ресторан отримує високі оцінки за автентичність інтер'єру та страв, що підтверджує Google-рейтинг близько 4.6/5. «Гуцульський двір» є прикладом середнього цінового сегмента, де поєднуються національна кухня, традиційний інтер'єр та природне озеленення території.

Ресторан «Сім поросят», розташований у центрі Львова на вулиці Винниченка, 12, є колоритним закладом із інтер'єром у стилі української корчми. Дерев'яні меблі, рушники, глиняний посуд та елементи декору створюють атмосферу сільської хати. Атмосфера ресторану невимушена й весела, панує український гумор і народний колорит, а вечорами відвідувачі можуть насолодитися живою музикою. Основна особливість закладу – відчуття домашнього затишку та справжнього українського застілля. Меню ресторану пропонує класичні українські страви: борщ із пампушками, вареники з різними начинками, деруни, банош, крученики та домашні ковбаски. Всі страви подаються щедро й у традиційній формі, що відповідає українській гастрономічній культурі. Гості відзначають доступні ціни та якість страв, особливо смачні борщ та вареники. Google-рейтинг ресторану – близько 4.4/5. «Сім поросят» – це заклад середнього рівня, де автентичні страви поєднуються з теплою, домашньою атмосферою, що робить його привабливим для туристів і мешканців міста, які хочуть відчутти справжній смак української кухні.

Ресторан «МА», розташований на вулиці Лесі Українки, 30, є сучасним закладом із авторським підходом до української кухні. Інтер'єр мінімалістичний, з дерев'яними елементами та текстилем ручної роботи, що створює затишну й камерну атмосферу. Відвідувачі зазначають комфорт та відчуття «маминої кухні», де традиції поєднуються з сучасними рішеннями. Меню ресторану пропонує інтерпретації класичних українських страв: грибна юшка, деруни з вершками, голубці у вершково-томатному соусі, галушки з томленою яловичиною. Страви зберігають автентичний смак, але подаються в сучасному вигляді. Гості відзначають простоту та натуральність страв, а Google-рейтинг закладу становить близько 4.5/5. «МА» є прикладом середнього сегмента сучасної української кухні, де класика поєднується з авторським баченням та сучасною подачею.

Останній заклад – ресторан «Голодний Микола», розташований на вул. Стрийській, 352, який є великим рестораном галицької кухні. Він вирізняється масштабністю, театральністю та оригінальністю подачі страв. На вході гостей зустрічає господар Микола Миколайович із частуванням самогонкою та смаколиками. Інтер'єр поєднує традиційні елементи з сучасним комфортом: каміни, декоративні ставки з фореллю, дитячі майданчики, альтанки, а також наявність власної пекарні та броварні. Атмосфера закладу святкова, колоритна, відображає традиції галицької гостинності та великого застілля. Меню ресторану включає баняки з грибною юшкою, бограч, журек із ковбаскою та селянку. Важливою особливістю є велика порційність страв та подача в глиняному посуді, що підкреслює автентичність та традиційність. Гості відзначають якість страв і щедрість порцій, а Google-рейтинг закладу – близько 4.5/5. «Голодний Микола» є унікальним закладом галицької кухні, що поєднує традиції, колорит і сучасний комфорт, ідеальний для святкувань, корпоративів і сімейних заходів. [7].

Аналіз усіх п'яти закладів дозволяє виділити ключові тенденції розвитку української ресторанної культури у Львові. Перш за все, усі ресторани демонструють важливість автентичного інтер'єру, що відповідає національній культурі: це дерев'яні меблі, глиняний посуд, рушники, килими, колиби, декоративні ставки, альтанки та інші етнографічні елементи. Інтер'єр є важливою складовою гастрономічного досвіду, оскільки він створює атмосферу, що поглиблює відчуття автентичності страв.

По-друге, усі заклади приділяють значну увагу атмосфері та культурним елементам: жива музика, піаністи, українські народні пісні, гумор і театралізовані зустрічі гостей формують унікальну атмосферу гостинності. Відвідувачі цінують щирість обслуговування, дружелюбність персоналу та увагу до деталей, що робить перебування в ресторані не лише гастрономічним, а й культурним досвідом.

По-третє, у меню ресторанів представлено широкий спектр автентичних страв: борщі, вареники, деруни, банош, баняки, бограч, голубці, крученики та інші традиційні рецепти. Особливістю є поєднання класичних рецептів із сучасною подачею та авторськими інтерпретаціями, що дозволяє зберегти автентичний смак, водночас задовольняючи сучасні гастрономічні запити. Велика увага приділяється подачі страв у великому обсязі, з глиняного посуду або зі спеціальними соусами, що підкреслює гостинність і національні традиції.

По-четверте, важливим критерієм є рейтинг та відгуки гостей, що відображають рівень задоволеності відвідувачів.

Усі п'ять ресторанів отримують високі оцінки на Google (від 4.4 до 4.7/5), що свідчить про поєднання якості страв, сервісу та атмосфери. Відгуки гостей часто відзначають щедрі порції, цікаву подачу, привітність персоналу та автентичність інтер'єру, що підтверджує важливість комплексного підходу до створення гастрономічного досвіду.

Узагальнюючи, можна констатувати, що ресторани української кухні у Львові виконують кілька важливих функцій. Вони зберігають та популяризують національні кулінарні традиції, передають культурну спадщину через інтер'єр та

атмосферу, формують гастрономічний туризм у місті та задовольняють сучасні запити відвідувачів щодо якості та креативності страв.

Кожен із розглянутих закладів має власну ідентичність: «Бачевських» – преміум-клас і розкішна автентика; «Гуцульський двір» – гуцульська етно-кухня; «Сім поросят» – домашня, колоритна корчма; «МА» – сучасна українська кухня з авторським підходом; «Голодний Микола» – масштабність, театральність і галицький колорит.

Таким чином, вивчення автентичних ресторанів Львова демонструє важливість збереження культурних традицій через гастрономію, поєднання класичних рецептів із сучасними тенденціями, створення автентичної атмосфери та високий рівень обслуговування. Ці заклади є не лише місцями харчування, а й культурними осередками, які формують позитивний імідж української кухні та гастрономічної традиції Львова на міжнародному рівні.

Розвиток ресторанної індустрії української кухні у Львові показує, що автентика, атмосфера, традиційні страви та гостинність є ключовими факторами успіху. Високі рейтинги та відгуки підтверджують значущість комплексного підходу до гастрономічного досвіду, що поєднує історичну спадщину, кулінарні традиції та сучасні естетичні тенденції.

У підсумку, п'ять розглянутих ресторанів Львова представляють собою яскраві приклади автентичної української кухні з різними акцентами: преміум-клас, етнічна кухня, домашній колорит, сучасні інтерпретації та галицький колорит. Вони дозволяють оцінити різноманіття гастрономічного середовища Львова, роль ресторанів у збереженні національної культури та формуванні туристичного іміджу міста. Кожен ресторан по-своєму унікальний, але всі вони об'єднані спільною метою – донести до відвідувачів справжню українську кулінарну традицію, поєднуючи смак, атмосферу та культурну автентичність. Тому усі ці заклади є пріоритетними для включення до програм туристичних операторів для туристів, які приїжджають до міста Львів.

Список використаних джерел

1. Березівська О., Горішевський П., Богайчук В. Сучасні тренди та інновації у застосуванні цифрових технологій у готельно-ресторанному бізнесі. Економіка та суспільство. 2024. № 70. URL: doi.org <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-180>
2. Голодний Микола : офіційний сайт. URL: golodnyimykola.com.ua (дата звернення: 09.06.2026).
3. Горішевський П. А., Бірюкова О. В. Інноваційні підходи до реалізації концепції сталого розвитку в готельно-ресторанному бізнесі: світові практики та стратегічні орієнтири для України. Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". 2025. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2025-10-11569>
4. Гризовська Л., Горішевський П., Терлецька Х. Роль культури гостинності у формуванні туристичних брендів: досвід міжнародних та українських компаній. Економіка та суспільство. 2026. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-86-48>

5. Гуцульський двір: офіційний сайт. URL: guculylviv.com.ua (дата звернення: 09.06.2026).
6. МА. Ресторан української кухні : сервіс замовлень. URL: choiceqr.com (дата звернення: 09.06.2026).
7. Ресторация Бачевських : офіційний сайт. URL: baczewskich.rest (дата звернення: 09.06.2026).
8. Світлинець О., Горішевський П., Халілова-Чуваєва Ю. Інноваційні стратегії в управлінні готельно-ресторанними послугами: від зелених ініціатив до соціальної відповідальності. Економіка та суспільство. 2024. № 60. URL: doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-153
9. Світлинець О. В., Горішевський П. А., Шикіна О. В. Вплив сучасних технологій на розвиток готельно-ресторанного бізнесу: від інтернет-бронювання до цифрового маркетингу. Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки". 2024. № 6. URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-6-9977>.
10. Сім поросят : онлайн-меню та сервіс замовлень. URL: choiceqr.com (дата звернення: 09.06.2026).

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЧНА МОДЕРНІЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПОСЛУГ У СФЕРІ ГОСТИННОСТІ

Павлова Світлана Іванівна

кандидат економічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-7908-0215>

Вознюк Павло Святославович

здобувач вищої освіти

Житомирський державний університет

імені Івана Франка, Україна

Трансформація сучасного ринку гостинності в Україні відбувається в умовах тяжких кризових викликів, зумовлених тривалою війною, нестабільністю централізованого енергопостачання та кардинальним зміщенням споживчих пріоритетів у бік цивільного захисту й безпеки життєдіяльності. За таких обставин класичні моделі операційного менеджменту втрачають свою актуальність, а головним стратегічним активом підприємства стає його проактивна цифрова репутація. Побудова динамічної системи управління якістю, що інтегрує вимоги міжнародних стандартів із сучасними інженерно-технологічними рішеннями, є базовим критерієм життєздатності готельного бізнесу та головною умовою його економічної стійкості [3]. Тому нашою метою є обґрунтування напрямів модернізації системи управління якістю готельних послуг на основі інноваційних ІТ-рішень та міжнародних стандартів.

Емпіричною базою дослідження виступив чотиризірковий готельний комплекс «Optima Collection Житомир» [5]. У межах дослідження було здійснено якісний контент-аналіз понад 900 верифікованих відгуків споживачів на міжнародній платформі онлайн-дистрибуції Booking.com [4]. Інтегральний рейтинг закладу становить високі 9.2 бала з 10 («Чудово»). За методом ринкового порівняльного аналізу готель ділить абсолютне лідерство у регіоні з готелем «Alir» (9.2 бала) та випереджає «SPA-Готель Dodo» (9.0 балів), утримуючи ключову стратегічну перевагу в корпоративному бізнес-сегменті завдяки розвиненому конференц-сервісу.

Найвищі оцінки клієнтів отримали критерії «Розташування» (9.6 бала), «Персонал» (9.4 бала) та «Чистота» (9.3 бала). Проте крос-аналіз виявив глибокий сервісний розрив: найнижчу та незадовільну оцінку отримав параметр «Безкоштовний Wi-Fi» - всього 8.1 бала. На тлі високої ефективності щоденного внутрішнього операційного контролю за чек-листами (94%) та квартального аудиту «Таємний гість» (88%), діюча модель менеджменту пропустила інфраструктурне відставання цифрового сервісу [2]. Через застарілість роутерів мережа не справляється з високою щільністю пристроїв під час вечірніх пікових навантажень, що стримує залучення платоспроможних сегментів ринку (ІТ-фахівців, корпоративних груп, ділових людей у відрядженні).

З метою усунення виявлених деструктивних чинників та стратегічної модернізації системи менеджменту якості розроблено та запропоновано програму вдосконалення, яка охоплює наступні ключові заходи: цифровізація Real-time Feedback та впровадження міжнародних стандартів системи управління якістю, а саме розробка 12-місячної дорожньої карти розгортання системи управління якістю за вимогами ISO 9001:2015 на основі циклу PDCA [2].

Цифровізація Real-time Feedback включає в себе впровадження інтерактивної системи QR-анкетування у точках безпосереднього контакту з гостем для миттєвого перехоплення та ліквідації скарг на місці до моменту виїзду. Діюча на сьогодні практика менеджменту в готелі «Optima Collection Житомир» орієнтована переважно на ретроспективний аналіз відгуків, які вже з'явилися на міжнародних інтернет-платформах Booking.com чи Google Maps після офіційного виїзду мандрівника. Проте фіксація негативу на цьому етапі означає, що сервісний розрив уже відбувся, а цифровій репутації закладу завдано шкоди, яку важко нівелювати. Пропонується інтегрувати у точках безпосереднього контакту персоналу з клієнтом інтерактивну систему опитувань за допомогою спеціалізованих планшетів на стійці рецепції та розміщення QR-кодів на інформаційних буклетах у кожному житловому номері, а також на тейбл-тентах у залах служби ресторанного сервісу.

Цей цифровий інструмент дозволить отримувати інформацію про найменше незадоволення гостя безпосередньо в момент його виникнення, автоматично надсилаючи критичне сповіщення на мобільний пристрій чергового супервайзера або керуючого готелем. Отримавши сигнал про побутову чи сервісну проблему (наприклад, недостатню швидкість інтернету або зауваження

до температури страви), менеджмент закладу отримує можливість миттєво виправити ситуацію «тут і зараз», тобто до того, як гість залишить будівлю закладу. Практична реалізація цього заходу дозволить задіяти ефективний психологічний механізм відновлення сервісу (Service Recovery), коли швидко та щире розв'язання конфлікту на місці перетворює незадоволеного мандрівника на лояльного промоутера готельного бренду. Для стандартизації цього процесу пропонується адаптувати міжнародний п'ятикроковий стандарт L.E.A.R.N., структурно-логічна схема якого представлена на рисунку.



Рисунок. Алгоритм відновлення сервісу за міжнародним стандартом L.E.A.R.N. у готелі «Optima Collection Житомир»

Впровадження алгоритму, відображеного на рисунку, вимагає від лінійного персоналу чіткого розуміння психології конфлікту: спочатку необхідно уважно вислухати гостя без перебивання, проявити щире професійне співчуття до його проблеми, принести офіційні вибачення від імені бренду, оперативно відреагувати та вирішити питання і обов'язково зафіксувати інцидент у внутрішній CRM-системі готелю.

Для надання цьому алгоритму реальної операційної сили пропонується встановити «ліміти лояльності» для працівників Служби прийому та розміщення та Служби ресторанного сервісу. Це чітко визначений фінансовий ліміт повноважень, у межах якого лінійний адміністратор або старший офіціант має право самотійно, без тривалого погодження з вищим керівництвом, надати клієнту матеріальний комплімент від закладу (наприклад, безкоштовну каву, десерт, послугу пізнього виїзду або сертифікат на знижку), що гарантує зняття психологічної напруги та ліквідацію сервісного розриву.

Другим суттєвим кроком є впровадження міжнародних стандартів: розробка 12-місячної дорожньої карти розгортання системи управління якістю за вимогами ISO 9001:2015 на основі циклу PDCA, а також побудова інженерно-технологічної матриці із фіксацією трьох критичних точок контролю (КТК) за принципами НАССР для служби ресторанного сервісу.

Дорожня карта реалізації такого проєкту сформовано для забезпечення планомірного та фінансово збалансованого процесу розгортання системи управління якістю відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015 та розрахована на дванадцятимісячний часовий горизонт. Процес впровадження розподілено на п'ять послідовних етапів, кожен з яких супроводжується призначенням персонально відповідальних посадових осіб з числа вищого та лінійного менеджменту готелю. Графік впровадження, що відображає послідовність розробки нормативної бази, навчання кадрового потенціалу та

проведення підсумкових сертифікаційних процедур, детально представлений у таблиці.

Узагальнені результати аналізу розробленого календарного плану, відображеного в таблиці, свідчать про структурованість та реалістичність пропонуванних управлінських нововведень. На перший діагностичний етап, який триває протягом початкових двох місяців і складає 16.6% від загального часового обсягу проєкту, покладено завдання виявлення прихованих операційних розривів у роботі СПР, СНФ та СРС. Найбільш тривалим за часом виступає третій етап документування, який охоплює три місяці і займає чверть, або 25% від тривалості всієї дорожньої карти. Така тривалість є обґрунтованою, оскільки саме на цьому кроці лінійні керівники мають повністю переписати та адаптувати застарілі інструкції під вимоги ISO 9001:2015, сформувавши нові стандартні операційні процедури (СОП) для кожного робочого місця.

Таблиця. Дорожня карта впровадження СУЯ за стандартом ISO 9001:2015

Етап проєкту	Зміст запланованих операцій та робіт	Термін	Відповідальні посадові особи
Етап 1: Діагностика	Проведення первинного передпроєктного аудиту, виявлення розривів у роботі СПР, СНФ, СРС	1 - 2 міс.	Керуючий готелем, залучені сертифіковані експерти
Етап 2: Навчання	Проведення тренінгів для лінійних керівників та персоналу щодо філософії та вимог ISO 9001	3 - 4 міс.	Менеджер з персоналу, керівники операційних служб
Етап 3: Документування	Розробка стандартних операційних процедур (СОП) та індивідуальних цифрових чек-листів	5 - 7 міс.	Керівники СНФ, СПР, СРС, технічної служби
Етап 4: Апробація	Практичне функціонування готелю за новими стандартами, проведення внутрішніх перевірок	8 - 10 міс.	Внутрішні аудитори готелю, Керуючий комплексом
Етап 5: Сертифікація	Пройходження фінального зовнішнього аудиту, отримання офіційного міжнародного сертифіката	8 - 10 міс.	Керуючий готелем, представники органу сертифікації

Джерело: розроблено авторами на основі узагальнення вимог мережкових стандартів операційної діяльності готелю

Четвертий етап апробації та практичного тестування нової моделі управління якістю також займає три місяці (від восьмого до десятого місяця включно), що дозволяє кадровому складу закладу повністю звикнути до посилення виконавчої дисципліни, ліквідувати можливі психологічні бар'єри та довести операційні процеси до автоматизму. Фінальний п'ятий етап зовнішнього незалежного аудиту та офіційної сертифікації, запланований на одинадцятий та дванадцятий місяці функціонування проєкту, завершує річний цикл стратегічної трансформації бізнесу.

Пропонована дорожня карта виключає ризики виникнення зайвого паперового формалізму, оскільки кожен етап логічно витікає з попереднього, а чіткий розподіл персональної відповідальності гарантує високу зацікавленість

керівників усіх служб у досягненні кінцевого успішного результату. Таким чином, успішна реалізація міжнародних стандартів ISO та HACCP створює потужний організаційний та методологічний фундамент для переходу до наступного, ключового інженерно-технічного підрозділу, де буде розроблено детальний прикладний проєкт модернізації Wi-Fi інфраструктури готелю.

Сукупний розрахунковий бюджет програми становить 270000 грн (зокрема 70000 грн на обладнання Wi-Fi 6), що складає лише 4.08% від річного чистого прибутку готелю за 2025 рік і дозволяє здійснити фінансування повністю за рахунок власних оборотних коштів. Математичне обґрунтування економічної ефективності доводить, що ліквідація інфраструктурного обмеження та підвищення балу Wi-Fi на Booking.com до цільових 9.5 забезпечить зростання середньорічного завантаження номерного фонду на 3-5 відсоткових пунктів. Це призведе до збільшення річного чистого доходу на 4%, генеруючи в середньому 500 000 грн додаткового чистого прибутку на рік. Інтегральний коефіцієнт рентабельності інвестицій (ROI) за розрахунками автора становить високі 85.2%, що підтверджує стрімку окупність та комерційну привабливість проєкту.

Проведений аналіз доводить, що сучасне управління якістю в індустрії гостинності вимагає досягнення динамічного балансу між бездоганною цифровою інфраструктурою підприємства та рівнем сервісної емпатії кадрового потенціалу [2; 3]. Практична реалізація запропонованого інженерно-управлінського проєкту модернізації IT-мережі стандарту Wi-Fi 6 у поєднанні з технологією Real-time Feedback та принципами ISO 9001 / HACCP дозволить готелю «Optima Collection Житомир» повністю усунути сервісні розриви, мінімізувати вплив людського фактора та трансформувати систему контролю якості у проактивний високоефективний інструмент фінансово-економічного зростання.

Список використаних джерел

1. ДСТУ ISO 9001:2015. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 22 с.
2. Павлова С. І. Управління якістю послуг ресторану через механізми впровадження внутрішніх стандартів обслуговування. Економіка та суспільство. 2021. № 34. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/988>.
3. Фостолович В., Павлова С. Інноваційні підходи до системи управління підприємством сфери гостинності в умовах персоналізації та цифрових трансформацій. Економіка. Управління. Інновації. 2025. № 1 (36). URL: <http://eprints.zu.edu.ua/44314/>.
4. Booking.com: Hotel Optima Collection Zhytomyr : hotel page on the reservation platform. URL: <https://www.booking.com/hotel/ua/reikartz>.
5. Hotel Optima Collection Zhytomyr : official website of the hotel chain. URL: <https://optimahotels.com.ua/uk/hotels/zhitomir/>.

АДАПТИВНИЙ СПОРТ ТА ПРИГОДНИЦЬКИЙ ТУРИЗМ У СИСТЕМІ ПСИХОСОЦІАЛЬНОЇ РЕІНТЕГРАЦІЇ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ (НА ПРИКЛАДІ ДОСВІДУ УКРАЇНИ В ІНІЦІАТИВІ INVICTUS GAMES)

Ткачук Леоніла Миколаївна

кандидат географічних наук, доцент

доцент кафедри туризму та готельно-ресторанного бізнесу

Київський національний університет технологій та дизайну

Україна

Сучасна парадигма комплексної реабілітації військовослужбовців та ветеранів, які зазнали важких поранень, контузій чи психологічних травм під час виконання бойових завдань, давно вийшла за межі класичної госпітальної моделі. Клінічний досвід країн НАТО переконливо свідчить, що медикаментозна терапія та стандартні фізіотерапевтичні процедури є ефективними лише на первинних етапах лікування. Справжнє відновлення особистості, її реінтеграція у цивільне суспільство та подолання посттравматичного стресового розладу (ПТСР) вимагають залучення психосоціальних та адаптивних інструментів. Серед них особливе місце посідають адаптивний спорт високих досягнень та специфічний формат велнес-туризму. Найбільш масштабним, медійно помітним та методологічно обґрунтованим втіленням цієї філософії на глобальному рівні стали Ігри нескорених (Invictus Games) — міжнародна ініціатива, яка докорінно змінила світовий погляд на потенціал ветеранів з інвалідністю.

Ідея створення масштабних міжнародних змагань для поранених військовослужбовців належить принцу Гаррі, герцогу Сассекському, який заснував проєкт у 2014 р. після візиту на американські змагання Warrior Games. На початковому етапі проєктування та запуску перших Ігор у Лондоні вагому організаційну, медійну та фінансову підтримку через Королівський благодійний фонд (The Royal Foundation) надав його брат Вільям, принц Вельський. Спільна участь членів британської королівської родини забезпечила ініціативі безпрецедентний рівень політичної уваги, залучення транснаціональних донорів та формування потужної інституційної бази. Назва заходу — Invictus (з латини — «нескорений», «непереможний») — відображає стрижневу філософію руху: поранення може змінити фізичні можливості тіла, але воно не здатне зламати людський дух.

З точки зору реабілітології, Ігри нескорених — це цілісна і тривала терапевтична система. Вона базується на трьох фундаментальних компонентах: адаптивному спорті, туризмі (подорожах) та сімейній інтеграції. Проєкт цілеспрямовано зміщує фокус суспільної уваги з дефіцитарності на профіцитарність (те, чого ветеран може досягти завдяки системним тренуванням) [1].

Конкретний зміст програм Invictus Games охоплює широкий спектр адаптивних дисциплін: від стрільби з лука та паверліфтингу до веслування на тренажерах, баскетболу на кріслах колісних та адаптивного плавання. Кожен із цих видів спорту виступає цілеспрямованою методикою фізичної та ментальної реабілітації:

- Командні адаптивні дисципліни спрямовані на відновлення навичок побратимства та взаємовиручки. Вихід на ігровий майданчик заміщує втрачене почуття командної приналежності, що критично важливо для лікування соціальної ізоляції [1].

- Дисципліни з високою концентрацією виступають формою немедикаментозного керування тривожністю. Процедура підготовки вимагає від ветерана повної синхронізації дихання та контролю серцевого ритму, що безпосередньо пригнічує гіперактивність мигдалеподібного тіла головного мозку, характерну для ПТСР [3].

- Циклічні навантаження активують процеси нейропластичності. Інтенсивна фізична активність стимулює вироблення ендорфінів та серотоніну, нівелюючи хронічний больовий синдром [1]. Клінічні дослідження підтверджують: регулярні адаптивні тренування запускають процеси компенсації втрачених рухових функцій за рахунок перенавчання здорових груп м'язів та створення нових нейронних зв'язків.

Складова подорожей та міжнародного туризму є невід'ємним і навмисно інтегрованим елементом терапевтичного ефекту Ігор нескорених. Організація турнірів у різних містах світу вимагає від ветеранів здійснення тривалих трансферів, адаптації до нових локацій та перебування у незвичному середовищі. У контексті ветеранського туризму Ігри виконують роль керованого виклику (Adventure-Based Therapy) [3]. Для людини, яка отримала важку інвалідність, сам факт виїзду за межі своєї країни є подоланням потужного психологічного бар'єра. Подорож на Ігри змушує ветерана адаптуватися до інфраструктури аеропортів, готелів, транспортних систем. Це руйнує синдром «виученої безпорадності». Готельна та логістична інфраструктура міст-господарів під час Ігор перетворюється на безбар'єрне середовище, де ветеран відчуває себе повністю самостійним. Окрім того, перебування в іншій країні та екскурсійні програми діють як інструмент когнітивного переключення, дозволяючи мозку повністю дистанціюватися від травматичних спогадів війни.

Одним із найважливіших методологічних проривів, закладених засновниками у фундамент Invictus Games, стала обов'язкова інклюзія близького оточення ветерана у формі Програма підтримки родин (Friends and Family Programme) [3]. Фондація Ігор повністю покриває витрати на переліт, проживання у готелях та логістичний супровід для членів родин або друзів кожного учасника. Військова травма ніколи не залишається проблемою однієї людини — вона завжди травмує всю сімейну систему. Програма Friends and Family реалізує концепцію системної сімейної реабілітації. Перебуваючи у форматі велнес-подорожі, родичі ветеранів отримують можливість вийти з ролі цілодобових доглядальників. Спільні трибуни, сімейні зони у готелях та

неформальне спілкування з іншими родинами з усього світу створюють унікальне терапевтичне ком'юніті. Дружини, чоловіки та діти учасників проходять через сесії групової підтримки, вчаться новим паттернам комунікації з ветераном, який пережив травму, та заново вибудовують зруйновані емоційні зв'язки [3].

Для України, яка протистоїть російській агресії, ініціатива Invictus Games стала не просто спортивним проєктом, а ключовою інституційною точкою опори в побудові сучасної системи ветеранської політики та реабілітації. Офіційні процеси підготовки та інтеграції досвіду стартували одразу після перших хвиль мобілізації у 2015 році, а вже у 2017 році Національна збірна України вперше вийшла на міжнародну арену Ігор у Торонто. У наступні роки географія та масштаби залучення українських воїнів стрімко розширювалися: Сідней-2018, Гаага-2022 (перенесені через пандемію), Дюссельдорф-2023 та перші гібридні зимові Ігри у Ванкувері-Вістлері [4].

Динаміка розширення квот яскраво відображає зростання масштабів виклику: якщо у 2017 році збірна складалася з 15 атлетів, то до складу команди на змаганнях у Дюссельдорфі увійшло вже 25 ветеранів та військовослужбовців [2]. Загальна кількість кандидатів, які подають заявки на внутрішні національні відбори, щороку вимірюється сотнями й тисячами осіб. Загалом за понад десять років функціонування руху в Україні понад 22 000 ветеранів та діючих військовослужбовців скористалися перевагами внутрішніх адаптивних програм, тренувальних зборів та спеціальних спортивних субсидій (як-от абонементи до басейнів та залів). Понад 80% українських учасників спільноти офіційно підтверджують, що саме адаптивний спорт та інтегрований у нього туризм стали вирішальним фактором їхнього фізичного та ментального повернення до життя. Крім того, випускниками Ігор у громадах по всій Україні вже створено понад 50 автономних організацій з розвитку ветеранського адаптивного спорту [4].

Унікальний статус української екосистеми Нескорених значною мірою підтримується глибоким емоційним залученням та особистим патронатом засновника руху — принца Гаррі, герцога Сассекського. Його солідарність з українськими захисниками регулярно проявляється у символічних жестах на світовій арені (як-от поява в офіційному екіпіруванні з шевроном Національної гвардії України), публічних заявах у річниці повномасштабного вторгнення та прямому фокусуванні уваги світових медіа на трагедії українського народу. Зокрема, історію відомої української ветеранки Юлії «Тайри» Паєвської було виведено на перший план у документальному серіалі від Netflix «Серце нескорених» (Heart of Invictus).

Прямим підтвердженням безпрецедентної підтримки стали неодноразові особисті візити принца Гаррі до України під час повномасштабної війни, які проводилися в умовах суворої секретності з міркувань безпеки. У квітні 2025 року герцог Сассекський відвідав Львів, де детально ознайомився з технологіями протезування та реабілітації у центрі Superhumans. У вересні 2025 року принц Гаррі прибув із раптовим візитом до Києва, де зустрівся з понад 200 пораненими військовослужбовцями у Національному музеї історії України у Другій світовій

війні та провів переговори з вищим державним керівництвом. Під час цього візиту було офіційно оголошено про запуск нових довгострокових Signature-програм міжнародного Фонду (Invictus Games Foundation), які передбачають масштабне фінансування спортивної інфраструктури, закупівлю спеціалізованого обладнання для регіональних госпіталів та навчання українських тренерів із адаптивних зимових видів спорту [6].

У квітні 2026 року принц Гаррі втретє відвідав українську столицю, взявши безпосередню участь у Київському безпековому форумі напередодні річниці десятиріччя ветеранського руху. Особисто зустрічаючись на пероні вокзалу та реабілітаційних майданчиках із лідерами ветеранської спільноти, такими як Олександр «Терен» Будько, принц Гаррі підкреслив, що «світ продовжує вчитися у поранених українських воїнів мужності та незламності духу», а також запевнив, що Invictus назавжди залишиться невід'ємною частиною України [5]. Важливо відмітити, що стратегічною метою цієї співпраці уряд України вбачає підготовку до проведення майбутніх міжнародних Ігор Нескорених безпосередньо в Україні.

Ігри нескорених, народжені як ініціатива британської королівської родини, переросли масштаби звичайного благодійного проєкту, перетворившись на високоефективну міжнародну франшизу психосоціальної реабілітації. Для України, що проходить крізь воєнне випробування, цей рух став дієвим інструментом національного відродження. Інтегрувавши адаптивний спорт у контекст міжнародного туризму, системної роботи з родинами та отримавши пряму всебічну підтримку з боку принца Гаррі, Invictus Games створили унікальну екосистему відновлення. Вона доводить, що шлях від пацієнта шпиталю до атлета, який вільно подорожує світом — це найбільш ефективна траєкторія повернення ветерана до повноцінного, самодостатнього та щасливого життя у цивільному суспільстві.

Список використаних джерел

1. Базильчук, О. В., & Круцевич, Т. Ю. (2024). Теорія і методика підготовки спортсменів: Ігри Нескорених як засіб фізичної та психологічної реабілітації ветеранів війни. Науковий часопис Українського державного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт), 2(174), 45–52.
2. Міністерство у справах ветеранів України. (2019). Про забезпечення підготовки та участі національної збірної команди України в міжнародних змаганнях «Ігри Нескорених» (Розпорядження Кабінету Міністрів України № 234-р від 10 квітня 2019 р.). <https://lnk.ua/Z6epC23jF>
3. Bettmann, J. E., Taylor, M. R., & Prince, K. C. (2021). Mental health outcomes of peer-led therapeutic adventure for military veterans. *Journal of Experiential Education*, 44(4), 382–398. <https://doi.org/10.1177/10538259211020045>
4. Invictus Games Foundation. (2026). The Invictus movement marks 10 years in Ukraine: A unique model of rehabilitation during ongoing conflict.

<https://www.invictusgamesfoundation.org/news/the-invictus-movement-marks-10-years-in-ukraine>

5. Interfax-Ukraine. (2026, April 23). Prince Harry, who has arrived in Kyiv, urges world not to lose sight of war in Ukraine. <https://en.interfax.com.ua/news/general/1161564.html>

6. Stratcom Ukraine, & Invictus Games Team Ukraine. (2024, June 4). The largest national trials in Kyiv: Selecting Team Ukraine for the hybrid winter-summer games. Facebook. <https://www.facebook.com/InvictusGamesTeamUkraine>

SECTION: ECONOMY

WATER SECURITY IN CENTRAL ASIA AND PROSPECTS FOR DIGITALIZATION OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN UZBEKISTAN

Islombek U. Olimov

Lecturer at the Department
of Social Sciences,
University of Business and Science

INTRODUCTION. As the global community navigates the first half of the twenty-first century, the Central Asian region, particularly the Republic of Uzbekistan, has emerged as a critical hotspot intensely experiencing the adverse ramifications of global climate change. Uzbekistan's specific geographic configuration, combined with its highly vulnerable continental climate conditions and escalating anthropogenic pressures, poses severe threats to regional ecological equilibrium. The desiccation of the Aral Sea and the subsequent Aral Sea basin crisis remain a global ecological catastrophe, directly undermining biodiversity, public health, and long-term socio-economic development. In recent years, the republic has undergone accelerated urban transformation and industrial diversification. This rapid growth has catalyzed a sharp spike in the emission of gaseous pollutants and fine dispersion particulate matter into the atmosphere, alongside an exponential generation of municipal solid waste (MSW) and construction debris. Consequently, atmospheric pollutant concentrations across major urban agglomerations routinely breach the safety thresholds established by the World Health Organization (WHO) by several orders of magnitude. To mitigate these systemic environmental vulnerabilities, the Government of Uzbekistan has initiated a series of large-scale institutional and regulatory reforms. Under the framework of the Paris Climate Agreement, Uzbekistan formally submitted its updated NDC 3.0 (Nationally Determined Contributions) strategy, setting highly ambitious mitigation goals [1]. Concurrently, the state has undergone an institutional transformation, restructuring its environmental governance bodies to centralize enforcement and policy execution. The primary objective of this research paper is to evaluate the quantitative and qualitative scale of contemporary environmental challenges in Uzbekistan using empirical and statistical datasets. Furthermore, it aims to assess the efficacy of current state-led structural interventions and formulate actionable, evidence-based recommendations to secure long-term environmental security and green growth.

METHODS. This study utilizes a multi-disciplinary methodological approach combining systemic structural analysis, comparative legal evaluation, statistical grouping of environmental monitoring data, and ecological impact modeling. The empirical foundation of this research is derived from the following institutional sources:

- Official environmental data and atmospheric monitoring reports (2024–2026) published by the National Committee for Ecology and Climate Change and the Centre of Hydrometeorological Service (Uzhydromet).

- Strategic policy whitepapers, climate frameworks, and socio-economic transition reports compiled by the United Nations Development Programme (UNDP) and the World Bank Group in Central Asia.

- Judicial and administrative enforcement statistics regarding environmental infractions and ecological compliance violations in Uzbekistan.

To evaluate air quality dynamics, daily spatial-temporal data from automated monitoring stations positioned across major urban centers were systematically aggregated. Land degradation and waste management infrastructure were scrutinized by cross-referencing multi-year statistical indicators tracking landfill capacities, waste recycling efficiency rates, and illicit deforestation incidents nationwide [2].

RESULTS. The empirical findings indicate that while institutional interventions have triggered progressive developments in specific sectors, several core environmental performance indicators continue to display alarming degradation trends.

Ambient Air Quality and Urban Expansion Pressures.

Data tracking the concentration of fine particulate matter across Tashkent and major regional capitals reveal that during the autumn-winter heating seasons, pollution levels exceed permissible international safety standards by an average factor of 3 to 8. The diagnostic modeling identifies three predominant drivers:

- Technologically obsolete gas-purification and dust-filtration systems operational within heavy industrial complexes.

- An exponential expansion of the domestic vehicular fleet coupled with the widespread consumption of low-grade, high-emission hydrocarbon fuels.

- Systemic non-compliance with ecological containment protocols (such as dust-suppression technologies) at large-scale urban construction sites [3].

Environmental Violations and Regulatory Enforcement Dynamics.

Enforcement data reveals a rising trajectory in the detection of environmental non-compliance, indicating a profound need for more rigid supervisory mechanisms:

Table 1. Solid Waste Management and Recycling Logistics

Performance Indicators / Fiscal Years	Year 2024	Year 2025
Total Registered Administrative Environmental Infractions	Over 47,000 cases	Over 59,000 cases
Penalties for Illicit Deforestation / Tree Felling	1.2x Base Calculation Rate	Statutory sanctions drastically escalated
Heavy Industrial Wastewater Transgressions	Dominated by untreated chemical effluents	Technical tracking protocols tightened

The volume of municipal solid waste and specialized construction debris has grown significantly. Industrial and construction waste generation expanded from 1.2 million tons in 2017 to an estimated 1.9 million tons by the conclusion of 2025 [4].

To absorb this infrastructural stress, current state directives mandate achieving a 90% nationwide sanitation-service coverage rate by the end of 2026, alongside the complete ecological reclamation of 18 major open-air landfills. Concurrently, a massive 933 million USD infrastructural portfolio is underway to construct 6 state-of-the-art Waste-to-Energy (WtE) complexes across the Andijan, Namangan, Fergana, Samarkand, Kashkadarya, and Tashkent regions. These facilities are engineered to process 3.6 million tons of waste annually, converting it into approximately 1.6 billion kilowatt-hours (kWh) of clean electrical energy. The overarching strategic objective targets a 50% net reduction in the total number of operational landfills by 2030 [5].

DISCUSSION. The empirical data highlights that Uzbekistan is aggressively deploying capital and political will to align its domestic environmental policies with international sustainable development goals (SDGs).

Structural Institutional Transformations.

The governance architecture of Uzbekistan's environmental sector has experienced a profound shift. The former Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change has been elevated into the National Committee for Ecology and Climate Change, reporting directly to the President. This institutional upgrade eliminates inter-agency fragmentation and guarantees the singular execution of environmental policy across all economic sectors.

Furthermore, the activation of the State Inspection for Environmental Control (Eco-Police), working alongside a newly digitized monitoring matrix operating real-time drone surveillance and GPS tracking, has dramatically augmented early-stage infraction detection. However, standard administrative fines often fail to act as a deterrent for heavy industrial conglomerates. Consequently, the ongoing legislative initiative to unify standard administrative penalties and ecological compensation fees into a singular, heavy fiscal sanction represents a vital step forward.

The "Yashil Makon" Initiative and Carbon Neutrality Pathways.

While the "Yashil Makon" (Green Space) nationwide afforestation framework accounts for the planting of millions of saplings annually, it faces distinct scientific challenges. To maximize carbon sequestration, the project must rely on rigorous botanical modeling—matching sapling selection with local hydro-geological constraints and digitizing survival-rate tracking. Protecting and expanding strictly controlled natural reserves, such as the unique "Yazyavan" natural monument within the Fergana National Nature Park, remains critical to buffering regional biodiversity loss.

Under its NDC 3.0 commitments, Uzbekistan aims to slash its greenhouse gas (GHG) emissions by 50% by 2035. Achieving this requires mobilizing 15.7 billion USD for climate adaptation initiatives and an additional 33.7 billion USD by 2030 exclusively for structural mitigation projects. These capital allocations are designed to fundamentally de-carbonize the national industrial matrix through the rapid scaling of utility-scale solar and wind energy projects [4].

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS. The contemporary ecological reality of Uzbekistan demands an intricate, calibrated balance between economic expansion and natural resource conservation. As industrial outputs climb and population densities rise, purely administrative mandates are no longer sufficient. Based on the structural analysis conducted in this paper, the following policy recommendations are put forth:

1. **Optimization of Financial Punitive Systems:** Align domestic environmental liability laws with international frameworks by transitioning from flat-fee fines to variable corporate sanctions calculated as a direct percentage of an offending enterprise's annual gross turnover.

2. **Mandatory Green Urbanism Standards:** Institutionalize mandatory "Green Building Certifications" for civil engineering projects, legally binding urban developers to dedicate a minimum of 25–30% of any prospective residential footprint to structural green zones and mature tree canopies.

3. **Hydro-Efficient Agricultural and Energy Re-engineering:** Accelerate the transition to automated drip-irrigation networks across the agricultural sector while expediting the integration of the planned Waste-to-Energy plants to systematically phase out high-emission landfill operations.

4. **Advanced Digital Surveillance Infrastructure:** Equip the Eco-Police units with AI-driven predictive environmental analysis software, and mandate end-to-end GPS telemetry tracking for all industrial and construction waste transport from the point of origin to finalized destination zones.

Ultimately, Uzbekistan's strategic pivot toward a modernized "Green Economy" and tight environmental compliance represents the only viable trajectory to preserve regional ecological security and guarantee a habitable, safe environment for generations to come.

References

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated November 18, 2025, No. UP-217 "On measures to create a management system capable of rapidly responding to public demands in the fields of ecology and tourism."
2. National Committee for Ecology and Climate Change of the Republic of Uzbekistan. (2025-2026). Annual Environmental Performance and Monitoring Reports. Tashkent.
3. United Nations Development Programme (UNDP) Uzbekistan. (2025). Uzbekistan Turns Climate Challenges into Bold Action: NDC 3.0 Strategy.
4. World Bank Group. (2024). Air Quality Management in Central Asia: Case of Tashkent. World Bank Washington D.C.
5. National Database of Legislation of the Republic of Uzbekistan (Lex.uz). Resolution of the President No. PP-171 and associated regulatory environmental codes.

Collection of Scientific Papers
with Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference
«**Modern Science, Economy and Digital Innovation**»
June 10-12, 2026
Bucharest, Romania

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:
Sole Proprietor Viktoriia Tsiundyk
E-mail: info@isu-conference.com
URL: <https://isu-conference.com/>

Certificate of the subject of the publishing business: ДК №7980 of 03.11.2023.



INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY