



COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



ISSUE
№45

3RD INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

**INNOVATIVE
APPROACHES
IN MODERN SCIENCE
AND TECHNOLOGY**

NOVEMBER 12-14, 2025
LISBON, PORTUGAL





INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

3rd International Scientific and Practical Conference
**«Innovative Approaches in Modern Science
and Technology»**

Collection of Scientific Papers

November 12-14, 2025
Lisbon, Portugal

UDC 001(08)

Innovative Approaches in Modern Science and Technology: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. November 12-14, 2025. Lisbon, Portugal. 648 p.

ISBN 979-8-89704-983-7 (series)
DOI 10.70286/ISU-12.11.2025

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

The collection of scientific papers presents the materials of the participants of the 3rd International Scientific and Practical Conference "Innovative Approaches in Modern Science and Technology" (November 12-14, 2025. Lisbon, Portugal).

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 979-8-89704-983-7 (series)



© Participants of the conference, 2025
© Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity", 2025
Official site: <https://isu-conference.com/>

CONTENT

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

Скоробогата Л., Олійник Д. КРИПТОВАЛЮТА В КАТЕГОРІЯХ КОНЦЕПЦІЇ ЦИФРОВОГО ОБЛІКУ: РИЗИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРАВОВІ НАСЛІДКИ РОЗКРИТТЯ ІНФОРМАЦІЇ.....	21
Сейсебаєва Н.Г., Кльоц А.К. РИЗИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СФЕРІ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ТА АУДИТУ..	24
Скоробогата Л., Міщук М. ФОРМАЛІЗАЦІЯ ОПЕРАЦІЙ З ЦИФРОВИМИ АКТИВАМИ У ВИМІРАХ ОБЛІКОВО-ПОДАТКОВОГО АДМІНІСТРУВАННЯ БІЗНЕСУ.....	26
Максименко І.Я., Гребенюк І.О. ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ВИРОБНИЧИХ ЗАПАСІВ ПІДПРИЄМСТВА.....	29
Ящишена Ю. ІННОВАЦІЇ В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ СТАНДАРТІВ НОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ РЕАЛЬНОСТІ.....	31

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

Присяжнюк О., Кізян Н., Луцюк О., Василюшина Е. ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ДОГЛЯДІ ЗА ДЕКОРАТИВНИМИ КУЛЬТУРАМИ.....	35
Пашук М., Столяр С. ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	37
Татарінова В., Калиновський В. ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЯБЛУНІ ВІД ПАРШІ В УМОВАХ ПОМІРНО – КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛІМАТУ.....	39

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

Маковецька О.О., Об'єщик Д.К.

ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА В АРХІТЕКТУРІ УКРАЇНИ: АНАЛІЗ
ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ ЗА ПРИНЦИПОМ
CRADLE-TO-CRADLE..... 43

Успехов Б.Р., Данкевич Н.О., Пастухова С.В.

АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ МЕТОДУ ОПУСКНОГО
КОЛОДЯЗЯ..... 47

Bondarenko A., Hanchar R., Kryvoruchko N.

CULTURAL TOURISM AND ARCHITECTURE: PRESERVING AND
REINTERPRETING HERITAGE. THE ROLE OF ARCHITECTURE IN
THE POST-CONFLICT PRESENTATION OF UKRAINIAN CULTURE
TO THE WORLD..... 50

Білоног А.С., Данкевич Н.О., Пастухова С.В.

ОСОБЛИВОСТІ БУДІВНИЦТВА КУПОЛЬНИХ СПОРУД..... 55

Вовк Н.Ю., Данкевич Н.О., Пастухова С.В.

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЗВАРНИХ ШВІВ ПРИ МОНТАЖІ
МЕТАЛЕВИХ РЕЗЕРВУАРІВ..... 58

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

Хом'як А.

ПРОБЛЕМА ЖИТТЯ І СМЕРТІ У ПОВІСТІ «ОСТАП ШАПТАЛА»
ВАЛЕР'ЯНА ПІДМОГИЛЬНОГО..... 64

SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS

Lutsenko D., Korotunova O., Zaytseva T., Shyshkanova G.

PROJECTIVE GEOMETRY AND LINEAR ALGEBRA IN THE
DEVELOPMENT OF COMPUTER VISION..... 67

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Герасименко К.О., Михайлова А.Г., Яніцька Л.В.

МЕТАБОЛІЧНА АКТИВНІСТЬ АДИПОЦИТІВ ТА ЇХ РОЛЬ У
ФОРМУВАННІ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ..... 71

Silonov S., Sergienko L., Zavadetska O., Oliynyk O.

EFFECT VITAMIN E ON THE LEUKOTRIENE METABOLISM AT
THE HEPATOCYTE IN VIVO..... 74

Губін А.О., Шевченко О.М. ПРИЧИНИ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПОРУШЕННЯ СЛУХУ У ДІТЕЙ.....	83

Самохвалова В.Л., Серік О.В. ВИКОРИСТАННЯ ІІІ-РІШЕНЬ ЗА ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ.....	87

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

Анічкіна О.В., Раєць В.В. «CHEMISTRY FOR SUSTAINABILITY»: ІНТЕГРАЦІЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	91

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

Stetsenko M.A., Kravchenko N.V. AI-DRIVEN DIAGNOSTIC TOOLS IN HEALTHCARE.....	96

Shapovalova S., Bezrukyi M. FRAMEWORK FOR SCALABLE PROCESSING OF BIG SALES DATA.....	98

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

Лопуга О.І. ДУХОВНО-КУЛЬТУРНІ ЦІННОСТІ ЯК ДЕТЕРМІНАНТИ МОРАЛЬНОГО ВИБОРУ ОСОБИСТОСТІ.....	102

SECTION: ECOLOGY

Abbasova Ş.Q. RƏQƏMSAL DÖVRDƏ İNKLÜZİV TƏHSİLİN TƏŞKİLİ: İNNOVATİV VƏ TEXNOLOJİ YANAŞMALAR.....	105

Balakhanova G.V. TROPIC STRUCTURE AND STABILITY OF BIOSENOSSES IN URBAN ECOSYSTEMS.....	109

Balakhanova G.V. ECOLOGICAL ADAPTATION OF MICROMYCETE POPULATIONS IN URBAN DUST AND WASTE SITES.....	113

Присяжнюк О., Підгасць О., Мазуркевич С., Крамаренко Т. ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ПРОСТОРУ.....	118
Aliyeva A.Sh., Nuhuyeva Sh.S., Allazov A.Sh., Ibrahimov A.Z. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ТЕХНОЁМКОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ РЕГИОНА.....	120
SECTION: ECONOMY	
Тернопільська В.І., Бакуліна О.С. СОЦІАЛЬНА КРЕАТИВНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРИЙНЯТТЯ НЕСТАНДАРТНИХ РІШЕНЬ ТА ДОСЯГНЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОСТІ	123
Хоманець В.А. СПЕЦИФІКА ЛОБІЮВАННЯ КОРПОРАТИВНИХ ІНТЕРЕСІВ У ЄС	127
Majidov M.K., Suleymanov S.E. INNOVATIVE APPROACHES IN THE INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY.....	130
Dmytrenko A., Stoian P. IDENTIFICATION AND EARLY DIAGNOSTICS OF ENTERPRISE CRISIS.....	135
Банташ А., Старовойтова Д. ТРАНСФОРМАЦІЯ ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ.....	138
Олешко О.В. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВАРТОСТІ ІННОВАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ: ВИТРАТНИЙ ПІДХІД.....	141
Petrovska O., Gerzhyk D. MECHANISMS FOR IMPLEMENTING SOCIAL RESPONSIBILITY STRATEGIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION..	143
Сидоров О.А. КОМПЛЕМЕНТАРНІСТЬ ІННОВАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ.....	148
Павлюк Т., Палько Ю. ОГЛЯД ІНСТРУМЕНТІВ ПІДТРИМКИ БІЗНЕСУ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ.....	151

Петрова А.Ю., Ледахівський А.В., Поморцева О.Є., Кобзан С.М. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ.....	156
Приймак Ю.М., Поліщук І.Р. ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЯК ОБ'ЄКТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ.....	162
Павлюк Т., Кахно А. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА ІННОВАЦІЇ В МОДЕЛЯХ БІЗНЕС- СЕРЕДОВИЩА.....	164
Ivashko L., Hrechana V., Rudnenko A. INNOVATIVE BIOTECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS AND THEIR ECONOMIC PERSPECTIVES.....	169
Єремєєв О.С. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБОРОТНОГО КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВА.....	174
SECTION: GEOGRAPHY AND NATURAL SCIENCE	
Устименко І. ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ.....	177
Mahmudova S.C. TEKNOPARKLAR – ELM, TƏHSİL VƏ İQTİSADİYYATIN İNTEQRASIYASI.....	180
SECTION: HISTORY	
Məmmədova S.M. PEDAQOGİKA FƏNNİNDƏ MÜASİR TEXNOLOGİYA VƏ İNNOVASIYALARIN ROLU.....	184
Kakhno A. LIFE AND POETRY UNDER THE TOTAL PRESSURE OF SOVIET AUTHORITY: THE CASE OF PAVLO TYCHYNA AND HIS WORKS...	188
Ліхтей І.М. КИЇВСЬКА РУСЬ У НАУКОВОМУ ДИСКУРСІ ЧЕСЬКОГО ВІЗАНТИНІСТА ФРАНТИШКА ДВОРНИКА.....	197

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY

Ostrovska K., Borysiuk V. IMAGE GENERATION WITH THE ABILITY TO ENABLE FEDERATED TRAINING AND FURTHER TRAINING OF GENERATIVE MODELS.....	203
Palamarchuk M., Makalish B., Kuliush D., Dryshlyuk D., Kalyakin S. CREATION OF AN APPROACH TO MULTIFACETED DIAGNOSTICS OF OS PRODUCTIVITY DECAY THROUGH THE STUDY OF THE CONDITIONS OF CRITICAL RESOURCES.....	206
Suleymanov I. FEATURES AND ADVANTAGES OF CDMA SYSTEMS.....	209
Катревич В.М., Ляшенко А.С., Мойко О.О., Світличний В.А. СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОТИДІЇ ШАХРАЙСТВУ ОНЛАЙН.....	211
Nadirova T., Valiyev K. DEVELOPMENT AND FUTURE PROSPECTS OF MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN.....	214
Slipchenko V.H., Poliahushko L.H., Khok A.M. FROM TRANSCRIPTION TO UNDERSTANDING: THE EVOLUTION OF AI PARADIGMS FOR FINANCIAL DOCUMENT PROCESSING....	221
Ausheva N., Zubok A. A TECHNICAL ANALYSIS OF PROCEDURAL ANIMATION: METHODOLOGIES FOR AUTOMATION AND OPTIMIZATION.....	225
Єфімов М., Долгова Н. ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ ВЕБ-ЗАХИСТУ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ.....	228
Cəfərova S.R. MƏKTƏBƏQƏDƏR TƏHSİLDƏ MÜASİR TƏLİM TEXNOLOGİYALARI.....	232
Nəsirova S.İ. RƏQƏMSAL SAVADLILIGİN ARTIRILMASI – MÜASİR İDARƏETMƏNİN ƏSAS PRİORİTETİ.....	239

Romaniuk O., Kostenko A. THE ROLE OF DIGITAL LITERACY FOR THE POPULATION OF UKRAINE.....	242
Шворак Д., Корень В. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АРХІТЕКТУРНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ НА ПЛАТФОРМІ ANDROID.....	246
Solodovnyk G., Chuieva A. CHOOSING AN INFORMATION PROTECTION SYSTEM UNDER RISK CONDITIONS.....	248
Флегантов Л., Даценко Н. АРХІТЕКТУРНІ ПАТЕРНИ У ПОБУДОВІ ФРЕЙМВОРКІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ ВЕБДОДАТКІВ.....	253
Лошик О., Корень В. ВИКОРИСТАННЯ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ У ВЕБОРІЄНТОВАНИХ АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМАХ.....	260
Деркач Т., Соколянський Н. КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ: ПЕРСПЕКТИВИ, ПРОБЛЕМИ ТА МОЖЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ.....	262
Полягушко Л.Г., Ткачук А.Ю. МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДЕОЗВ'ЯЗКУ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ.....	264
Dmytriieva I., Yushkovskiy P. DEVELOPMENT OF A METHOD FOR USING GRAPHICAL DIAGRAMS FOR QUERIES TO LARGE LANGUAGE MODELS.....	266
Антощук С.А., Трофименко М.А., Власко Д.Є., Лучик В.Є. ПОРІВНЯННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ХМАРНИХ СЕРЕДОВИЩ AWS, AZURE ТА GOOGLE CLOUD.....	270
Mahmudova M., Valiyev K. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE HUMAN BRAIN: SIMILARITIES AND DIFFERENCES.....	272
Вайс Т.Й., Сіра О.В. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ МУРАШИНИХ КОЛОНІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН КРИПТОВАЛЮТ.....	278

SECTION: JOURNALISM

Шлемкевич Т.

ТРАНСФОРМАЦІЯ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПАРАДИГМИ В
УКРАЇНСЬКОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРІ
(ПЕРІОД 2022-2025 рр.)..... 281

Шотурма Н.В.

ФАКТЧЕКІНГ ТА БОРОТЬБА З ДЕЗІНФОРМАЦІЄЮ ЗА
ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ..... 284

SECTION: JURISPRUDENCE

Lytvyn S., Kovalyshyn Ya.

CONCEPTUAL APPROACHES TO DEFINING «DEFAMATION» AS
A LEGAL INSTITUTION..... 288

Репчонок А.Ю.

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УКРАЇНІ
НА ОСНОВІ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ..... 290

Трум М.В., Кирпич А.О., Пилипець О.В., Деревягін О.О.

РЕФОРМУВАННЯ ОПЕРАТИВНО-РОЗШУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В
УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ..... 292

Качмарик Д.Р.

ВПЛИВ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА НА РОЗВИТОК
СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ: ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА МІНАРОДНИЙ ДОСВІД.. 296

Діордіца І.В.

ПЕРЕДОВІ ПРАКТИКИ У ФОРМУВАННІ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ
ПОЛІТИКИ СУЧАСНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ
ЄВРОПЕЙСЬКИХ СМАРТ-МІСТ НА ПРИКЛАДІ ПРОГРАМИ
«REMOURBAN» ТА ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ..... 299

Гаврилова А., Фролов М.М.

ПОНЯТТЯ ПРОЦЕСУАЛЬНИХ СТРОКІВ У ЦИВІЛЬНОМУ
ПРОЦЕСІ..... 302

Берковська К.О., Киян В.Я.

ТРУДОВІ ПРАВА ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ В
УКРАЇНІ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД..... 303

Стецик Б.В., Сидяк А.І.

ДОСЛІДЖЕННЯ СЛІДІВ БОЙОВИХ ДІЙ..... 306

Балог В.Ю., Демидова Л.М. КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ЗЛОЧИНИ В СОЦМЕРЕЖАХ: МЕЖА МІЖ СВОБОДОЮ ВИРАЖЕННЯ ПОГЛЯДІВ І ПІДБУРЮВАННЯМ ДО ЗЛОЧИНУ.....	310

Берковська К.О., Фролов М.М. ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ДОКАЗІВ У ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	314

Пипяк М.І. АДАПТАЦІЯ ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ ПРО КІБЕРБЕЗПЕКУ ДО СТАНДАРТИВ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ.....	318

Барінов А. ПОЗИТИВНІ ДІЇ ЯК МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ МАТЕРІАЛЬНОЇ РІВНОСТІ У ПРАВІ США.....	320

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

Kharin S. MANAGEMENT OF PROGRESSIVE ENERGY TECHNOLOGIES.....	323

Шиманська В., Проценко Н. ОСНОВНІ ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ІНКЛЮЗИВНОГО ЗРОСТАННЯ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНЯХ.....	325

Литвинюк Є.І. ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПОСЛУГ АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ.....	328

Вакун О.В., Збирак Ю.І. ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ РИЗИКІВ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я...	332
Коваль Г.В., Князєва О.В. УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЯМИ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	335

SECTION: MARKETING AND ADVERTISING

Созинова І.В., Смирнова Н.М. РОЛЬ АНАЛІТИКИ У ФОРМУВАННІ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ КОМПАНІЇ.....	338

Созинова І.В., Семенова Д.С. ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA У МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.....	340

Созинова І.В., Безугленко А.О. «ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА».....	342
Козира Х.І. ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВОГО БРЕНДИНГУ В СУЧАСНУ МАРКЕТИНГОВУ СТРАТЕГІЮ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВІПЗНАВАНOSTІ БРЕНДУ	344
Романюк М.Д., Венгриновська Х.А. УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГ-МІКСОМ ПІДПРИЄМСТВА.....	348
Романюк М.Д., Марунчак В.В. СУЧАСНІ КОМУНІКАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ..	351
Жук Т., Шкуров Є. ІНФЛЮЕНСЕР-МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНИХ КОМУНІКАЦІЙ.....	355
Скочиляс Р.В. ПЕРЕВАГИ Й ОБМЕЖЕННЯ SMART-КОНТРАКТІВ У ДОГОВІРНОМУ РЕГУЛЮВАННІ ЛОГІСТИЧНОГО АУТСОРСИНГУ	359
SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING	
Bezuhlyi D., Manoilenko O., Nosov O. USING RASPBERRY PI AND ARDUINO PLATFORMS IN MECHATRONIC MODULES.....	362
SECTION: MEDICINE	
Logai V. THERAPEUTIC MANAGEMENT OF A SEVERE GUNSHOT MAXILLOFACIAL DEFECT. CLINICAL CASE.....	365
Скакунов М.О., Дзиза А.В. ХРОНІЧНИЙ ТОНЗИЛІТ: СУЧАСНІ АСПЕКТИ.....	369
Марковська О.В., Луценко Є.Ю., Чумаченко Л.В. РЕАБІЛІТАЦІЯ ЛЕГЕНЕВОЇ СИСТЕМИ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ.....	371

Подгорна Д.С., Кирилова О.А., Дзиза А.В. АЛЕРГІЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГІЇ: ДІАГНОСТИКА ТА ТЕРАПІЯ.....	374
Лимаренко Д.А., Шелест Б.О. ВПЛИВ НІЧНИХ ЧЕРГУВАНЬ НА СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ТА РОЗВИТОК АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ У ПРАЦІВНИКІВ МЕДИЧНОЇ СФЕРИ.....	376
Демиденко О.Д., Муріна М.О. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ГІПЕРПЛАЗІЇ ЕНДОМЕТРІЯ В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ.....	379
Маліч Т.С., Хорошун Є.В. ІМУНОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РАНЬОГО ПРИКЛАДАННЯ НОВОНАРОДЖЕНИХ ДО ГРУДЕЙ У ФОРМУВАННІ КИШКОВОГО ІМУНІТЕТУ.....	382
Журавльова А.К., Бойко І.С. АГОНІСТИ РЕЦЕПТОРІВ ГПП-1 ЯК НОВИЙ НАПРЯМ У ЛІКУВАННІ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ: МЕТАБОЛІЧНІ ТА ГАСТРОЕНТЕРОЛОГІЧНІ ЕФЕКТИ.....	385
Пилипенко О., Борулько Д. ВПЛИВ НЕДОСТАТНОСТІ ВІТАМІНІВ ГРУПИ В НА СТАН РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ ТА ЗУБІВ.....	387
Удовенко Д.О., Іманова Н.І. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ МОНОКЛОНАЛЬНИХ АНТИТІЛ У КАРДІОЛОГІЇ.....	389
Samko G., Beschastny A., Andreeva A., Kuzmenko I. FREQUENCY OF OCCURRENCE OF MOLECULAR BIOLOGICAL SUBTYPES BREAST CANCER IN WOMEN OF VARIOUS AGE GROUPS.....	392
Смілянська М.В., Волянський А.Ю., Дідоренко Т.П., Мороз М.П. СЕРОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ОСНОВНА ЛАНКА ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ІМУНОПРОФІЛАКТИКИ.....	394
Babkina T., Storozhchuk Yu., Valchyshyn S., Burmakov M. MAGNETIC REZONANCE IMAGING AND COMPUTED TOMOGRAPHY IN ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF REMOTE RADIOTHERAPY FOR MALIGNANT NECK TUMORS.....	397

Kharchenko V., Chekamov M., Marchenko A. MANAGEMENT OF PATIENTS WITH POST-COVID SYNDROME IN FAMILY MEDICINE PRACTISE.....	400
Berezhnyi I. WAVELET-ORIENTED RECONSTRUCTION AND RIDGE DETECTION IN REMOTE PHOTOPLETHYSMOGRAPHY (RPPG) SIGNALS FOR ASSESSMENT OF THE STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM.....	404
Возний О.В., Прокопенко В.М., Цинкуш Р.В. ВПЛИВ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ НА КОНЦЕНТРАЦІЮ MMP-8, SRANKL ТА ОСТЕОКАЛЬЦИНУ У РОТОВІЙ РІДИНІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ВТОРИННОЮ АДЕНТИЦІЮ.....	409
SECTION: MILITARY AFFAIR	
Sysoienko S. TECHNOLOGICAL AND INFORMATION ASPECTS OF MEASUREMENTS AND ENSURING COMBAT RESISTANCE DURING TESTS OF MILITARY EQUIPMENT.....	413
SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS	
Mirzəyeva S.T. MƏKTƏBLƏRDƏ İNKLÜZİV TƏHSİLİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ: STRATEGİYALAR VƏ ÇƏTİNLİKLƏR.....	415
Fərəcova G.Ə. ŞAGİRD MOTİVASİYASININ ARTIRILMASINDA İNNOVATİV PEDAQOJİ YANAŞMALARIN ROLU.....	419
Haziyeva S.A. BUILDING 21ST CENTURY SKILLS IN COMPUTER SCIENCE LESSONS.....	425
Mikayılova F.M. ŞAGİRD LƏRDƏ TƏDQİQATÇILIQ BACARIĞININ MƏNİMSƏDİLMƏSİ	430
Əliyev A.B. ƏLİLLİYİ OLAN UŞAQLARA VƏ AİLƏYƏ DƏSTƏK PLANI.....	436
Хлівнюк Ю., Дяченко Л. ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СВІДОМОСТІ ЛІЦЕІСТІВ ЗАСОБАМИ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН.....	443

Tupchenko V. INNOVATIVE APPROACHES TO TEACHING FOREIGN LANGUAGE FOR PROFESSIONAL PURPOSES.....	446
Kurbal-Hranovska O.O. SPECIFICS OF OFFICIAL DISCOURSE TEXTS TRANSLATION (LEXICAL, GRAMMATICAL AND STYLISTIC FEATURES).....	448
Степанюк А., Погосян М. ФОРМУВАННЯ НАСКРІЗНИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМОК МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ...	450
Сенишин Р. ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ- ЛОГОПЕДІВ ДО КОРЕКЦІЙНО-РОЗВИВАЛЬНОЇ РОБОТИ З ДІТЬМИ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ.....	455
Чайковська Г.Б., Пізюта Н. МЕТОДИКА DIR/FLOORTIME ЯК СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВИТКУ КОМУНІКАЦІЇ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ АУТИЧНОГО СПЕКТРА.....	459
Zabuzhanska I., Grysiuk M. INNOVATIVE APPROACHES IN FORMING ENGLISH GRAMMAR COMPETENCE OF SENIOR GRADE STUDENTS BASED ON FOREIGN LANGUAGE FAIRY TALES.....	463
Pashayeva N.Sh. THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENSURING PERSONALIZED LEARNING IN THE EDUCATIONAL PROCESS.....	465
Доїжак Ю., Мельничук Т. ОСНОВНІ ТРУДНОЦІ ТА ВИКЛИКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ.....	468
Маценко Л.М., Шумник М.В. НАСТАВНИЦТВО В СИСТЕМІ ВИХОВНОЇ РОБОТИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ІСТОРІЯ, СУЧАСНІСТЬ, ПЕРСПЕКТИВИ.....	473
Іовхімчук Н.В., Залевський Р.М. МЕТАКОГНІТИВНИЙ РОЗВИТОК ЧЕРЕЗ ХУДОЖНІЙ ТЕКСТ: ФОРМУВАННЯ РЕФЛЕКСИВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	477

Білик О.В., Куцик О.Г., Зейкан О.М., Симканич В.М. РОЛЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ У СТВОРЕННІ ПСИХОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ПРОСТОРУ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ З МИСТЕЦЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	479
Musayeva L.G. TEACHING ISSUES OF THE AZERBAIJANI LANGUAGE IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION.....	483
Mammadova S.N. PROMINENT STATESMAN HEYDAR ALIYEV.....	486
Холтобіна О.У. ДИДАКТИЧНА ГРА ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ТА ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ.....	488
Шут А.С. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ СОЦІОКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗФПО В УМОВАХ ЦИФРОВАЗАЦІЇ ОСВІТИ.....	490
Tyshchenko T.V. CHALLENGES OF LEGAL TEXTS TRANSLATION.....	494
Гупало В.В. СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ.....	496
Rokotylo P. PERSPECTIVES OF THE USE OF DEEPFAKS IN EDUCATION.....	498
Васьківська І., Загребельна О. ПСИХОСОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ ДЕВІАНТНОЇ ПОВЕДІНКИ УЧНІВ З ООП В ІНКЛЮЗИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	500
Ткаченко О.Г., Підварко Т.О. МУЗИКОТЕРАПІЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕМОЦІЙНО-ЦІННІСНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА.....	503
Izotova N. TEXTUAL WORLDS THROUGH THE LENS OF INTERDISCURSIVE TENSION.....	506

Чайка М.В., Чайка Ю.Ю., Яценко О.І., Яценко О.С. ЦИФРОВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: ІНТЕРАКТИВНІ ОПИТУВАННЯ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ.....	508

Talapova A.K., Serikkyzy A. TASK-BASED LEARNING METHOD FOR INTEGRATING LANGUAGE SKILLS AND DEVELOPING LEARNER AUTONOMY IN YOUNG LEARNERS.....	512

Попіль Л.О., Губін А.О. ПСИХОЛОГІЧНИЙ СУПРОВІД ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ.....	517

Остряньська О.А. ПРЕС-РЕЛІЗ ПОДІЄВИХ ЗАХОДІВ (ІВЕНТІВ) ЯК ІНСТРУМЕНТ НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА НАУКОВИХ УСТАНОВ У КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ І НАУКИ.....	521

SECTION: PHILOSOPHY

Abdullayeva M. AZƏRBAYCAN EPİK FOLKLORUNDA ZOOMORF TRİKSTER OBRAZLARININ SEMANTİK VƏ FUNKSIONAL XÜSUSİYYƏTLƏRİ.....	527

Allahverdiyev V. R. RZA YARADICILIĞINDA YENİ FORMA, VƏZN VƏ OBRAZLI POETİK İFADƏ VASİTƏLƏRİ.....	532

Əliyeva T.Ə. ALİ TƏHSİLDƏ MENTORLUĞUN RƏQƏMSAL TRANSFORMASIYASI VƏ SÜNİ İNTELLEKTİN ROLU.....	537

SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

Orucov Z.Ş. İKİTƏRTİBLİ XƏTLƏRƏ AİD MƏSƏLƏ HƏLLİ TEKNOLOGİYALARI.....	542

Quliyeva Ü.İ. İNNOVATİV TƏLİM METODLARININ ELMİ DÜŞÜNCƏNİN FORMALAŞMASINA TƏSİRİ.....	548

Гажук Б., Ярицька С., Любківський В., Стринадко М. ОБ'ЄДНАННЯ СТОХАСТИЧНОЇ ЛОГІКИ ТА КВАНТОВОГО ФОРМАЛІЗМУ: ТЕОРЕТИЧНИЙ ПОГЛЯД.....	551

Süleymanova L.N. RƏQƏMSAL TRANSFORMASIYA DÖVRÜNDƏ TƏDRİS PROSESİNİN YENİLƏNMƏSİ.....	552

SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

Підвальна О.В., Обезюк Т.К., Демиденко М.О. ВПЛИВ ЙОГІВСЬКИХ ПРАНАЯМ НА СТАН ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ.....	555

Крикунов О.О., Ніканоров О.К. ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ЕПІЛЕПСІЇ ТА СУПУТНИХ НЕВРОЛОГІЧНИХ ПОРУШЕННЯХ.....	558

SECTION: PHYSICS AND ASTRONOMY

Літинський М.А., Тюкін М.Б. САМОРОБНА ТЕРМОПАРА ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МАТЕРІАЛІВ.....	559

SECTION: PSYCHOLOGY

Кірічок Г.А. ТИПИ ПРИВ'ЯЗАНOSTІ ЯК ЧИННИК СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ ДІТЕЙ У ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ.....	561

Лучко М.О. ВПЛИВ ЕКЗИСТЕНЦІЙНОЇ ФРУСТРАЦІЇ ТА ПОРУШЕННЯ СМИСЛОВОЇ ЦІЛІСНОСТІ «Я-КОНЦЕПЦІЇ» НА РОЗВИТОК ДЕПРЕСІЇ У ВІЙСЬКОВИХ.....	564

Кіріцева О.А., Герасімчук Т.С. ТРЕНІНГ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ.....	568

Гончаренко І.О. ДИНАМІКА РОЗВИТКУ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ПІДЛІТКІВ ЗАСОБАМИ ТРЕНІНГОВОЇ КОРЕКЦІЙНОЇ ПРОГРАМИ В РЕАЛІЯХ СУЧАСНОГО КРИЗОВОГО СУСПІЛЬСТВА.....	570
Гоженко В.В. КОД РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ.....	576
Ушакова І., Лаврінченко О. МОЛОДІЖНІ ЦЕНТРИ І ПСИХОЛОГІЧНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ МОЛОДІ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС.....	577
Овдєєнко Є.М. СМИСЛОТВОРЕННЯ ЯК ЦЕНТРАЛЬНИЙ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧНИЙ ПРОЦЕС У ВЗАЄМОДІЇ КЛІЄНТА Й ТЕРАПЕВТА В ПАРАДИГМІ ЕКЗИСТЕНЦІЙНОГО ДІАЛОГУ.....	581
Луцюк С.А., Лебідь О.В. ПОРУШЕННЯ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ ЯК ДЕЗАДАПТИВНА КОПІНГ-СТРАТЕГІЯ.....	585
Савченко М.С. ГЕШТАЛЬТ-ТЕРАПЕВТИЧНІ МЕХАНІЗМИ ІНТЕГРАЦІЇ ТРАВМАТИЧНОГО ДОСВІДУ У ЛЮДЕЙ З ПТСР ЯК ПРОЦЕС ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ФІГУРНО-ФОНОВИХ СТРУКТУР СВІДОМОСТІ.....	587
Стахова О.О., Шишилова О.Д. РОЗВИТОК МНЕМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ДОШКІЛЬНИКІВ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ.....	591
Красілова Ю.М., Ільчук А.М. ПРОФЕСІЙНИЙ ІМІДЖ СУЧАСНОГО СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА	593
Красілова Ю.М., Соловйова А.М. СТРЕСОСТІЙКІСТЬ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ...	597
Щучак Р.І. ДЕПРЕСИВНІ ПРОЯВИ У ПАЦІЄНТІВ З ДІАБЕТОМ: КЛІНІКО- ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ.....	601
Шмідзен І.Ю. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АУТОАГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ОСОБИСТОСТІ.....	604

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

Shevchenko S., Bieliaiev A., Lutsyk V., Miroshnichenko V. STOCHASTIC MODEL OF RESOURCE MANAGEMENT OF THE SES GARRISON.....	606

Корчак М.М. ДО ПИТАННЯ СПРАЦЮВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ГРУНТООБРОБНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ.....	608

Пальоний А.С., Ковальова Н.В. АЛГОРИТМ ВИЯВЛЕННЯ ПОРУШЕННЯ НОРМ ЕШЕЛОНУВАННЯ ДЛЯ ТРЕНАЖЕРА АЕРОДРОМНОЇ ДИСПЕТЧЕРСЬКОЇ ВИШКИ.....	611

Vlasenko O., Nedbailo O., Kovalchuk I. EXPERIMENTAL AND COMPUTATIONAL DETERMINATION OF THE HEAT TRANSFER COEFFICIENT TO THE SUBSTRATE.....	613

Васильєв Ю.С. АЛГОРИТМИ РОЗПОДІЛЕНОЇ АВТЕНТИФІКАЦІЇ ІОТ- ПРИСТРОЇВ НА ОСНОВІ БЛОКЧЕЙНА.....	619

Саєнко С.Л., Лучик С.Д. ЕТИЧНІ ПИТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КІБЕРЗАХИСТІ....	622

Лазур К. АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ ТКАНИНИ ДЛЯ МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ.....	628

SECTION: TRANSPORT TECHNOLOGIES AND LOGISTICS

Волянський С.М., Булгаков М.П., Щенявський Г.С., Котенко О.В. МОРСЬКІ АВТОНОМНІ ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЯК КОМПОНЕНТ КІБЕРФІЗИЧНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ МОРСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА.....	633

Ляпін Д.Ю., Головки Т.В. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ І ВАНТАЖНИХ ТЕРМІНАЛІВ В УМОВАХ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ	636

SECTION: PEDAGOGY

Həsənova N.S. MÜƏLLİMİN PEŞƏKAR İNKİŞAFINDA REFLEKTİV TƏCRÜBƏNİN ROLU.....	643

Həsənova N.S. TƏHSİLDƏ DƏYƏRLƏR TƏRBIYƏSİ: MİLLİ-MƏNƏVİ VƏ ÜMUMBƏŞƏRİ YANAŞMALAR.....	645

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

КРИПТОВАЛЮТА В КАТЕГОРІЯХ КОНЦЕПЦІЇ ЦИФРОВОГО ОБЛІКУ: РИЗИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРАВОВІ НАСЛІДКИ РОЗКРИТТЯ ІНФОРМАЦІЇ

Скоробогата Лариса

кандидат економічних наук, доцент

Кафедра обліку, аудиту та оподаткування

Хмельницький національний університет, Україна

Олійник Дар'я

здобувач освіти

Відділення управління та адміністрування,

Відокремлений структурний підрозділ

«Хмельницький торговельно-економічний фаховий коледж

Державного торговельно-економічного університету», Україна

Криптовалюти являють собою децентралізовані цифрові одиниці вартості, що поєднують криптографічні методи, розподілений реєстр і програмованість, що відкриває нові моделі обміну, фінансування та автоматизації угод. Вони забезпечують підвищену прозорість та можливість глобальних переказів без традиційних посередників, але одночасно характеризуються високою волатильністю, технічними та регуляторними ризиками, а також вразливістю до кіберзагроз. Рациональне використання криптоактивів вимагає критичного аналізу проєктів, дисциплінованого підходу до управління ризиками, застосування надійних методів зберігання та врахування правових наслідків; за таких умов криптовалюти можуть виступати інструментом фінансової інновації й додатковою складовою інвестиційного портфеля.

У сучасній економіці, що активно трансформується під впливом цифрових технологій, правила розкриття інформації в форматі показників фінансової звітності суттєво змінюється - особливо з точки зору контролю та обліку цифрових активів. Ці активи, до яких належать криптовалюти, токенизовані фінансові інструменти, цифрові токени або інші активи на основі розподіленого реєстру (blockchain), визначають нові процедури оцінки та ідентифікації.

Цифрові активи мають низку характерних рис, які відрізняють їх від традиційних активів: вони існують виключно у цифровому форматі, можуть мати високу нестабільність, працюють на основі технології розподіленого реєстру і часто не мають чіткого правового статусу чи стандартизованого облікового регулювання. У цьому аспекті, на нашу думку, саме облікова система, в першу чергу, має адаптуватися до нових реалій - володіти знаннями правового регулювання, технологій блокчейн, кібербезпеки та ризик-менеджменту. [1]

Визнання і класифікація цифрових активів - одна з ключових функцій облікової системи. Згідно з міжнародною практикою, утримані криптовалюти можуть бути класифіковані як нематеріальні активи, якщо вони не випускаються компанією та не є грошовими коштами. Це означає, що облікова система має оцінювати: чи володіє підприємство активом (чітко задокументовано право володіння); чи він відповідає визначенню активу (контроль, очікувані економічні вигоди); як класифікувати - чи як фінансовий інструмент, чи як нематеріальний актив, чи як інше. На нашу думку, концептуальна класифікація активу є фундаментом для коректного обліку: помилка на цьому етапі потягне за собою помилки в оцінці, податковій базі, розкритті інформації та управлінні ризиками.

Оцінка цифрових активів також обумовлює значні методологічні виклики. Підходи до оцінки вартості можуть бути різні залежно від класифікації активу: підрахунок по собівартості, переоцінка до справедливої вартості, зменшення корисності активу тощо. Наприклад, згідно з матеріалами KPMG, у межах US GAAP визначено вимірювання за справедливою вартістю після придбання, тоді як у міжнародних стандартах (IFRS) допускається оцінка за собівартістю або переоцінка за моделлю нематеріальних активів [1]. Ми вважаємо, що для підприємства в Україні чи інших країнах із нестабільною економікою вибір моделі «справедливої вартості» часто є більш відповідним, оскільки дозволяє відобразити реальну картину стану цифрових активів у динамічному середовищі. Проте це вимагає від облікової системи наявності надійних джерел даних, процедур оцінки та моніторингу ринку.

Контроль цифрових активів - ще одна сфера професійної відповідальності системи обліку та має виступати своєрідним «архітектором» системи контролю: перевірка права власності (чи записано актив на балансі, чи підприємство контролює приватні ключі), контроль транзакцій (чи всі операції підлягають обліку, чи є підтвердження), контроль зберігання і доступу (чи розділені функції, чи резервовані гаманці, чи є політика безпеки). Згідно з SEC guidance, компанії, які зберігають криптоактиви для клієнтів, зобов'язані відображати відповідні зобов'язання у фінансовій звітності, а також забезпечити належні заходи безпеки й прозорості [2]. Такий контроль вимагає як облікових знань, так і знань про IT-інфраструктуру та ризики кібербезпеки.

Розкриття інформації про цифрові активи у фінансовій звітності - ще один важливий аспект облікової системи. Хоча для цифрових активів не розроблено окремого міжнародного стандарту, існуючі норми з презентації та розкриття фінансової звітності зобов'язують розкривати суттєву інформацію про використані облікові політики, оцінки, судження та ризики. На нашу думку, підприємству слід розкривати не лише суму цифрових активів, але й характер прав на них, критерії оцінки, ризики володіння (ліквідність, волатильність, технологічні ризики) та політику контролю. Це сприяє довірі інвесторів і партнерів, а також підвищує прозорість бізнесу.

Криптовалюта, як унікальний цифровий актив має низку технічних та економічних характеристик, які відокремлюють її від традиційних валют і протоколів та важливі для облікової формалізації у вимірах цифрового обліку:

децентралізація: відсутність центрального регулятора і розподілена інфраструктура надають власнику прямий контроль над активами та зменшують ризик централізованого втручання або цензури;

прозорість і незмінність записів: транзакції фіксуються у публічному розподіленому реєстрі (блокчейні); після підтвердження запис практично неможливо змінити, що підвищує довіру до історії платежів;

програмованість і смартконтракти: блокчейни з підтримкою програмованості (наприклад, Ethereum) дозволяють автоматизувати умовні угоди і створювати децентралізовані додатки, розширюючи функціональність поза межі простих платежів;

межі та глобальні перекази: криптовалюти забезпечують глобальні, міжкордонні транзакції без потреби у традиційних посередниках, що спрощує перекази і знижує часові та географічні бар'єри;

програмована емісія і рідкість: багато проєктів мають заздалегідь визначені або алгоритмічні правила емісії (наприклад, фіксована максимальна пропозиція у Bitcoin), що створює дефляційні або контрольовані інфляційні механізми і впливає на цінову динаміку.

До того ж, з огляду на швидке розвиток технологій, таких як «staking» у блокчейні (коли цифрові активи передаються на валідацію чи делегування), бухгалтеру слід враховувати й ці операції: питання, чи слід списувати актив як переданий, чи враховувати винагороду, як оцінити ризики, пов'язані з делегуванням прав - ці теми вже висвітлюються у сучасних аналітичних матеріалах. [3] Це свідчить про те, що система обліку цифрових активів буде розширюватись і бухгалтер має постійно підвищувати свою компетенцію.

Отже, цифровізація економіки вимагає переосмислення об'єктів облікової системи, а саме дослідження операцій з цифровими активами, виступає стратегічним завданням та запорукою фінансової безпеки підприємства. Облікова формалізація процесів діджиталізації активів забезпечує ефективність адміністрування бізнесу, мінімізацію ризиків та високий рівень довіри до компанії та гарантують правову адаптивність до нових викликів.

Список використаних джерел

1. Scott Muir, Nick Tricarichi, Komal Ahuja. Цифрові активи за стандартами бухгалтерського обліку IFRS® проти US GAAP: основи. — KPMG, 2024. URL: <https://kpmg.com/us/en/articles/2024/digital-assets-under-ifs-accounting-standards.html>
2. HOT TOPIC Digital assets SEC staff guidance on digital asset safeguarding obligations. URL: <https://kpmg.com/kpmg-us/content/dam/kpmg/frv/pdf/2024/hot-topic-sec-guidance-digital-assets-safeguarding-obligations.pdf>
3. Accounting for cryptocurrencies in international practice. — Association of Chartered Certified Accountants (ACCA), 2023. URL: <https://www.accaglobal.com>

РИЗИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СФЕРІ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ТА АУДИТУ

Сейсебаєва Н.Г.

канд. екон. наук, доцент

Кльоц А.К.

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Кафедра обліку та оподаткування

Запорізький національний університет, Україна

Використання технологій штучного інтелекту у сфері бухгалтерського обліку і аудиту постає одним із найактуальніших напрямів цифрової трансформації сучасного бізнесу. ШІ відкриває можливості для автоматизації облікових процесів, підвищення аналітичної спроможності та точності фінансової звітності. Водночас, попри очевидний потенціал, інтеграція систем ШІ супроводжується низкою суттєвих ризиків, які потребують системного управління. Ці ризики мають комплексний характер і охоплюють технічний, етичний та регуляторний виміри.

Передусім варто підкреслити наявність значних технічних та операційних викликів, пов'язаних із якістю вхідних даних і надійністю алгоритмів. В контексті даної проблеми ключовим є принцип «сміття на вході – сміття на виході» (GIGO). Ефективність і надійність результатів, що генерує ШІ, прямо залежать від якості даних, на яких він навчався. Недосконалі, фрагментарні або історично упереджені вхідні дані здатні призвести до поширення помилкових висновків на всі етапи облікового процесу, створюючи загрозу спотворення фінансової звітності та ускладнюючи процес аудиту. [1]

Не менш важливою проблемою є висока вартість інтеграції та супроводу ШІ-рішень, взаємосумісності систем ШІ з уже існуючими ERP-рішеннями, що потребує залучення вузькоспеціалізованих фахівців і значних фінансових вкладень. Додатково потрібно враховувати ризик «застаріння моделей», бо у динамічному економічному середовищі із частими змінами законодавства та непередбачуваними кон'юнктурними коливаннями алгоритми можуть втрачати точність, і тому потребують регулярної перевірки релевантності й оновлення, що в свою чергу, підвищує витрати на технічний супровід.

Другий блок ризиків охоплює етичні та репутаційні аспекти. Як зазначалося вище, проблема алгоритмічної упередженості є однією з найгостріших у контексті використання штучного інтелекту. Моделі, навчені на неякісних або нерепрезентативних даних, здатні відтворювати й посилювати існуючі викривлення, що створює загрозу як для об'єктивності результатів, так і для репутації компанії загалом. Відповідальність за рішення, ухвалені системами ШІ, несе не лише розробник, а й організація, яка їх впроваджує та схвалює. Наслідком цього може стати втрата довіри з боку клієнтів і партнерів, а також

виникнення правових колізій із регуляторними органами як для розробників, так і для користувачів програмних продуктів. [2]

Додатковою проблемою виступає феномен так званого «чорного ящика», що полягає у відсутності прозорості в прийнятті рішень складними моделями машинного навчання. У сфері обліку, де домінують стандарти пояснюваності та аудитованості, така непрозорість є неприпустимою. Надмірна довіра до автоматизованих висновків без осмислення і регулювання з боку людини здатна спричинити втрату контролю, пропуск суттєвих помилок чи навіть фінансових зловживань. У відповідь на розповсюдження даного феномену зростає актуальність концепції Explainable AI (XAI), яка передбачає можливість інтерпретації кожного автоматизованого рішення та його обґрунтування для користувача.

Крім того, відсутність критичного осмислення результатів роботи ШІ може призвести до втрати професійної компетентності бухгалтерів, які, покладаючись на автоматизовані системи, поступово стають пасивними учасниками процесу обліку. У цьому контексті доцільним є створення етичних комітетів або наглядових груп, які здійснюють моніторинг рішень ШІ та гарантують їх відповідність професійним цінностям [2]. Зазначені зміни створюють передумови для концептуальної трансформації професії бухгалтера – від виконавця рутинних операцій до контролера, бізнес-консультанта та аналітика, здатного інтерпретувати результати, оцінювати ризики алгоритмічних рішень і забезпечувати їхню прозорість для користувачів фінансової інформації

Третій напрямок становлять регуляторні та комплаєнс-ризики. Алгоритмічна автономність ШІ породжує складні питання відповідальності. У разі помилки важко визначити, хто несе юридичну підзвітність – розробник, користувач чи організація, яка впровадила технологію. [3]

Особливої уваги потребує забезпечення відповідності процесів, що керуються ШІ, міжнародним стандартам фінансової звітності. Кожне автоматизоване рішення має бути підкріплене можливістю аудиту, перевірки логіки його формування та доведення відповідності загальноприйнятим принципам обліку. Крім того, дотримання вимог захисту персональних даних, таких як GDPR, вимагає повної прозорості використання інформації для навчання моделей і гарантування конфіденційності клієнтів [3]. Доцільно розглядати необхідність розробки стандартів аудиту алгоритмів або сертифікації моделей ШІ, аналогічно до аудиту фінансової звітності.

Таким чином, ефективне впровадження ШІ в облікову практику можливе лише за умови формування зрілої системи управління ризиками, яка включає багаторівневі внутрішні контролю, регулярний аудит алгоритмів і застосування технологій пояснюваного штучного інтелекту. Саме поєднання інноваційного потенціалу ШІ з принципами професійної відповідальності, етичності та прозорості створює передумови для перетворення штучного інтелекту на стратегічного партнера у розвитку бухгалтерської професії, а не на джерело нових системних загроз.

Список використаних джерел

1. Pravdiuk N., Pravdiuk M. Artificial intelligence as a catalyst for transformational processes in accounting. "ECONOMY. FINANCES. MANAGEMENT: topical issues of science and practical activity". 2024. № 1(67). С. 69–83. URL: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2024-1-5> (дата звернення: 10.11.2025).
2. Гнатєва Т., Яковенко А., Златова М. Особливості використання штучного інтелекту для потреб бухгалтерського обліку та управління підприємством. Економічний вісник Причорномор'я. 2024. № 5. URL: <https://doi.org/10.37000/ebbsl.2024.05.01> (дата звернення: 10.11.2025).
3. Кулинич М., Шворак А., Жиленко Л. Впровадження цифрової грамотності в умовах майбутніх змін професії бухгалтера. Economic journal of lesia ukrainka eastern european national university. 2020. Т. 1, № 21. С. 216–224. URL: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-01-216-224> (дата звернення: 10.11.2025).

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ОПЕРАЦІЙ З ЦИФРОВИМИ АКТИВАМИ У ВИМІРАХ ОБЛІКОВО-ПОДАТКОВОГО АДМІНІСТРУВАННЯ БІЗНЕСУ

Скоробогата Лариса

кандидат економічних наук, доцент

Кафедра обліку, аудиту та оподаткування

Хмельницький національний університет, Україна

Міщук Марія

здобувач освіти

Відділення управління та адміністрування,

Відокремлений структурний підрозділ

«Хмельницький торговельно-економічний фаховий коледж
Державного торговельно-економічного університету», Україна

Сучасний світ дедалі глибше занурюється у цифрову економіку. Якщо ще десять років тому криптовалюта здавалася лише експериментом для програмістів, то нині вона стала реальною складовою глобальної фінансової системи. Bitcoin, Litecoin, Ethereum та сотні інших монет уже використовуються не тільки для інвестицій, а й для розрахунків, торгівлі, переказів коштів і навіть як засіб накопичення.

Україна входить до п'ятірки країн із найактивнішим використанням криптовалют серед населення, тому питання її легалізації, оподаткування та бухгалтерського обліку постає дедалі гостріше. Облікова система сьогодні має надавати інформацію не просто про реальні майнові активи та очевидні економічні вигоди, а й формалізувати операції з цифровими активами, оцінювати ризики волатильності та враховувати правові нюанси. Саме тому тема

криптовалюти в системі обліку - одна з найактуальніших у сфері обліково-податкового адміністрування бізнесу[1].

Правовий статус криптовалют в Україні активно формується та інтегрується з нормативно-правовим законодавством у сфері обліку та оподаткування. А саме, зроблено перші впевнені кроки щодо правового врегулювання ринку цифрових активів. Закон України «Про віртуальні активи» від 17.02.2022 № 2074-IX визначає криптовалюту як нематеріальне благо у цифровій формі, яке має вартість і може бути об'єктом цивільних прав [2]. Водночас Національний банк України наголошує: криптовалюта не є законним платіжним засобом. Тобто розрахунки нею між підприємствами поки що мають обмеження.

Таке положення викликає неоднозначність: держава визнає існування криптоактивів, але ще не створила механізму їх повноцінного використання у господарській діяльності. Тому обліковій системі доводиться шукати правовий компроміс між чинним законодавством і реальною практикою бізнесу. У цьому контексті облік криптовалют - сфера, що розвивається фактично «на ходу» [3].

За таких умов облікова формалізація операцій з криптовалютою потребує нового підходу до фундаментальних категорій — активів, доходів, зобов'язань. Криптовалюта не має фізичної форми, не емітується центральним банком, а її ціна формується ринком. Через це виникає головне питання: що саме обліковує та формалізує у показниках звітності суб'єкт господарювання - валюту, інвестицію чи цифровий код?

На практиці криптовалюти здебільшого відображають як нематеріальні активи, якщо їх придбано для інвестицій або зберігання, або як запаси, якщо підприємство здійснює активну торгівлю. Проте проблема в тому, що жоден із цих підходів не враховує їхню високу волатильність. Наприклад, ціна Bitcoin може змінюватися на десятки відсотків протягом кількох днів, що суттєво впливає на фінансовий результат підприємства. На думку експертів суб'єкти господарювання мають розробляти внутрішні політики - визначати момент визнання доходів і правила переоцінки криптоактивів, щоб уникнути викривлення звітності. До концептуальних питань також належить методика оцінки криптовалют. Якщо використовувати підхід «нематеріальний актив», то застосовується модель первісної вартості або переоцінки. Однак через непередбачувані зміни ринку це створює великі коливання у фінансових показниках.

Альтернативно деякі компанії обирають оцінку за справедливою вартістю, подібно до фінансових інструментів. Такий підхід дозволяє відображати реальний стан активів, але потребує постійного моніторингу ринку та використання достовірних джерел котирувань. У цьому сенсі бухгалтер стає не просто реєстратором операцій, а аналітиком, який повинен розуміти принципи блокчейну, біржову динаміку і навіть макроекономічні тенденції [4].

Питання оподаткування криптовалют поки що залишається однією з найневрегульованіших тем. Держава визнає операції з віртуальними активами, але механізм оподаткування таких доходів ще не має єдиної форми. Для фізичних осіб прибуток від продажу криптовалюти оподатковується за ставкою

ПДФО, але не завжди зрозуміло, як правильно визначити базу - за курсом на момент продажу чи придбання. Підприємствам ще складніше: бухгалтеру потрібно мати документальне підтвердження усіх транзакцій, включно зі скріншотами бірж, гаманців, контрактами на купівлю-продаж токенів. Усе це формує податкові ризики, адже криптовалютні операції часто не залишають сліду у традиційній банківській системі. На думку експертів [5], вирішенням може стати створення єдиного державного реєстру криптооперацій, що забезпечить прозорість і дозволить вести бухгалтерський облік на офіційному рівні.

Операції з криптовалютою вимагають застосування нових принципів аудиту, як важливого інституційного елементу обліково-податкового адміністрування. Перевірити таку операцію неможливо традиційними методами - інвентаризацією чи банківською випискою. Для підтвердження залишків необхідно використовувати блокчейн-записи, які фіксують кожну транзакцію у публічному реєстрі.

У великих компаніях уже створюються внутрішні політики безпеки криптозасобів: холодні гаманці, резервне копіювання, багаторівневий доступ, цифрові підписи. Це мінімізує ризик втрати коштів і забезпечує контроль за фінансовими потоками. Аудитори, зі свого боку, мають розробляти нові підходи до перевірки цифрових активів - від незалежної верифікації транзакцій до оцінки ризиків зберігання приватних ключів. Таким чином, криптовалюта формує нову культуру фінансової відповідальності, де прозорість і кібербезпека - головні складові [4].

Саме криптовалюта може стати поштовхом до становлення цифрової моделі обліку. Адже уже зараз з'являються автоматизовані сервіси, які імпортують дані з блокчейну у бухгалтерські програми, створюють звіти й навіть розраховують податки. Тобто облік у цифровій економіці кластеризується не лише з рахунками, а й із цифровими екосистемами [5].

Криптовалюта — це не просто модна тенденція, а глобальний виклик для обліково-податкової системи. Вона змінює саму сутність фундаментальних категорій обліку, ролі фінансових інституцій і навіть обліково-податкову доктрину бізнесу. Крім того, саме розвинута модель обліку операцій з цифровими активами здатна зменшити ризик шахрайства та крадіжки особистих даних, гарантуючи, що користувачі справжні, а це, в свою чергу, попереджає фінансові втрати та репутаційні шкоди цифрового бізнесу.

Список використаних джерел

1. Ситник В. Легалізація криптовалют: як зміняться податкові правила для інвесторів / В.Ситник // Мінфін, 5.03.2025. URL:<https://minfin.com.ua/ua/crypto/articles/legalizaciya-kriptovalyut-yak-zminyatsya-podatkovyi-pravila-dlya-investoriv/>.
2. Закон України «Про віртуальні активи» від 17.02.2022 № 2074-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text>

3. Спільна заява фінансових регуляторів щодо статусу криптовалют в Україні // Національний банк України // 2017. URL <https://bank.gov.ua/ua/news/all/spilna-zayava-finansovih-regulyatoriv-schodo-statusu-kriptovalyut-v-ukrayini>
4. Онищенко В. Криптовалюти: бухоблік і декларування» / В. Онищенко // Головбух / Buhplatforma, 2025. URL <https://buhplatforma.com.ua/article/9106-kriptovalyuti-pravoviy-status-oblk-deklaruvannya-2021>
5. Покинньчереда, В., & Залевська, В. (2025). Бухгалтерський облік криптовалют: сучасні виклики та майбутні перспективи . Економіка та суспільство, (72). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-77>. URL <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5705/5647>

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ВИРОБНИЧИХ ЗАПАСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Максименко Ірина Яківна

к.е.н., доцент

Гребенюк Ілля Олександрович

магістр

Кафедра облік та фінанси

Національний університет «Запорізька політехніка», Україна

Запаси займають вагоме місце у структурі активів більшості підприємств, особливо виробничих та торговельних. Ефективна система їх обліку забезпечує не лише коректність фінансової звітності, але й впливає на прийняття управлінських рішень щодо собівартості продукції, логістики, планування та контролю витрат. В умовах цифровізації та посиленої конкуренції на ринку підприємства потребують впровадження сучасних інструментів організації обліку запасів, які забезпечують оперативність, прозорість та достовірність інформації.

Запаси підприємства – це активи підприємства. Від інших активів запаси відрізняють такі три критерії:

—Очікуваний строк використання – не більше одного року або операційного циклу. Це є наслідком того, що запаси є частиною оборотних активів. Даний критерій відрізняє запаси від необоротних активів (основних засобів, малоцінних необоротних матеріальних активів, нематеріальних активів), для яких строк очікуваного використання більше року (або операційного циклу, якщо він більший за рік);

—мета утримання запасів – подальший продаж (розподіл, передача, обмін), споживання або обробка у процесі виробництва ;

—такі активи не можна віднести до фінансових інструментів, грошей чи їхніх еквівалентів. Дебіторська заборгованість, гроші, високоліквідні поточні фінансові інвестиції (еквіваленти грошових коштів), цінні папери, наприклад

векселі чи облігації, акції, теж можуть використовуватися впродовж 12 місяців, утримуватися з метою продажу, обміну чи споживання. Однак у бухгалтерському обліку вони запасами не вважаються, а є окремими групами у складі оборотних активів.

Також у більшості запасів існують ще такі властивості:

—мають матеріальну форму. Запаси на відміну від інших оборотних активів (дебіторської заборгованості, векселів, цінних паперів, грошей тощо), як правило, є суто матеріальними об'єктами, які можна обміряти, переважити чи поштучно перерахувати. Однак існування винятків у вигляді нематеріальних запасів усе ж таки є можливим в ІТ-секторі, коли результатом діяльності (виробництва) є певні цифрові продукти, які віртуальні за своєю природою (читайте про криптовалюти та інші віртуальні активи). Якщо такі цифрові активи вироблені з метою продажу, то вони не можуть бути у складі нематеріальних активів, а отже, є запасами (готовою продукцією);

—вони є предметами, а не засобами праці (виняток – малоцінні швидкозношувані предмети. Це значить, що вони є тими активами, які обробляють, переробляють, спалюють, тобто вони в ході використання змінюють свою матеріальну форму, перетворюючись з одного виду активу на інший або взагалі зникають. Наприклад, сировина перетворюється на готову продукцію, а паливо списується з балансу, так як згорає. Лише МШП, будучи у складі виробничих запасів, є засобами праці. Наприклад, інструменти, спецодяг. Причина – малий строк корисного використання, не більше 1 року, а тому вони не можуть обліковуватися разом з іншими предметами праці, такими як основні засоби.

Підсумовуючи викладене, слід відзначити, що запаси як об'єкт бухгалтерського обліку мають низку специфічних властивостей, що суттєво відрізняють їх від інших оборотних активів. Ключовою серед них є наявність матеріальної форми, оскільки запаси, на відміну від грошових коштів чи фінансових інструментів, здебільшого представлені у вигляді фізичних предметів, котрі можна ідентифікувати кількісно – шляхом зважування, вимірювання чи підрахунку. Водночас розвиток цифрової економіки актуалізує появу віртуальних запасів, що проявляється передусім у сфері ІТ, де результат виробництва може мати нематеріальний характер (цифрові продукти, програмні рішення тощо). Якщо такі активи створені з метою подальшої реалізації, вони повинні класифікуватися саме як запаси, а не як нематеріальні активи, що розширює трактування традиційного поняття матеріальності активів у бухгалтерському обліку.

Другою важливою ознакою запасів є те, що вони виступають предметами праці, а не засобами праці. У процесі їх використання відбувається трансформація первісної форми активу: сировина й матеріали переробляються у готову продукцію, а паливо повністю вибуває зі складу активів у процесі використання. Виняток становлять малоцінні та швидкозношувані предмети (МШП), які хоч і відносять до запасів, фактично є засобами праці, проте через обмежений строк корисного використання (до одного року) не обліковуються разом із основними засобами.

Таким чином, сучасне розуміння сутності запасів виходить за межі суто матеріального змісту та охоплює як фізичні, так і цифрові об'єкти, що відповідають критеріям контролю, корисності та здатності приносити економічні вигоди. Це вимагає оновлення методичних підходів до їх ідентифікації, оцінки та облікової класифікації, що є важливим завданням подальшого розвитку системи бухгалтерського обліку в умовах цифрової трансформації економіки.

Список використаних джерел

1. Максименко І. Я., Іванченко А. Г. Особливості обліку виробничих запасів в управлінні діяльністю підприємства. Ефективна економіка. 2019. № 9. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7266>
2. Maksymenko I., Melikhova T. Accounting and analytical procurement of state financial control and directions of its implementation in Ukraine. Baltic Journal of Economic Studies, Volume 3 Number 5. Riga: Publishing House "Baltija Publishing. 2017. P. 268—275.
3. Максименко І.Я., Васильченко Е.В. Особливості бухгалтерського обліку та оподаткування товарів через інтернет-торгівлю. Молодий вчений. 2018. № 9. С.2153-256.
4. Максименко І. Я. Внутрішній аудит: підвищення ефективності роботи та забезпечення прибутковості підприємства. Сталий розвиток економіки. 2013. № 1. С. 294-296.
5. Максименко І.Я., Вайло Т.В. Особливості обліково-аналітичного відображення товарних запасів в системі управління торговельним підприємством. Науково-практичний журнал Інвестиції: практика та досвід 2016. № 16. С. 22-25.

ІННОВАЦІЇ В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ СТАНДАРТІВ НОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Ящишена Юлія

здобувач освіти

Відділення управління та адміністрування,

Відокремлений структурний підрозділ

«Хмельницький торговельно-економічний фаховий коледж
Державного торговельно-економічного університету», Україна

У сучасних умовах цифрової економіки інновації стають ключовим чинником ефективності будь-якого підприємства. Однією з галузей, де інноваційні підходи проявляються особливо виразно, є бухгалтерський облік. Якщо раніше облік розглядався лише як технічна функція, спрямована на відображення фактів господарської діяльності, то сьогодні він трансформується

в інтелектуальну систему управління, що формує основу для стратегічних рішень. Зміни в технологічному середовищі, поява цифрових інструментів, автоматизація та аналітичні системи перетворюють бухгалтерію на гнучкий механізм управління фінансовими потоками підприємства.

Розвиток інформаційних технологій дав змогу перейти від ручних записів і паперових документів до інтегрованих цифрових систем. Використання хмарних платформ і спеціалізованих програм, таких як Dilovod, SMARTFIN.UA, MASTER: Бухгалтерія, М.Е.Doc чи Облік SaaS, дає можливість бухгалтерам працювати з даними в режимі реального часу, мати доступ до звітів з будь-якої точки світу та спростувати процес підготовки фінансової інформації. Це значно знижує ризик людського фактору та підвищує точність даних. Хмарні технології дозволяють підприємствам не лише економити на обслуговуванні програм, а й забезпечувати безперервність роботи навіть у разі технічних збоїв. Такі рішення стають основою цифрової трансформації бухгалтерського обліку [1].

Автоматизація є одним із найпотужніших напрямів інновацій у сфері обліку. Рутинні процеси, такі як нарахування заробітної плати, складання податкових декларацій чи проведення інвентаризацій, сьогодні можуть бути виконані автоматично. Це вивільняє час фахівців для аналітичної та управлінської діяльності. Роботизація облікових операцій зменшує кількість помилок і підвищує швидкість обробки інформації. Водночас автоматизація вимагає нових компетенцій від бухгалтерів: вони мають розумітися на цифрових системах, працювати з базами даних, володіти знаннями з інформаційної безпеки. Таким чином, роль бухгалтера поступово змінюється - з обліковця на аналітика фінансових процесів, здатного керувати потоком цифрової інформації [2].

Ефективне впровадження інновацій у бухгалтерський облік неможливе без відповідної нормативної адаптації. Законодавство має встигати за технологічними змінами, що відбуваються у бізнесі. Часто саме відсутність чітких регламентів стає перепорою для впровадження нових методів обліку. Наприклад, не всі види електронних документів мають однакову юридичну силу, а питання захисту даних і зберігання інформації в «хмарі» залишаються відкритими. Тому оновлення нормативної бази бухгалтерського обліку є одним із першочергових завдань держави у напрямі підтримки цифровізації підприємств. Важливо створити законодавчі умови, за яких інновації не лише впроваджуватимуться, а й отримуватимуть належну правову підтримку [3].

Інновації у бухгалтерському обліку сприяють підвищенню прозорості бізнес-процесів і ефективності управління. Автоматичне формування звітності дозволяє керівникам у будь-який момент оцінити фінансовий стан підприємства, виявити слабкі місця та ухвалити стратегічні рішення на основі достовірних даних. У сучасному конкурентному середовищі швидкість отримання інформації є вирішальним чинником успіху. Саме тому компанії активно впроваджують аналітичні системи, які поєднують бухгалтерський, управлінський і фінансовий облік в єдиному цифровому просторі. Такі рішення допомагають не лише уникати помилок, а й прогнозувати результати діяльності на майбутнє.

Окремо варто виділити штучний інтелект, який дедалі активніше інтегрується у сферу бухгалтерського обліку. Інтелектуальні системи здатні самостійно розпізнавати первинні документи, класифікувати витрати, формувати звіти та навіть виявляти фінансові ризики. Алгоритми машинного навчання дозволяють прогнозувати зміни у витратах або доходах, визначати сезонні коливання, виявляти нетипові транзакції. Завдяки цьому бухгалтерський облік стає більш аналітичним, передбачуваним і стратегічно спрямованим. Використання таких технологій змінює саму суть професії бухгалтера - він перетворюється на консультанта, який аналізує дані, а не просто їх фіксує [4].

Однак будь-які інноваційні процеси мають не лише переваги, але й ризики. Одним із головних викликів є кібербезпека. У цифрову епоху бухгалтерія зберігає величезний обсяг конфіденційної інформації, і будь-яке втручання може завдати суттєвих збитків підприємству. Тому паралельно з автоматизацією має відбуватися посилення захисту даних. Використання багаторівневої автентифікації, резервного копіювання, шифрування баз даних - це необхідні заходи, без яких впровадження інновацій буде небезпечним. Крім того, важливо проводити навчання персоналу, оскільки навіть найкращі технології не працюватимуть ефективно без підготовлених спеціалістів.

Важливим позитивним наслідком інновацій є підвищення рівня довіри до фінансової звітності. Технології, що дозволяють відстежувати всі зміни в облікових записах, унеможливають фальсифікацію даних. Зокрема, використання блокчейну дає змогу фіксувати кожну операцію у розподіленій базі даних, що гарантує прозорість та достовірність облікових записів. Така система дозволяє миттєво перевірити будь-яку транзакцію, що є корисним як для внутрішнього контролю, так і для зовнішнього аудиту. Це підвищує рівень довіри з боку партнерів, інвесторів і державних органів.

Інновації також змінюють підхід до організації праці бухгалтерів. Завдяки віддаленому доступу та цифровим сервісам фахівці можуть виконувати свої обов'язки незалежно від місця перебування. Це робить облікову систему більш гнучкою і привабливою. Водночас постає потреба у постійному розвитку - сучасний бухгалтер має володіти не лише фінансовими знаннями, а й цифровими навичками. Тому освітні програми повинні оновлюватися, включаючи дисципліни з управління інформаційними системами, кібербезпеки, аналізу великих даних. Саме людина, здатна поєднати економічне мислення з технічними навичками, стане основою нової епохи бухгалтерського обліку.

Отже, інновації в бухгалтерському обліку - це не просто модернізація інструментів, а глибока трансформація самої сутності облікової системи. Вони відкривають шлях до ефективнішого управління підприємством, дозволяють підвищити продуктивність, забезпечити точність і прозорість даних. У майбутньому бухгалтерський облік дедалі більше поєднуватиме традиційні фінансові принципи з цифровими технологіями. Ті компанії, які вже сьогодні впроваджують інновації, не лише підвищують свою конкурентоспроможність, а й формують стандарти нової економічної реальності.

Список використаних джерел

1. «Цифрові інновації в бухгалтерському обліку як фактор економічного зростання підприємства». Economics–MSU, Том 12, №1, 2025. URL: <https://economics-msu.com.ua/uk/journals/tom-12-1-2025/tsifrovi-innovatsiyi-v-bukhgalterskomu-obliku-yak-faktor-ekonomichnogo-zrostannya-pidpriyemstva>
2. Дідух Д.М. «Оцінка ефективності інноваційної діяльності за інформаційними ресурсами бухгалтерського обліку». Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, 2013, Вип. 3 (27). URL: <https://pbo.ztu.edu.ua/article/view/31049/38375>
3. Плекан М. «Переваги діджиталізації в обліку для підприємства». Economy & Society, 2024. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3782>
4. Шевчук О., Муравський В. «Інноваційні технологічні тренди розвитку обліку і контролю». Вісник економіки, № 4, 2023. URL: <https://visnykj.wunu.edu.ua/index.php/htneu/article/download/1532/1669>

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ДОГЛЯДІ ЗА ДЕКОРАТИВНИМИ КУЛЬТУРАМИ

Присяжнюк Олена

викладач

Кізян Наталія

викладач

Луцюк Олена

здобувачка фахової передвищої освіти

Василишина Евеліна

здобувачка фахової передвищої освіти

Спеціальність Садово-паркове господарство

ВСП «Чернятинський фаховий коледж ВНАУ, Україна

У роботі розглядаються сучасні підходи у використанні біопрепаратів у догляді за декоративними рослинами. Проаналізовано ефективність біологічних засобів захисту рослин від хвороб, а також їх вплив на ріст, цвітіння, декоративність рослин. Встановлено, що застосування біопрепаратів підвищує стійкість рослин до стресових умов, сприяє екологізації садово-паркових об'єктів і зменшує антропогенне навантаження на довкілля.

Біологічний метод захисту декоративних рослин є основою Еколого-біологічного контролю шкідливих організмів. Використання біологічних препаратів стало нагальною потребою у зв'язку з потребою екологізації. Біологічний захист рослин є важливою науковою і виробничою проблемою. Від її успішного розв'язання значною мірою залежить збереження довкілля.

Сучасне садово-паркове господарство дедалі більше орієнтується на принципи екологічної безпеки та сталого розвитку. Традиційні хімічні засоби захисту рослин мають низку недоліків, зокрема, накопичення токсичних речовин у ґрунті, воді, та негативний вплив на мікрофлору. Тому використання мікробіологічних продуктів, які містять живі культури корисних мікроорганізмів, є досить актуальним.

Дослідження проводилися на базі розсадника плодових і декоративних культур та на колекційних ділянках Чернятинського фахового коледжу ВНАУ. Вивчалася дія біопрепаратів Фітоспорин-М, Бактофит, Триходермін на рослини *Tagetes erecta*, *Petunia hybrida* та *Buxus sempervirens*. Оцінювалися показники росту, декоративності, ураженості хворобами протягом вегетаційного періоду.

Таблиця 1. Ефективність застосування біопрепаратів при вирощуванні декоративних культур

Назва культури	Препарат	Кількість квіток у % до контролю	Зниження ураження грибковими хворобами	Вплив на декоративні якості	Примітки
<i>Petunia hybrida</i> (Петунія гібридна)	Фітоспорин-М (<i>Bacillus subtilis</i>)	+15	40-45	Більш рясне та раннє (на 5-6 днів) цвітіння, інтенсивніше забарвлення квітів	Ефективний проти корневих гнилей
	Бактофіт (<i>Bacillus subtilis</i>)	+12	40-50	Хороша динаміка росту, стійке цвітіння	
	Триходермін (<i>Trichoderma viride</i>)	+20	45-50	Густа листкова маса, інтенсивне цвітіння	Не пригнічується ріст
<i>Tagetes erecta</i> (Чорнобривці прямостоячі)	Фітоспорин-М	+14	40-45	Довший період цвітіння	
	Бактофіт	+10	42-45	Стабільний ріст і цвітіння	
	Триходермін	+18	48-50	Рясне цвітіння	
<i>Buxus sempervirens</i>	Фітоспорин-М	-	40-50	Листя насиченого зеленого кольору	
	Бактофіт	-	45-50	Покращений ріст пагонів	
	Триходермін	-	48-53	Гарний габітус та густота	Забезпечує найкращий захист
Контрольна група (без обробки)	-	Базовий рівень	0	Стандартні показники росту і цвітіння	Спостерігається ураження борошнистою росою, фомопсисом

Відсоток зниження ураження хворобами розраховували у порівняння з контрольною групою. Для петунії та чорнобривців оцінювали ураження борошнистою росою, для самшиту – фомопсисом.

Усі препарати показали високу ефективність у боротьбі з хворобами (40-53 % зниження).Лідером є Триходермін. Застосування біопрепаратів

забезпечило приріст квіткової маси. Кращі показники декоративності також зафіксовані у варіантах з обробкою біопрепаратами.

Перспективним напрямком подальших досліджень є розробка комбінованих форм для різних типів декоративних насаджень.

Список використаних джерел

1. Головка М. П. Біопрепарати в системі захисту декоративних культур. – Київ: Агроосвіта, 2021. – 142 с.
2. Коваль О. В. Вплив біологічних препаратів на стійкість декоративних рослин до патогенів // Вісник аграрної науки. – 2022. – №7. – С. 45–50.
3. Триходермін як ефективний засіб біозахисту рослин [Електронний ресурс]//Агробіоцентр.–Режим доступу: https://agrobiocenter.ua

ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Пашук Мирослава

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Науковий керівник:

Столяр Світлана

к. с.-г. н., доцент,

завідувач кафедри технологій у рослинництві

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Кукурудза (*Zea mays* L.) є однією з ключових зернових культур України, завдяки її універсальному використанню: від харчових і кормових потреб до біоенергетики. Ефективне вирощування кукурудзи можливе лише за умови дотримання оптимальних технологій, серед яких важливу роль відіграє норма висіву насіння. [1]

Цей показник впливає на густоту стояння рослин, яка безпосередньо позначається на фотосинтетичній активності посівів, утворенні генеративних органів і кінцевій врожайності зерна. Лісостепова зона займає центральну частину України та характеризується помірно континентальним кліматом із такими особливостями:

- Сума активних температур (понад +10 °C) — 2700–3000 °C;
- Середньорічна кількість опадів — 500–600 мм, з яких понад 70% припадає на теплий період;
- Безморозний період — 150–170 днів. [2].

Сільськогосподарські угіддя ТОВ «ДЕСНА-АГРО» розташовані в північній частині Лісостепу. Ґрунти представлені чорноземами типовими, опідзоленими та ясно-сірими лісовими ґрунтами. Ці умови сприятливі для вирощування середньо- та середньопізніх гібридів кукурудзи. Проте дефіцит вологи у другій

половині вегетації може знижувати врожайність, особливо у випадку надмірного загущення посівів. [1].

Дослідження мало на меті визначити вплив норми висіву на врожайність кукурудзи в умовах ТОВ «ДЕСНА-АГРО». Для експерименту було обрано два гібриди середньоранньої кукурудзи: ДМС Сапфір і ЛГ 31305.

Норма висіву насіння визначає густоту рослин перед збиранням (кількість рослин на гектар), що впливає на:

- ступінь конкуренції за світло, вологу та живлення; - розмір качана та кількість зерен у ряду;
- масу 1000 зерен і натуру врожаю;
- фотосинтетичну активність листової поверхні.

Якщо густина надмірна, рослини витягуються, погіршується формування качанів, знижується якість запилення та зерна. При недостатній густоті площа живлення використовується не повністю, що теж обмежує потенціал врожайності. [2].

Оптимальна норма висіву залежить від стиглості гібриду, родючості ґрунту та рівня зволоження. У Лісостепу України найвищих результатів досягають при густоті 65–70 тис. рослин/га для середньоранніх гібридів, як-от ДМС Сапфір і ЛГ 31305. На легких ґрунтах і за низької вологості доцільно знижувати густоту на 5–10%.

Згідно зі спостереженнями на угіддях ТОВ «ДЕСНА-АГРО»(Київська обл., 2019–2024 рр.), спостерігаються такі результати:

- при густоті 60 тис. рослин/га врожайність складала 8,2 т/га;
- при 65 тис./га досягалося максимальне значення — 10,1 т/га;
- при збільшенні до 80 тис./га врожай зменшувався до 8,4 т/га через зниження маси зерна з качана.

На рис 1 показано поле кукурудзи ТОВ «ДЕСНА-АГРО».



Рис. 1. Дослідна ділянка різних гібридів кукурудзи, 2025
(фото оригінальне)

Ці дані свідчать про те, що оптимальна густина для гібридів середньоранньої стиглості в умовах Лісостепу становить 65 тис. рослин/га. Саме така густина забезпечує ефективне комбінування площі живлення, освітлення та зволоження.

Вибір оптимальної норми висіву повинен враховувати такі фактори, як обраний гібрид, тип ґрунту, культура-попередник і рівень запасів вологи у ґрунті.

Для середньоранніх гібридів у типових агрокліматичних умовах Лісостепу України доцільно висівати 60–65 тисяч насінин на гектар. У разі посушливих років або на легких ґрунтах доцільно знижувати норму висіву на 5–10 %. [3, 4].

На полях із зрошенням чи за умов високої родючості ґрунту припустимо збільшення густоти рослин до 70 тисяч насінин на гектар. Особливе значення має забезпечення оптимальної ширини міжрядь, яка повинна становити 70 см, та точність висіву із заглибленням насінин на 4–6 см.

Норма висіву є одним із ключових чинників, що визначає рівень продуктивності кукурудзи в умовах Лісостепової зони України. Для середньоранніх гібридів оптимальна густота стояння рослин варіюється в межах 65–70 тисяч на гектар. Перевищення цього показника понад 75 тисяч рослин на гектар може призводити до зниження врожайності через підсилення конкуренції між рослинами за вологу та елементи живлення. Дотримання оптимальної густоти сприяє ефективнішому використанню сонячного світла, тепла та поживних речовин, що є необхідною умовою для отримання високих і стабільних врожаїв кукурудзи.

Список використаних джерел

1. Інститут зернових культур НААН України. Рекомендації з вирощування кукурудзи в умовах Лісостепу і Степу України, Дніпро, 2023.
2. Інститут кукурудзи НААН. Агробіологічні основи формування врожайності гібридів кукурудзи різних груп стиглості, Харків, 2022.
3. Грицаєнко З.М., Петриченко В.Ф. Агрохімія і фізіологія рослин. — Київ: Аграрна освіта, 2019.
4. Бабич А.О., Жук В.М. Технологія виробництва продукції рослинництва. — Київ: Центр учбової літератури, 2020.

ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЯБЛУНІ ВІД ПАРШІ В УМОВАХ ПОМІРНО – КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛІМАТУ

Татарінова Валентина

канд. с.-г н., доцент

Калиновський Владислав

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Кафедра Захисту рослин

Факультет агротехнологій на природокористування

Сумський національний аграрний університет, Україна

Парша яблуні, спричинена сумчастим грибом *Venturia inaequalis*, є однією з найпоширеніших і економічно значущих хвороб плодових культур у регіонах з помірно – континентальним кліматом, таких як Полісся та Лісостеп України. Відомий вислів «яблуко на день – і лікар не потрібен» підкреслює його користь для здоров'я. Однак за останні роки якість сировини та товарна цінність плодів

суттєво знизилися через ураження паршею [1]. Хвороба уражує листя, плоди, а іноді й молоді пагони, що викликає досить значне зниження кількості і якості урожаю, погіршення товарного вигляду яблук і послаблення фізіологічної стійкості дерев до зимових умов. За даними досліджень, втрати врожаю через паршу можуть досягати 40 – 70% у центральних і північних регіонах України, а в окремі роки з високою вологістю – до 80% [1,5]. Традиційні методи боротьби, що базуються на регулярному застосуванні фунгіцидів, стають менш ефективними через зростання резистентності патогену до хімічних препаратів, зокрема деметилаційних інгібіторів (DMI) і стробілуринів (QoI) [3]. Крім того, надмірне використання хімічних засобів підвищує екологічне навантаження на агроєкосистеми, забруднює ґрунти та водойми, а також викликає занепокоєння щодо безпеки продуктів харчування.

Останні дослідження (2023 – 2025 рр.) вказують на необхідність переходу до інтегрованих систем захисту (Integrated Disease Management, IDM), які поєднують агротехнічні, біологічні, генетичні та хімічні методи для забезпечення сталого виробництва яблук [1,6]. Умови помірно-континентального клімату, зокрема у регіонах із річною кількістю опадів 500–600 мм, сприяють швидкому поширенню спор *V. inaequalis*, особливо в період злив у травні–липні, коли вологість і температура (15–25 °C) створюють ідеальні умови для первинних і вторинних інфекцій [2]. Це робить актуальним аналіз сучасних стратегій, таких як використання змішаних насаджень, біологічних агентів (антагоністів гриба) і сортів із генетичною стійкістю, для регіонів, подібних до Полісся Сумщини. Впровадження моделей прогнозування, таких як RIMpro, та цифрових технологій у садівництві дозволяє оптимізувати терміни обробок і зменшити кількість хімічних обприскувань, що сприяє екологічній безпеці та економічній ефективності [1,3].

Метою досліджень є систематизація сучасних методів удосконалення системи захисту яблуні від парші в умовах помірно-континентального клімату з акцентом на сталі та екологічно безпечні підходи.

Для підготовки огляду опрацьовано ряд наукових джерел за період 2023–2025 рр. Використано методи систематичного огляду для синтезу даних про культурні, біологічні, хімічні та генетичні стратегії. Особливу увагу приділено сталим практикам, таким як біоконтроль і селекція стійких сортів. Оцінка ефективності методів базувалася на літературних даних, зокрема моделях прогнозування (RIMpro) для визначення періодів первинних інфекцій та генетичних маркерах стійкості, таких як ген Rvi6 (*Vf*) [3]. Додатково аналізувалися дані про вплив мікрокліматичних умов (вологість, температура) та агротехнічних заходів на динаміку розвитку хвороби.

Основні результати. Сучасні стратегії боротьби з паршею яблуні передбачають комплексний підхід, який охоплює кілька напрямів. Культурні практики включають подрібнення опалого листя восени для знищення джерел первинного інокулюму (*V. inaequalis* перезимовує в опалому листі у вигляді псевдотецій) і застосування 5% розчину сечовини для прискорення його розкладання, що знижує ризик первинних інфекцій на 50–90% [6]. Обрізка дерев

у конічну форму покращує вентиляцію крони, зменшуючи вологість і ризик зараження, тоді як видалення диких яблунь поблизу садів знижує джерела вторинних інфекцій [1].

Біологічний контроль є перспективним напрямом завдяки використанню мікроорганізмів-антагоністів. Наприклад, *Microsphaeropsis ochracea* пригнічує утворення аскоспор на опалому листі на 95–99%, *Athelia bombacina* – на 81–85%, а *Trichoderma* spp. ефективно діє восени, зменшуючи популяцію гриба [1]. Біопрепарати на основі *Bacillus subtilis* довели свою вибірковість та ефективність проти фітопатогенів, що робить їх життєздатною екологічною альтернативою хімічним фунгіцидам, впливаючи на ризосферні спільноти грибів [4].

Генетична стійкість зосереджена на селекції сортів із генами стійкості, такими як Rvi6 (*Vf*) з *Malus floribunda*. Цей ген стимулює накопичення фенольних сполук (зокрема проціанідинових димерів), які мають антифунгальні властивості, що забезпечує стійкість до окремих штамів *V. inaequalis* [3,5]. Але моногенна стійкість може бути подолана новими расами гриба, тому сучасні програми селекції віддають перевагу полігенній стійкості, комбінуючи кілька генів (Rvi2, Rvi6, Rvi15) для довготривалої ефективності. А сучасні підходи – зокрема фенотипування, геноміка, транскриптоміка та інші « – омїкс» методи – допомагають точніше визначати гени стійкості та ефективніше керувати селекційним процесом [5].

Змішані насадження (комбінація стійких і сприйнятливих сортів) зменшують поширення хвороби на 21 – 35% за рахунок розбавлення інокулюму та створення буферних зон стійкими генотипами. Але використання лише змішаних насаджень недостатнє для ефективного контролю парші. Необхідно поєднувати їх з іншими методами управління – такими як санітарія саду, застосування фунгіцидів і використання сортів із взаємодоповнюючими типами стійкості [2].

Хімічний контроль залишається важливим, але потребує вдосконалення. Ротація фунгіцидів із різних груп (тріазоли, стробілурини, SDHI, гібридні препарати типу Regev) зменшує ризик резистентності [3,5]. Використання моделей прогнозування, таких як RIMpro, дозволяє оптимізувати терміни обприскування на основі метеоданих (вологість, температура, тривалість змочування листя), скорочуючи кількість обробок на 20 – 30% і знижуючи екологічне навантаження [2].

Інтегрований менеджмент (IDM) поєднує ці методи, створюючи синергетичний ефект. Наприклад, комбінація обрізки, біопрепаратів і прогнозування може знизити ураженість на 60–80% порівняно з виключно хімічними методами [1]. Цифрові інструменти, такі як датчики вологості та дрони для моніторингу садів, також набувають популярності, дозволяючи точніше планувати захисні заходи [2].

Висновки. Сучасні методи боротьби з паршею яблуні вимагають відходу від монокультурних хімічних стратегій на користь інтегрованих систем, що включають агротехнічні заходи, біологічний контроль, генетичну стійкість і змішані насадження. Для регіонів із помірно-континентальним кліматом, таких

як Полісся України, рекомендується впровадження сортів із полігенною стійкістю (Rvi6, Rvi15), використання біоагентів (*Microsphaeropsis ochracea*, *Trichoderma* spp., *Bacillus subtilis*), ротація фунгіцидів і застосування моделей прогнозування (RIMpro) для зниження втрат урожаю на 30–50% і зменшення екологічних ризиків. У подальшому дослідження мають бути спрямовані на адаптацію сучасних біопрепаратів до місцевих умов, вивчення фенольного метаболізму стійких сортів і розробку цифрових платформ для точного садівництва.

Список використаних джерел

1. Mondal A. Sustainable Management Practices of Apple Scab (*Venturia inaequalis*) Disease – A Review // J. Plant Physiol. Pathol. 2025. Vol. 13, Iss. 1. URL: <https://www.scitechnol.com/peer-review-pdfs/sustainable-management-practices--of-apple-scab-emventuria--inaequalisem-diseasea-review-9wF1.pdf> (дата звернення: 15.10.2025).
2. Stewart K. Is it feasible to use mixed orchards to manage apple scab? / K. Stewart, T. Passey, C. Verheecke-Vaessen [та ін.] // Fruit Research. 2023. Vol. 3, Iss. 1. URL: <https://www.maxapress.com/article/doi/10.48130/FruRes-2023-0028> (дата звернення: 15.10.2025).
3. Švara A. Enhanced scab resistance in apple conferred by Rvi6 and polyploidy is linked with distinct shifts in the phenolics profile / A. Švara, N. De Storme, S. Carpentier [та ін.] // Scientific reports. 2025. Vol. 15, Iss. 1. P. 26489. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-56749-0> (дата звернення: 15.10.2025).
4. Pinchuk I. P. Efficacy of biofungicides based on *Bacillus* against apple scab (*Venturia inaequalis*) and their influence on rhizosphere fungal communities / I. P. Pinchuk, A. K. Tkhakakhova, N. S. Tomashevich [та ін.] // Rhizosphere. 2025. Vol. 34. P.101056. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2452219825000412> (дата звернення: 15.10.2025).
5. Švara A. Phenotyping, genetics, and “-omics” approaches to unravel and introgress enhanced resistance against apple scab (*Venturia inaequalis*) in apple cultivars (*Malus× domestica*) / A. Švara, N. De Storme, S. Carpentier [та ін.] // Horticulture Research. 2024. Vol. 11, Iss. 2. P. uhae002. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10873587/> (дата звернення: 15.10.2025).
6. Rancāne R. The effectiveness of synthetic and inorganic substances in different apple scab control strategies / R. Rancāne, A. Valiuškaitė, L. Ozoliņa-Pole [та ін.] // Agriculture. 2024. Vol. 14, Iss. 3. P. 383. URL: <https://www.mdpi.com/2077-0472/14/3/383> (дата звернення: 15.10.2025).

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА В АРХІТЕКТУРІ УКРАЇНИ: АНАЛІЗ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ ЗА ПРИНЦИПОМ CRADLE-TO-CRADLE

Маковецька Олена Олексіївна

старший викладач

Кафедра хімії та екології

Об'єщик Дарія Костянтинівна

здобувачка вищої освіти

Архітектурно-художній інститут

Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури

Одеса, Україна

Анотація: Актуальність циркулярної економіки в архітектурі України зумовлена потребою у відновленні країни, раціональному використанні ресурсів, зниженні негативного впливу на довкілля та створенні нових робочих місць. В умовах значних обсягів будівельних відходів циркулярна економіка пропонує системний підхід, який перетворює ці відходи на високоякісну вторинну сировину для нового будівництва, замінюючи дефіцитні первинні матеріали. У статті розглянуто основні засади цього переходу, зокрема принцип Cradle-to-Cradle (C2C), що передбачає відмову від токсичних матеріалів і забезпечення безперервного циклу повторного використання ресурсів. Проведено аналіз впливу перероблення будівельних відходів на економію ресурсів, скорочення витрат і зменшення часу, необхідного для відбудови. Застосування принципів циркулярної економіки в архітектурі сприяє зменшенню екологічного навантаження, оптимізації витрат та підвищенню ефективності процесів будівництва. Інтеграція підходів циркулярності – використання перероблених матеріалів, проєктування з урахуванням демонтажу та можливості повторного використання – дає змогу формувати стійку, ресурсоефективну архітектуру, що відповідає сучасним викликам відновлення й розвитку України.

Ключові слова: cradle-to-cradle, рециклінг, відходи, циркулярна економіка, відбудова, зелене будівництво.

Вступ. Проблема обсягів руйнувань, спричинених російською агресією, ставить Україну перед необхідністю відновлювати втрачену інфраструктуру з новим стратегічним підходом до стійкої та екологічно відповідальної архітектурної моделі. Традиційна модель економіки (*Cradle-to-Grave* – «від колиски до могили») генерує величезну кількість відходів і призводить до виснаження первинних ресурсів та є неактуальною в умовах, коли вже утворилося понад 600 тисяч тонн будівельних відходів від руйнувань.

Циркулярна економіка (ЦЕ) – це модель, що переходить від лінійної моделі "взяти-використати-викинути" до замкнутих циклів, де ресурси, матеріали та енергія використовуються якомога довше, а відходи мінімізуються та повертаються у виробничий цикл для повторного використання (рис.1).



Рис. 1. Модель циркулярної та лінійної економіки

Така модель стимулює економічне зростання через ефективніше використання ресурсів, скорочення споживання, зниження негативного впливу на довкілля та стимулювання інновацій.

Теоретичною основою циркулярної економіки є філософія дизайну «від колиски до колиски» (*Cradle-to-Cradle*, C2C), розроблена Вільямом Макдоно та Майклом Браунгартом. Ця концепція акцентує увагу на необхідності створення продуктів із врахуванням повного життєвого циклу – від виробництва до повторного використання. Основна ідея полягає в тому, щоб проєктувати вироби таким чином, аби після завершення їх експлуатації їх можна було легко розібрати, а отримані матеріали – відновити та використати знову. Підхід «від колиски до колиски» передбачає застосування безпечних, нетоксичних матеріалів, здатних або без шкоди для довкілля розкладатися, або повністю перероблятися у нові продукти. Таким чином формується регенеративний цикл, що забезпечує як екологічну, так і економічну стійкість.

Принципи ЦЕ, що враховують філософію *Cradle-to-Cradle* (C2C) є визначними для ефективної й екологічної відбудови. Модель C2C заохочує проєктування будівель і просторів, які поважають принципи циркулярності та регенерації. Такий підхід передбачає використання безпечних і придатних для вторинної переробки матеріалів у біологічних і технічних циклах, усуваючи саму ідею відходів і негативного впливу на навколишнє середовище.

Актуальність. Масштабні руйнування і утворення значних обсягів відходів будівництва в Україні сприяють зросту актуальності пошуку швидкого й ефективного рішення щодо їхнього повторного використання.

Мета дослідження. Проаналізувати можливості практичної інтеграції принципів C2C у будівельний сектор України для підвищення швидкості й ефективності відбудови зруйнованих будівель.

Результати. Аналіз джерел літератури свідчить про поступову інтеграцію циркулярних принципів, що набуває стратегічної ваги, особливо в контексті

відновлення. На сьогодні впровадження зелених підходів у процес відбудови України є пріоритетним на місцевому та державному рівнях. Це створює сприятливі умови для практичного застосування філософії С2С, яка вимагає збереження цінності матеріалів через багаторазові цикли використання [1,2].

В Україні існує міжнародний проєкт «Safe, Sustainable, and Swift Reconstruction of Ukraine (S3RoU)», діяльність якого спрямована на управління обсягами будівельного сміття та його перетворення на цінний ресурс. Цей інноваційний проєкт реалізується консорціумом британських, українських та нідерландських експертів і ставить за мету революціонізувати підхід до будівництва, зробивши його стійким та циклічним.

Детальний аналіз складу значних обсягів будівельних відходів знесення та руйнування (Composition of demolition waste – CDW) підтверджує значний потенціал для урбаністичного видобутку та повернення матеріалів у технічний цикл. Домінуючими категоріями будівельного сміття з високим потенціалом рециклінгу є бетон і залізобетон, цегла, метал, деревина, скло і пластмаса. Бетон після переробки можна використовувати як сировину для виробництва крупного та дрібного заповнювача для бетонів, цеглу – як сировину для влаштування дренажної подушки у заболочених районах, деревину – як паливні брикети, скло – як порошкоподібний заповнювач для виробництва бетонних виробів та сухих будівельних сумішей, пластмасу – як вторинну сировину для полімерної продукції [3].

Головним викликом, що може зруйнувати можливість переробки будівельного сміття за циклом С2С, є наявність шкідливих домішок. Для забезпечення безпечного рециклінгу необхідно запровадити суворий контроль та протоколи для ідентифікації та обробки таких речовин, як азбест. Проєкт «Safe, Sustainable, and Swift Reconstruction of Ukraine» включає тестування за допомогою сучасних технологій для утилізації небезпечних матеріалів. Забезпечення того, що технічні матеріали не забруднені токсичними речовинами, є необхідною умовою для їхнього високоякісного та безпечного повторного використання.

Україна робить кроки для створення програми для управління CDW. Основою є Закон України «Про управління відходами», який набрав чинності 9 липня 2023 року і надає визначення і класифікацію відходів будівництва та знесення [4]. На інституційному рівні, організація управління CDW належить до компетенції місцевих органів влади. Це передбачає необхідність розробки ефективних місцевих стратегій, які б перетворили цей обов'язок на можливість для розвитку локальної переробної інфраструктури.

Критичним регуляторним важелем для С2С є можливість виведення якісних вторинних матеріалів з-під класифікації «відходів». Зміни, внесені Кабінетом Міністрів України до Постанови № 1214, щодо віднесення речовин або предметів до побічних продуктів, мають ключове значення. Це дозволяє легалізувати якісну вторинну сировину як повноцінні ресурси («технічні нутрієнти»), усуваючи бюрократичні перешкоди, пов'язані з поводженням з відходами. Це створює юридичну основу для руху матеріалів від одного будівництва до іншого [5].

Інтеграція С2С-вимог змушує інвестувати у високотехнологічну переробку, що створює конкурентоспроможні, високоякісні вторинні матеріали, а не просто вторинний щебінь низької якості.

Циркулярна економіка має також значний соціально-економічний потенціал, що повністю узгоджується з концепцією сталого розвитку. Її впровадження сприяє створенню місцевих робочих місць у сферах демонтажу, відновлення та перероблення матеріалів, що, у свою чергу, стимулює економічне зростання та зміцнює локальний потенціал для впровадження практик замкненого циклу. Повторне використання матеріалів за принципами замкненого циклу стає не лише екологічним, але й важливим економічним драйвером архітектурної галузі України.

Висновки. Рециклінг – процес демонтажу, переробки та повторного використання будівельних конструкцій – є загальновизнаною практикою у розвинених країнах світу. В Україні, де будівельний сектор традиційно відігравав ключову роль в економіці, питання циркулярного поводження з будівельними відходами набуло особливої гостроти. З початком повномасштабної військової агресії у 2022 році обсяги будівельних відходів критично зросли внаслідок масштабних руйнувань інфраструктури та будівель. Таким чином, інтеграція принципів С2С в архітектурну практику є стратегічною необхідністю, а не лише бажаною опцією, оскільки вона забезпечує стійкість, економічну ефективність та безпеку процесу відбудови.

Список використаних джерел

1. Wyss D., Ullal A., Buser B. Comprehensive Research on Circular Construction Practices in Ukraine / Rethink: Circular Construction. St. Gallen : Skat Consulting Ltd., 2024. URL: <https://www.rethink.com.ua/projects/comprehensive-research-on-circular-construction-practices-in-ukraine> (дата звернення: 02.11.2025).
2. Torres Curado M., Resende R., Rato V. M. Circular economy: current view from the construction industry based on published definitions. Sustainability: Science, Practice and Policy. 2024. Vol. 20(1). DOI: <https://doi.org/10.1080/15487733.2024.2364954>
3. Murasova O., Grygorovskiy A., Bronevyskyi A. Recycling of construction materials in Ukraine: legislation, current state, issues, and future prospects for the market of reusing damaged structures. Ways to Increase the Efficiency of Construction. 2024. Vol. 54(1). P. 24-33.
4. Про управління відходами: Закон України від 20 черв. 2022 р. № 2320-IX. Київ: Верховна Рада України, 2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення: 02.11.2025).
5. Деякі питання віднесення речовин або предметів до побічних продуктів: постанова Кабінету Міністрів України № 1214 від 27 жовт. 2023 р. Київ, 2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1214-2023-%D0%BF#Text> (дата звернення: 02.11.2025).

АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ МЕТОДУ ОПУСКНОГО КОЛОДЯЗЯ

Успехов Богдан Романович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Данкевич Наталія Олександрівна

к.т.н., доцент

Пастухова Сусанна Валеріївна

ст. викладач

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет, Україна

Будівництво об'єктів транспортної інфраструктури, зокрема, мостів, тунелів, підземних паркінгів та інших є одним з перспективних напрямів розвитку як будівельної, так і транспортної галузей. Відповідно аналіз методів зведення таких споруд, а саме, методу опускного колодезя є досить важливим моментом, що дозволяє проаналізувати доцільність використання, визначити появу можливих проблем і ризиків при застосуванні, дослідити інженерно-геологічні умови, за яких використовується метод і т.д.

Опускний колодезь – це порожниста конструкція, яка занурюється в ґрунт для створення підземних споруд або фундаментів. Таку конструкцію переважно виготовляють з бетону або залізобетону (як монолітного, так і збірного), однак у менш частих випадках можуть застосовувати й сталь. Найчастіше опускний колодезь має циліндричну форму, рідше – з конічними або прямокутними обрисами (Рис. 1) [1].



Рисунок 1. Приклади опускних колодезів

Для полегшення занурення, стінки колодезя роблять гладкими або з внутрішніми уступами, при цьому нижню частину конструкції обладнують металевим «ножем» із загостреною кромкою, що дозволяє легко проникати в ґрунт (Рис. 2, А). Розміри опускного колодезя варіюються залежно від проекту, але попри це діаметр рідко перевищує 80 метрів, тоді як глибина застосування може бути обмежена 20-25 метрами, особливо у водонасичених ґрунтах. Конструкція опускного колодезя спочатку встановлюється на поверхні землі. Ґрунт під конструкцією розробляється, починаючи від центру до країв. Це

дозволяє колодязю під власною масою занурюватися у глибину. За потреби можуть застосовуватися додаткові будівельні механізми: гідроелеватори, екскаватори або віброустановки. Також, залежно від умов, процес занурення може відбуватися з відкачуванням води або без неї. Після досягнення проекційної глибини порожнина колодязя заповнюється бетонною сумішшю (Рис. 2, Б) [1].

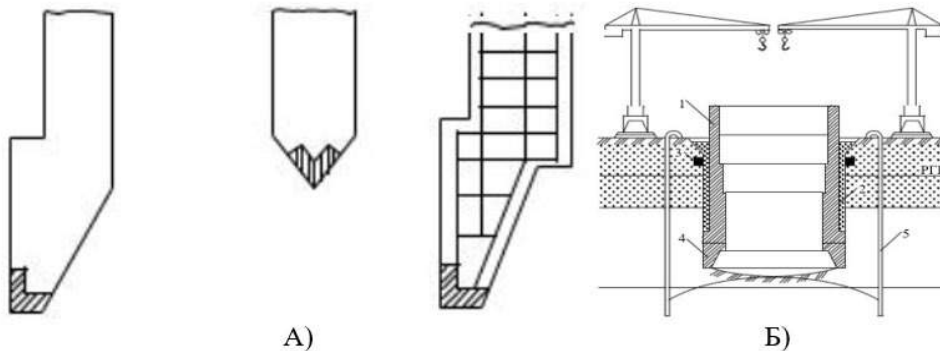


Рисунок 2. А) Форма «ножів» опускних колодязів; Б) Масивний опускний колодязь із глибинним водозниженням

Ця технологія застосовується у будівництві глибокозалеглих об'єктів і для зведення основ, що розподіляють навантаження на щільніші шари ґрунту. Її також використовують у місцях із дисперсними або малозв'язаними ґрунтами, де застосування традиційних технологій є досить ускладненим (Рис. 3) [1].

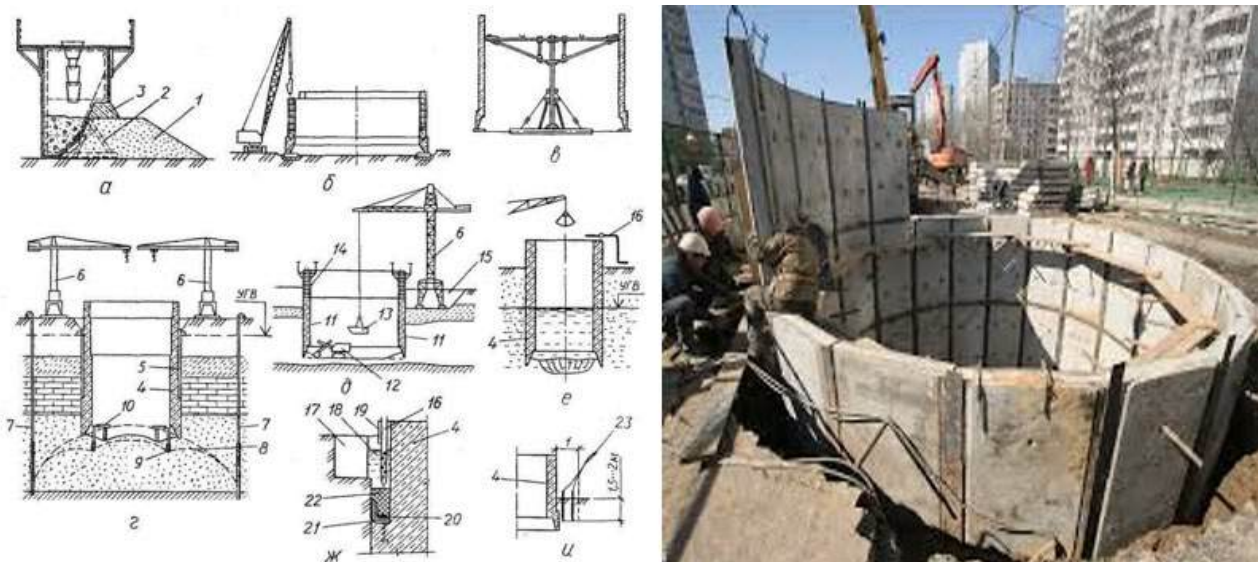


Рисунок 3. Влаштування опускних колодязів: а) влаштування тимчасової основи для бетонування «ножа»; б) монтаж збірно-монолітно колодязя з пустотних блоків; в) кондуктор стаціонарного типу; г) занурення колодязя в тиксотропній сорочці з одночасним глибинним водопониженням; д) схема суміщеного бетонування та занурення колодязя; е) схема занурення монолітного колодязя без водопониження; ж) деталь пристрою форшахти та ін'єкційних труб; и) електропрогрів ґрунту при спуску колодязя в зимових умовах

З огляду таких особливостей цієї технології, знайдуться певні переваги та недоліки у використанні, зокрема, їх характеристика наведена в Таблиці 1 [1; 3].

Таблиця 1. Переваги та недоліки застосування методу опускного колодязя

Переваги	Недоліки
1	2
• можливість передачі значних горизонтальних і вертикальних навантажень на ґрунт внаслідок великих розмірів поперечного перерізу; • можливість заглиблення фундаментів більш, ніж на 40 метрів нижче рівня ґрунтових вод; • можливість конструктивного виконання будь-якої геометричної форми фундаменту; • відсутність потреби в спеціальному обладнанні для занурення в ґрунт колодязів, за рахунок занурення під дією власної ваги; • відсутність вібрацій при зануренні колодязю, що є важливим при будівництві в умовах щільної забудови; • можливість використання місцевих будівельних матеріалів	• значне недовикористання міцнісних характеристик матеріалів колодязю; • велика трудосмість робіт при влаштуванні опускного колодязю; • ризик відхилення конструкції від вертикальної осі та необхідність в точному геодезичному та технічному контролі при зануренні колодязю; • втрата часу при зведенні, зумовлена необхідністю припинення занурення колодязю під час нарощування ярусу монолітного бетону; • необхідність значного обсягу використаного бетону; • складність застосування у скельних або сильно водонасичених ґрунтах

Загалом, варто зазначити, що метод опускного колодязя є досить доцільним на малих та середніх глибинах у м'яких ґрунтах, а саме в місцях, де необхідно створити міцну глибоку основу, також його доцільно застосовувати при будівництві біля водойм, де використання інших методів є ускладненим, але при цьому він є неефективним у кам'янистих (скельних) або перехідних ґрунтах без їх попереднього буріння або розпушення.

З огляду цього, щоб мінімізувати ризики, які пов'язані з методом опускного колодязя необхідно дотримуватися наступних заходів:

- проведення детального інженерно-геологічного вишукування та геотехнічного обстеження ділянки будівництва, що значно знизить ризик появи перекосів та інших непередбачуваних ускладнень [3];

- виконання поетапного контролю занурення колодязя, що обумовлює проведення регулярних вимірювань положень, кутів, вертикальності та фіксацію відхилень [5];

- застосування додаткових технологічних рішень: тиксотропних сорочок, голкофільтрів, тимчасових зміцнень для запобігання в подальшому розмивів і зменшення впливу на прилеглі ґрунти [1; 3];

- виконання попереднього буріння або розпушення, водовідливу для підвищення ефективності та легкості у застосуванні методу опускного колодязя.

Підсумовуючи, варто зазначити, що метод опускного колодязя – це доволі ефективне рішення для створення підземних споруд і глибоких фундаментів, яке вимагає ретельної підготовки та врахування особливостей ґрунтів, але за грамотного підходу забезпечує високу стійкість і довговічність конструкцій [1]. Однак, при використанні цього методу важливо суворо дотримуватися основних норм та стандартів, регулярно проводити вимірювання, щоб уникнути серйозних

проблем з відхиленням та іншими складнощами, а також важливо детально й ретельно виконувати аналіз ґрунтових та власне геологічних особливостей, оскільки саме від цього буде залежати доцільність використання цього методу загалом.

Список використаних джерел

1. Опускний колодязь: улаштування, технологія та застосування. BUDUEMO. URL: https://buduemo.com/ua/news/building_materials/opusknij-kolodjaz-ulashtuvannja-tehnologija-ta-zastosuvannja.html (дата звернення: 11.11.2025)
2. 13.5. ОПУСКНІ КОЛОДЯЗІ І КЕСОНИ. StudFiles. URL: <https://studfile.net/preview/5026064/page:54/> (дата звернення: 11.11.2025)
3. Біневська О. М., Блащук Н. В. Ефективні конструкції опускних колодязів. Інноваційні технології в будівництві, Вінниця : Матеріали Міжнар. науково-техн. конф., м. Вінниця, 10–12 листоп. 2020 р. 2020. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/31950?show=full> (дата звернення: 11.11.2025)
4. § 5. Пристрій опускних колодязів. StudFiles. URL: <https://studfile.net/preview/3731689/page:60/> (дата звернення: 11.11.2025)
5. A Comprehensive Review of Open Caisson Modeling Technology: Current Practices and Future Prospects / J. Wang et al. Applied Sciences. 2025. Vol. 15, no. 11. P. 6029. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/11/6029> (дата звернення: 11.11.2025)

CULTURAL TOURISM AND ARCHITECTURE: PRESERVING AND REINTERPRETING HERITAGE. THE ROLE OF ARCHITECTURE IN THE POST-CONFLICT PRESENTATION OF UKRAINIAN CULTURE TO THE WORLD

Bondarenko Artem

Undergraduate student

Hanchar Roman

Undergraduate student

Kryvoruchko Natalia

Ph.D., Associate Professor

Department of Architecture and Constructions

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

Since the start of full-scale war in Ukraine in 2022, the protection of cultural heritage has taken on not only humanitarian significance, but also critical importance at the geopolitical level. As a physical repository of historical memory and identity, architecture has become both a target of attack and a means of resistance, a symbol of

resilience and a bridge for communication with the international community. In this context, cultural tourism focused on architectural landscapes has gone beyond its traditional expressive function and taken on new roles: therapeutic, educational, and integrative.

Recent scientific publications indicate a significant increase in scholars' interest in the preservation of cultural heritage in wartime. N. Shevchenko's works focus on the reconfiguration of cultural heritage in the context of post-war tourism and leisure, in particular the development of military tourism, urban tourism, and knowledge tourism; the creation of memory routes; and the branding of Ukraine's national resilience. The City and War initiative, led by V. N. Karazin Kharkiv National University, documents the destruction, preservation, and reinterpretation of cultural heritage in major cities in eastern and southern Ukraine, including Kharkiv, Odesa, Dnipro, and Zaporizhzhia. The project views buildings not only as objects to be protected, but also as carriers of meaning that embody the experience of war, loss, and rebirth.

According to M. Khokhlov's observations, scientific publications pay particular attention to intangible heritage, which is at risk of being lost due to population migration, disruption of regional cultural contexts, and the disappearance of traditions. At the same time, thanks to tourism, especially military tourism, this heritage is being reevaluated and integrated into narrative frameworks that shape new national identities.

National policy in the tourism sector also reflects a growing recognition of architectural heritage as a resource. O. Akhmedova's research highlights the urgent need to create a legal and regulatory framework for public-private partnerships, develop tourism infrastructure, compile a national tourism inventory, and promote heritage sites through initiatives such as "Travel Ukraine" and "Tourism Magnets."

Therefore, the importance of this issue stems not only from the scale of losses, but also from the urgent need to create a new cultural policy that uses architecture to showcase Ukrainian culture to the world. Although academic development of this topic is currently sufficient for comprehensive research, it also opens up opportunities for in-depth analysis of specific objects — such as the Pirogovo Museum, the Sharivsky Palace, and the constructivist architecture of Kharkiv — in terms of their potential as means of expression of the post-war period.

In contemporary academic discourse, cultural tourism is seen not only as a means of economic development, but also as an important component of humanitarian policy — it contributes to the formation of national identity, the preservation of cultural heritage, and the strengthening of the country's representation in the international context. Especially in the context of post-war or post-conflict reconstruction, architecture takes on a special mission: it serves as a repository of historical memory, a symbol of resilience, and a means of dialogue with the international community.

The scientific objectives of this study cover several interrelated aspects:

- Conceptual dimension — reevaluation of the function of architectural heritage as an element of cultural narrative, allowing it to convey the experience of war, loss, and rebirth. As N. Shevchenko's research shows, new heritage that emerges during war

can serve as a resource for memory and integration, becoming part of the tourism industry[1].

- Institutional dimension — the lack of a unified heritage management system has created challenges for preservation efforts during wartime. The Cities and War project not only documents the process of destruction, but also highlights new methodologies being implemented through local initiatives, particularly in approaches to cultural heritage management in Kharkiv, Odesa, and Dnipro [2].

- Tourism aspect — New forms of cultural tourism focused on military, memorial, and architectural heritage need to be developed to present Ukrainian culture to the world. Goflov's research emphasizes that population displacement, disruption of regional cultural contexts, and erosion of traditions can put intangible heritage at risk of loss. At the same time, thanks to tourism (especially military tourism), such heritage is being reevaluated and integrated into narratives that shape a new national identity [3].

- Object level — It is necessary to analyze the function of specific buildings as carriers of culture. The museum in Pirogovo, Sharif Palace, and Kharkiv's constructivist architecture serve not only as landmarks but also as potential platforms for shaping new narratives of Ukraine.

Therefore, the scientific goal of this study is to investigate the potential of architectural heritage as an instrument of cultural diplomacy and a means of preserving and transmitting national identity, as well as to develop a methodological framework for the integrated post-war development of cultural tourism.

This study aims to explore the role of architectural heritage as a tool for cultural tourism in the post-war reconstruction of Ukraine and its promotion on a global level. In particular, it will analyze buildings representing different categories of heritage, such as the folk heritage of the Pirogovo Museum, the residential heritage of the Sharif Palace, and Kharkiv's constructivist architecture, exploring typologies, including different types of heritage — folk (Pirogovo Museum), manor (Sharif Palace), and modernist (Kharkiv constructivism) — to demonstrate their potential value as carriers of national identity and cultural diplomacy.

The research plan is structured as follows:

- Establishing a scientific methodology for preserving architectural heritage in wartime

- Analyzing the value of buildings as key elements of cultural tourism

- Establishing architecture as a linguistic basis for conveying experiences of resistance, loss, and revival

- Development of theoretical foundations for the integration of architectural heritage into post-war tourism narratives

Thus, this study aims to synthesize the perspectives of architecture, cultural studies, and tourism to construct a new paradigm that positions Ukrainian heritage as a resource of international significance.

Analysis of architectural objects as carriers of cultural representation

This study examines three architectural objects representing different types of Ukrainian cultural heritage: folk, manor, and modernist. The analysis shows the

potential of architecture as a means of demonstrating post-war Ukrainian culture to the world.

National Museum of Folk Architecture and Life of Ukraine (Pirogovo)

Founded in 1976 under the leadership of scientist Petro Tronko, this open-air museum is a unique example of preserving the regional cultural landscape. Covering an area of over 150 hectares, it features more than 300 authentic buildings transported from different parts of Ukraine. Thanks to its landscaping, which takes into account regional natural features, the museum faithfully recreates the complete panorama of a traditional Ukrainian village.

Museums not only serve an educational function, but also have a representative significance. It showcases the rich heritage of folk architecture, crafts, and way of life — the foundations of national identity. Against the backdrop of war, Pirogovo's significance as a symbol that preserves cultural codes and a platform that integrates intangible heritage, such as master classes, rituals, and cuisine, into tourist offerings is further emphasized.

Sharovsky Castle. Ukraine (Kharkiv region)

The neo-Gothic Sharivsky Palace epitomizes the manor architecture of the late 19th and early 20th centuries. Its history is closely linked to the name of Leopold Kenig, the “sugar king,” who transformed this residence into a European-style estate, adding an arboretum, agricultural buildings, a power station, a pheasantry, and other structures.

This palace not only has exceptional aesthetic value, but is also an example of the integration of architecture with natural landscapes, and carries local legends and stories that form emotional ties to the region. In the post-war development of tourism, Sharivka is a well-preserved example of elite architecture that has fallen into disrepair and is in urgent need of restoration, making it a subject worthy of cultural research. Its potential value lies in its ability to generate narratives that intertwine themes of heritage, disappearance, and revival.

The architecture of Kharkiv constructivism

The architectural heritage of Kharkiv from the 1920s and 1930s represents a special layer of modernist culture, encompassing such symbolic structures as Derzhprom, the buildings of the social city “New Kharkiv,” the Palace of Culture of Railway Workers, the X-ray Academy, and others. These buildings embody the ideology of a “new way of life,” industrial aesthetics, and the spirit of social experimentation.

Kharkiv's constructivism goes beyond a simple architectural style, serving as a historical vehicle that reflects social change. In the post-war tourist narrative, these buildings are evidence of modernist utopianism, transforming the image of the city into a center of knowledge and industry. Preserving and promoting these buildings will contribute to the creation of a new urban narrative, where architecture functions as a historical language.

In summary, the sites discussed in this article — Pirogovo, Sharivka, and Kharkiv's constructivist architecture — are not just monuments, but platforms that convey Ukrainian culture, its complexity, rich history, and potential for revival.

Integrating these elements into cultural tourism will help shape the overall image of Ukraine as a country with both a deep architectural heritage and a modern vision.

The results of the study show that Ukraine's architectural heritage — both tangible and intangible — plays a key role in shaping cultural tourism during post-war reconstruction. The conflict not only highlighted the importance of preserving monuments, but also forced a reassessment of their important role as carriers of national identity and channels of international communication.

An analysis of the Pirogovo Museum, Sharivsky Palace, and Kharkiv's constructivist architecture revealed their potential as platforms for Ukrainian culture to interact with the world. These objects embody various types of heritage — folk, elite, and modernist — along with multifaceted narratives about preservation, loss, and revival.

The scientific scope of this topic covers conceptual, institutional, tourist, and object aspects, which requires a comprehensive approach to research. The study aims to determine the function of architecture as a means of cultural diplomacy by analyzing existing mechanisms of functioning and identifying underdeveloped sources of information, objects, and practical approaches.

Thus, in the context of cultural tourism, architecture is not only an object of preservation but also actively participates in the formation of a new cultural policy, demonstrating Ukraine as a nation with deep historical roots, a modern worldview, and an indomitable spirit.

References

1. Шевченко Н. О. Переосмислення ролі культурної спадщини в післявоєнній туристично-рекреаційній діяльності // *Культура і сучасність*. — 2023. — № 1. — С. 23–28.
2. Збереження та переосмислення культурної спадщини України під час російсько-української війни: про науковий проєкт «Місто і війна» // Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. — <https://cityface.org.ua/projectheritage.html>
3. Хохлов М. В. Туризм культурної спадщини в Україні: сучасні виклики та можливості збереження нематеріальних культурних традицій // *Економіка та суспільство*. — 2024. — № 68. — DOI: 10.32782/2524-0072/2024-68-159
4. Ахмедова О. О. Збереження туристичної культурної спадщини України: державно-управлінський аспект // *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. — 2022. — Вип. 3. — DOI: 10.51547/ppp.dp.ua/2022.3.4
5. Туристичні родзинки Великоберезнянщини // *Сільський зелений туризм*. — 2012. — № 3.
6. Інформаційна довідка про Національний музей народної архітектури та побуту України (Пирогово) // cityface.org.ua/projectheritage.html та <https://pyrohiv.org.ua/pyrohiv/about/istoriya-muzeyu-pyrogovo>
7. Гінзбург М. Я. *Стиль і епоха*. — Харків: ВУЗВУ, 1927. — 112 с.

8. Дмитрієв А. Історія архітектури України ХХ століття: модерн, конструктивізм, ар-деко. — Харків: ХНУБА, 2010. — 264 с.
9. Корж В. І. Архітектурне відновлення Харкова після Другої світової війни // Архітектурна спадщина України. — 2015. — № 22. — С. 45–52.

ОСОБЛИВОСТІ БУДІВНИЦТВА КУПОЛЬНИХ СПОРУД

Білоног Андрій Сергійович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Данкевич Наталія Олександрівна

к.т.н., доцент

Пастухова Сусанна Валеріївна

ст. викладач

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет, Україна

Дослідження особливостей будівництва купольних споруд, зокрема, не тільки тих, які пов'язані з історичним екскурсом, сприятиме розвитку нових геометрій, використанню нових сучасних будівельних матеріалів і технологій, видозміні конструктиву споруд, оскільки такі конструкції здатні перекрити значний простір без проміжних опор та більш поглибленому аналізу сейсмічних, кліматичних й екологічних викликів загалом, що є важливим і актуальним явищем для осучаснення будівельної індустрії.

Купол – це конструкція перекриття споруди чи приміщення у формі опуклої поверхні обертання. Залежно від характеру кривої, що утворює поверхню обертання, може мати форму сферичну, еліптичну, параболічну, стрілчасту, гранчасту. Куполи бувають суцільними, ребристими, гофрованими, каркасними, для яких основним будівельним матеріалом може бути: цегла, камінь, залізобетон, сталь, дерево тощо. Купол спирається на опорне кільце, яке лежить або на масивному циліндрі стін (Пантеон у Римі) (Рис. 1, А), або на підпружних арках, що спираються на опори (собор Святого Петра в Римі) (Рис. 1, Б). Для збільшення пластичної виразності та захисту від опадів куполи увінчуються банями. В архітектурі України куполи застосовуються з 10 ст. й дотепер, як правило, в спорудах громадського призначення, у т. ч. сакральних [1].

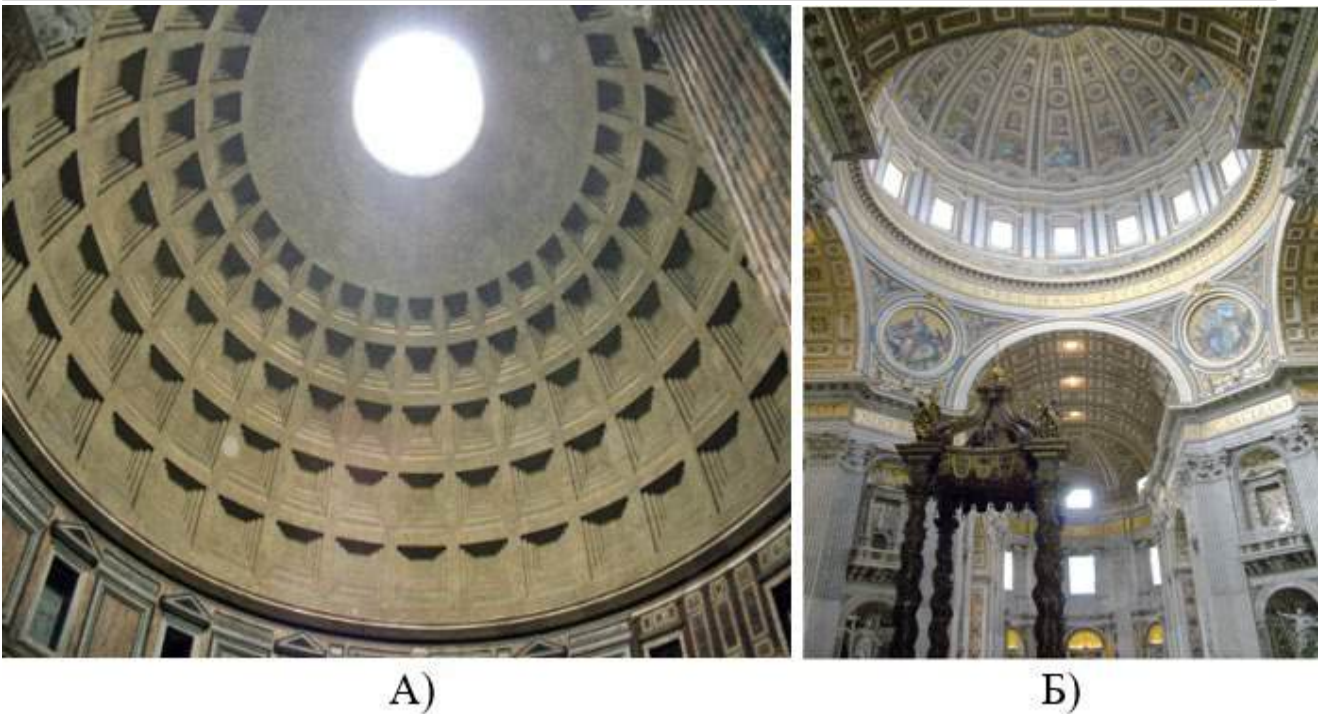


Рисунок 1. Приклади куполів: А) Пантеон у Римі; Б) Собор Святого Петра в Римі

Також, з огляду цього, варто зазначити, що купол мають різну форму, зокрема, найчастіше зустрічаються: куполи-парасольки, які поділені на ребристі сегменти, овальні куполи, які розтягнуті в одній з горизонтальних площин, куполи-блюдне, які набагато нижчі й міцніші, ніж куполи інших видів: його профіль менше половини кола, куполи у формі гарбуза, які поділені на велику кількість прямих сегментів, що мають своєрідну форму: вигнуті зовні та увігнуті всередину, вітрильні куполи, які нагадують вітрило та закріплені в чотирьох кутах, причому арки, що утворюються під куполом, самі ж його й формують, параболічні куполи, які круглі, розтягнуті по вертикалі, полігональні куполи, які розбиті на багатокутні сегменти, куполи-маківка, які мають дуже опуклу форму, що плавно звужується догори, при цьому висота зазвичай більша за ширину, конічні куполи та інші [2]. На основі історичних архітектурних купольних пам'яток, зводяться сучасні купольні споруди: планетарії, спортивні арени, музеї, торгові центри, купольні будинки та павільйони тощо.

Купольні споруди відрізняються ускладненою геометрією та низкою інших особливостей, що робить їх досить досліджуваними та затребуваними у світі.



Рисунок 2. Приклади купольних споруд

Послідовність будівельних операцій під час зведення купольної споруди має наступну послідовність та наведена в Таблиці 1.

Таблиця 1. Переваги та недоліки застосування методу опускного колодязя

№ п/п	Тип куполу	Алгоритм зведення
1	2	3
1	Монолітний бетонний купол, [3]	1. Підготовка фундаменту та влаштування кільцевого поясу 2. Встановлення тимчасової або постійної ізоляції під опалубку (при системі з надувною формою – підкладка в поєднанні з армувальною сіткою) 3. Монтаж інфлябельної мембрани (форм-мембрани) та її фіксація на основі. Поетапне накачування при контрольованому тиску 4. Влаштування арматури – монтаж каркасу. Поетапна та регулярна перевірка геометрії та відхилень 5. Нанесення або заливка бетону по поверхні форми (декілька шарів з перевіркою товщини) 6. Догляд за бетоном, зниження тиску мембрани після набору необхідної міцності та демонтаж частини опалубки 7. Проведення гідро- та теплоізоляції зовнішньої оболонки. Внутрішні опоряджувальні роботи
2	Геодезичний (модульний) купол, [4]	1. Підготовка вузлів та інших елементів (збірка може бути заводською або на будівельному майданчику) 2. Виконання розмітки основи, встановлення опорних вузлів/болтів. Проведення монтажу першого «кільця» (нижнього ярусу) 3. Посекційний монтаж n-кутних елементів від низу догори 4. Обшивка (щитами, мембраною, панелями) та герметизація стикових швів 5. Влаштування утеплення та зовнішнього захисного шару 6. Монтаж дверних/віконних вузлів, внутрішніх систем
3	Сталевий просторовий каркас, [5]	1. Виготовлення вузлових з'єднань та панелей на заводі. Підготовка кріпильних елементів 2. Монтаж каркасних секцій на опорах, тимчасова стабілізація до повної жорсткості. Для збірки великих модулів застосовуються підйомні крани 3. Контроль геометрії (по вертикальним/горизонтальним осям). Контроль якості зварювання та болтових з'єднань 4. Обшивка оболонкою (металеві панелі, композитні матеріали, сендвіч-панелі, мембрана) 5. Герметизація та утеплення
4	Натяжні та надувні куполи, [6]	1. Підготовка опорного контуру та анкерних елементів 2. Розгортання мембрани/шарів тканини. Тимчасова фіксація 3. Нагнітання повітря (для надувних) або монтаж зовнішніх рам (для натяжних). Регулювання тиску/натягу 4. Влаштування додаткових вузлів 5. Періодичне технічне обслуговування: перевірка швів, аналіз стану мембрани тощо

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що будівництво купольних споруд – це копіткий та складний процес, який гармонійно поєднує архітектурну виразність та специфічні інженерні виклики (розподіл внутрішніх сил, вплив

сейсмічних, кліматичних, геологічних та інших чинників, сприйняття горизонтального розпору, вибір матеріалу (для обшивки, для фундаментів, для конструкцій тощо), питання герметичності, гідро- та теплоізоляції тощо). При цьому, правильно спроектований купол – це запорука економічного та ефективного простору загалом.

Список використаних джерел

1. Купол (архітектура). ВУЕ. URL: [https://vue.gov.ua/Купол_\(архітектура\)](https://vue.gov.ua/Купол_(архітектура)) (дата звернення: 11.11.2025)
2. Купольна архітектура крізь віки та континенти. Про|стір. URL: <https://www.prostranstvo.media/uk/kupolna-arhitektura-kriz-viky-ta-kontynenty/> (дата звернення: 11.11.2025)
3. Civil 033. Monolithic Dome | PDF. Scribd. URL: <https://www.scribd.com/document/780655321/monolithic-dome> (дата звернення: 11.11.2025)
4. How to Build a Geodesic Dome Home. Pacific Domes | Pacific Domes - The Original Geodesic Dome Manufacturing Company. URL: <https://pacificdomes.com/how-to-build-a-geodesic-dome-home/?srsId=AfmBOoqwm2KHg5MjFoqkCy0BStxcKxsZD0xvDxKrXlCYUL4Col5HzB6l&> (дата звернення: 11.11.2025)
5. Practical Design of Concrete Shells. Monolithic Dome Institute LLC URL: <https://monolithicdome.com/practical-design-of-concrete-shells-book> (дата звернення: 11.11.2025)
6. Analysis, desing and construction of steel space frames. URL: <https://www.pd1.hk/Onrush17/Analysis%20Design%20and%20Construction%20of%20Steel%20Space%20Frames.pdf> (дата звернення: 11.11.2025)

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЗВАРНИХ ШВІВ ПРИ МОНТАЖІ МЕТАЛЕВИХ РЕЗЕРВУАРІВ

Вовк Назар Юрійович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Данкевич Наталія Олександрівна

к.т.н., доцент

Пастухова Сусанна Валеріївна

ст. викладач

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет, Україна

При монтажі металевих резервуарів (надземних/підземних, вертикальних/горизонтальних тощо) критично важливо попередити протікання, руйнування швів під тиском, утворення корозійних осередків та появу інших

дефектів. Тому проведення контролю якості зварних швів, який має на меті забезпечити герметичність, міцність та довговічність конструкції, відповідність проєктним навантаженням, а також нормативним вимогам, є досить актуальним та надзвичайно важливим явищем.

Металеві резервуари — це ємності циліндричної, сферичної форми, на які встановлені технологічні люки та металеві патрубки, які виготовлені з вуглецевої або нержавіючої сталі та, які забезпечують довготривале та герметичне зберігання бензину, дизельного пального, мазуту, масла та інших (Рис. 1) [1].



Рисунок 1. Приклади металевих резервуарів

Для контролю якості та надійності зварних швів металевих резервуарів, необхідно дотримуватися відповідних норм, які регламентують вимоги щодо правильності зварювання, проєктування та будівництва відповідно до типу й призначення резервуарів, а також типів контролю зварних швів. Так, наприклад, на території України діють наступні нормативні акти, які попередньо були гармонізовані з нормами Європейського Союзу:

- Нормативні акти на конструктив резервуара та його виготовлення: ДСТУ EN 14015:2022 (EN 14015:2004, IDT) «Технічні умови на проєктування та виготовлення споруджуваних вертикальних, циліндричних, плоскодонних, наземних, зварних, сталевих резервуарів для зберігання рідин за температури навколишнього середовища»;
- Нормативні акти на вимоги до процесу зварювання: ДСТУ EN ISO 3834-1:2022 «Вимоги до якості для зварювання плавленням металевих матеріалів. Частина 1. Критерії вибору належного рівня вимог до якості» (EN ISO 3834-1:2021, IDT; ISO 3834-1:2021, IDT);
- Нормативні акти на неруйнівний контроль якості зварних швів:
 - ДСТУ EN ISO 17637:2017 «Неруйнівний контроль зварних швів. Візуальний контроль з'єднань, виконаних зварюванням плавленням» (EN ISO 17637:2016, IDT; ISO 17637:2016, IDT);
 - ДСТУ EN ISO 17640:2022 «Неруйнівний контроль зварних швів. Ультразвуковий контроль. Методи, рівні контролювання та оцінювання» (EN ISO 17640:2018, IDT; ISO 17640:2018, IDT);
 - ДСТУ EN ISO 17636-1:2014 «Неруйнівний контроль зварних швів. Радіографічний контроль. Частина 1. Способи контролю рентгенівським і гамма-випромінюванням із застосуванням плівки» (EN ISO 17636-1:2013, IDT);

—ДСТУ EN ISO 17636-2:2014 «Неруйнівний контроль зварних швів. Радіографічний контроль. Частина 2. Способи контролю рентгенівським і гамма-випромінюванням із застосуванням цифрових детекторів» (EN ISO 17636-2:2013, IDT);

—ДСТУ EN ISO 9934-1:2018 «Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 1. Загальні вимоги» (EN ISO 9934-1:2016, IDT; ISO 9934-1:2016, IDT);

—ДСТУ EN ISO 3452-1:2022 «Неруйнівний контроль. Капілярний контроль. Частина 1. Загальні принципи» (EN ISO 3452-1:2021, IDT; ISO 3452-1:2021, IDT); ДСТУ EN ISO 5817:2022 «Зварювання. Зварні шви під час зварювання плавленням сталі, нікелю, титану та інших сплавів (крім променевого зварювання). Рівні якості залежно від дефектів» (EN ISO 5817:2014, IDT; ISO 5817:2014, IDT).

Також прикладами таких норм можуть стати стандарти Американського нафтового інституту (API), зокрема, API 650 «Резервуари для зберігання природної нафти і газу», API 620 «Проектування та будівництво великих зварних резервуарів низького тиску», API 653 «Інспектування, ремонт, зміна та реконструкція резервуарів для зберігання нафтопродуктів» тощо.

З огляду цього, варто зазначити, що будь-який процес контролю якості зварних швів має свою послідовність, структурованість якої підкріплена нормативними актами та протоколами виконання. Загалом послідовність має наступний вигляд [2]:

- Перевірка конструкції та обладнання. Перевірка резервуарів включає ретельний огляд корпусу, днища і покрівлі, а також обладнання (насосних вузлів, запобіжної арматури). При цьому важливо забезпечити спеціаліста необхідними інструментами для оцінки стану металоконструкцій, антикорозійного покриття та геометрії. Особлива увага приділяється неруйнівним методам контролю резервуарів (УЗД, магнітопорошковий контроль), які дозволяють виявити приховані дефекти зварних швів і тріщин без демонтажу або повної зупинки резервуара.

- Щорічна підготовка і ревізія. Наприкінці кожного календарного року створюється комісія під головуванням головного інженера, яка проводить комплексну перевірку: герметичність стінок і днища резервуарів; роботоздатність автоматизованих систем; стан насосних станцій і трубопроводів; наявність накопичувачів і складських приміщень. За підсумками формується офіційний акт огляду, затверджений директором, який надалі служить підґрунтям для аналізу технічного стану резервуарного парку та складання графіка планово-попереджувального ремонту (ППР).

- Організація та етапи ремонту. Відповідальність за ремонт резервуарів лежить на підприємстві-власнику. У разі недостатньої кваліфікації залучаються сторонні атестовані спеціалісти. Загалом відбувається: утворення робочої комісії та оформлення наказу; пошук і запрошення фахівців для операцій, що потребують високої кваліфікації; розробка переліку ремонтних робіт (поточних або капітальних); розробка ТК, дефектних актів і кошторисів для кожного

резервуара та супутнього обладнання. Капітальний ремонт планується на наступний рік і включається до зведеного титульного списку будівництва та капремонту. На його основі формується фінансовий план і затверджуються статті витрат.

- Поточний / косметичний ремонт. Поточний ремонт: звільнення резервуара від нафтопродуктів, повне очищення та дегазація; установка накладок на днище, корпус, покрівлю; ремонт тріщин і зварних швів; заміна ущільнень і ремонт арматури. Косметичний ремонт: резервуар не виводиться з експлуатації; усунення свищів і підтікання за допомогою низькотемпературного зварювання й епоксидних складів; ремонт обов'язки й окремих ділянок; точковий косметичний ремонт поверхневих пошкоджень.

- Комплекс відновлення та монтажні роботи. До задач відновлення входять: перевірка товщини стінок металу за допомогою неруйнівних методів; перевірка клапанів, датчиків, сигналізації, засобів автоматики; ремонт тепло- або шумоізоляційного покриття; заміна або відновлення елементів ходової частини та теплоізоляції; ремонт комерційного обладнання (транспортні цистерни, з'єднувальні вузли). Після завершення кожного етапу оформлюються акти з підписами відповідальних і затвердженням керівництва. У паспорті резервуара фіксується повний перелік виконаних робіт, використаних матеріалів і результати тестування.

- Профілактичний контроль і частота перевірок. З метою запобігання аваріям проводяться регулярні огляди: контрольні заміри рівня пального – не рідше одного разу на місяць; огляд пінокамери – не рідше одного разу на квартал; перевірка різьб і з'єднань патрубків – двічі на місяць; перевірка запірної арматури й засувки – щоденно; огляд дихальних і гідравлічних клапанів – щоденно; перевірка сходів, поручнів і майданчиків – не рідше двох разів на місяць; регулярні перевірки вогнеперешкоджувачів і ущільнень люків; контроль змазування шарнірів і технічного стану люків.

- Безпека проведення робіт. Під час підготовки та виконання робіт усередині резервуарів важливі такі вимоги: вік працівників — не менше 18 років, обов'язковий медичний огляд; спеціалісти проходять інструктажі та атестацію; одночасно всередині резервуара не більше двох осіб під наглядом зовнішнього відповідального; використання ЗІЗ: спецодяг, каска, рукавиці, окуляри, респіратор, захист від шуму; зниження тиску й видалення CO₂, триразова вентиляція; робота всередині тільки в шланговому протигазі, якщо CO₂ > 0,5 %; при висотних роботах > 2 м — наявність безпечного доступу; повне відключення електрообладнання; використання безпечних світильників з напругою ≤ 12 В.

- Фіксація, аналіз і рішення комісії. Після завершення всіх процедур експертно-технічна комісія приймає рішення щодо придатності резервуара до експлуатації. Усі акти вносяться до технічного паспорта. Негативне рішення призводить до зупинки використання об'єкта та до усунення виявлених недоліків. Це забезпечує безпеку персоналу та запобігає аваріям і ризикам.

У Таблиці 1 наведено коротку характеристику основних методів неруйнівного контролю металевих резервуарів [3].

Таблиця 1. Характеристика основних методів неруйнівного контролю металевих резервуарів

№ п/п	Метод	Оглядовий опис
1	2	3
1	Візуальний огляд	Базується на спостереженні за поверхнями для перевірки характеристик резервуара та виявлення будь-яких помітних змін у розмірах/кольорі або видимих витоків. Найчастіше використовується для перевірки дна, країв основи та з'єднань корпусу. Для огляду піднятих компонентів знадобляться будівельні риштування, візок для збору вантажів або дрон
2	Ультразвукове тестування	Використовує високочастотні звукові хвилі для проникнення в матеріал та вимірювання товщини стінки резервуара. Порівняння поточної товщини стінки з початковою вказує на ступінь корозії та термін служби активу, що залишився. Він підходить для всіх типів контейнерів, бо звукові хвилі можуть проникати крізь будь-яку металеву, пластикову або полімерну стінку, покриття та ізоляцію
3	Випробування вихровими струмами	Використовує електромагнітну індукцію для виявлення поверхневих дефектів, таких як корозія, розриви та стоншення. Використовуючи високочастотні вихрові струми, можна перевірити цілісність дуже тонких захисних покриттів (наприклад, цинку або алюмінію)
4	Випробування акустичної емісії	Перетворює перехідні пружні хвилі, спричинені утворенням дефектів, на електричні сигнали, що показують тяжкість та розширення дефекту. Здебільшого використовується для виявлення активних витоків та поширення корозії, що призводять до руйнування дна резервуарів, стоншення стінок або втрати вмісту
5	Термографія	Вимірює та відображає різницю теплового випромінювання між тестованими поверхнями та дефектами. Метод є високочутливим та надійним, але вимагає складного та дорогого обладнання
6	Промислове радіографічне тестування	Використовує рентгенівські (гамма-промені) промені для виявлення дефектів матеріалу глибоко під поверхнею. Оскільки радіографічне тестування зазвичай проводиться на місці, воно застосовується лише до менших переносних резервуарів
7	Електромагнітний контроль порошків	Використовує магнітну силу та кольорові або флуоресцентні магнітні частинки для виявлення поверхневих та підповерхневих дефектів. Цей метод допомагає візуалізувати тріщини, пори, отвори та вклучення і особливо корисний для перевірки зварних швів резервуарів для зберігання
8	Рідинний капілярний контроль	Базується на нанесенні кольорових або флуоресцентних капілярних речовин на поверхню для виявлення тріщин, розривів, пор або отворів. РКП працює для більшості матеріалів і може бути спрямований на джерела витоків у днищах і стінках резервуарів

Загалом, якщо підсумувати, то варто зазначити, що контроль якості зварних швів металевих резервуарів – це копіткий процес, який потребує дотримання всіх ключових вимог та норм, наявності відповідного обладнання та висококваліфікованих фахівців й дотримання відповідного алгоритму аналізу

резервуару на наявність дефектів та вад. Однак при цьому, для повноцінної роботи необхідно вирішувати питання кваліфікації робітників, дотримання основних правил техніки безпеки та вартості обладнання загалом.

Список використаних джерел

1. Сталеві Резервуари для пального і води від виробника. Схід-Будконструкція. URL: <https://sbk.ltd.ua/uk/rezervuari-stalevi.html> (дата звернення: 10.11.2025)
2. Огляд і ремонт резервуарів: порядок, етапи, вимоги безпеки. Схід-Будконструкція. URL: <https://sbk.ltd.ua/uk/tehnichna-dokumentatsija/71-proverka-rezervuarov-osmotr-i-remont-emkостей-raboty-vnutri-sosuda.html> (дата звернення: 10.11.2025)
3. Client Challenge. Voliro | Drone-enabled non-destructive testing. URL: <https://voliro.com/blog/non-destructive-testing-of-storage-tanks/> (дата звернення: 10.11.2025)

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

ПРОБЛЕМА ЖИТТЯ І СМЕРТІ У ПОВІСТІ «ОСТАП ШАПТАЛА» ВАЛЕР'ЯНА ПІДМОГИЛЬНОГО

Хом'як Анна

здобувачка вищої освіти

Факультет української та іншоземної філології

Дрогобицький державний педагогічний університет

імені І. Франка, Україна

Як відомо, істинний сенс існування людини відкривається у миті найбільших потрясінь. Підмогильному було не легко бути вірним своїм переконанням, що у світі не існує нічого цілком чорного, чи чогось цілком білого. Є лише нічим не прикрашене життя і людина у ньому. Хоча для творчості В. Підмогильного трагізм, не є головною ознакою стилю, у його творчості простежується образ смерті, який можна вважати за лейтмотив усієї прози. Олесь із «Гайдамак» сам шукає собі смерті, вступаючи до гайдамацького загону не із ідеологічних поглядів. Незаперечна смерть чатує і у «В епідемічному бараці» та й навіть у романі «Місто», згадуючи Зоську. Але смерть у розумінні В. Підмогильного постає не як страшний процес завершення, а як полегшення, звільнення від ваги існування.

Роздумуючи над проблемою життя та смерті у творчості В. Підмогильного, її вираження найбільш яскраво описане у його першій психологічно-філософській повісті «Остап Шаптала». Як відомо, для поетів та прозаїків є типовим звернення основної уваги не на самому факті смерті, а в її осмисленні. Містичний стан до якого приходять кожна людська душа, викликає в авторів можливість зобразити психологічні переживання, стани, а також визначити саму філософічність поняття «життя» і «смерть». В літературі існує дві дійсності, за якої сприймається смерть. Перший, це коли герой ментально готує себе до неї, через певні обставини, до прикладу, хворобу. Він роздумає над власним буттям, проводить рефлексію власних вчинків та усього прожитого. Другий ж, це існування героя у думках інших людей, їхній пам'яті, яка увіковічнює його. [3]

Повість «Остап Шаптала» включає в собі два вище згадані методи досягнення смерті. Кафкіанське очікування смерті пронизує усю першу частину повісті. Переміна Остапа у його внутрішньому світосприйнятті зумовлена процесом усвідомлення і прийняття ним факту смерті. Попри досягнення успіху, здобуття освіти та прийняття на роботу, хлопець не відчуває себе комфортно. На нього дуже давить байдужість, яка проявляється до людини та й власне я у світі, яке загубилось. Відчуття моральної провини посилились в Остапа після відвідин батьків та хворої сестри, яка залишилася на селі. «Остап учився, а Олюся жила самим сподіванням його приїзду. Вона не мала подруг і була зовсім самотня, за

це її вважали чудною. Брат був її душею... він досі не завважив на її становище, не гадав про те, наскільки був їй винним, і лише прийдешня смерть відкрила йому її вартість». [2]

Протягом усього оповідання простежується зміна свідомості хлопця. Спочатку його життя спинається від усвідомлення не змоги зупинити неминучу смерть сестри, Остап втрачає весь сенс свого існування. Життя постає у його новому сприйнятті абсурдним, безглуздим, позбавленим сенсу. Відвічний потік думок змушують юнака змиритись та ужитись із постійним передчуття смерті сестри та сприймати його як норму. «Зачув... присутність смерті, що коливалась в повітрі. Це коливання, як оманливі хвилі невидимої води, змивали з нього тіло, і він почував себе вільним, як ніколи. Він почував, що з'єднується з повітрям і лине в обіймах смерті...» [1] Для Остапа це було безглуздом, те що, поки помирає його сестра він не є поряд із нею, у тій крихітній кімнатці, де згасає вогник не лише запаленої лампадки.

Колись один із відомих філософів-екзистенціалістів як А. Камю говорив, що будь-яка людина може піддатися відчуттю абсурду у будь-якому місці. Ми задаємось питанням «чому ми живемо» під час виконання найбуденніших справ, намагаючись досягнути значення власної праці. При цьому, як зазначає А. Камю, мисляча людина не може змиритись з абсурдністю свого існування. Остап ж є чудовим братом, який турбується та любить свою сестру і прийняти факт її смерті для нього нестерпно. Але час іде і вона стає для нього втіленням недосяжної мрії. Мрії, позбавитись нарешті мук життя. Після цього факт смерті перестав бути вже таким жорстоким та бездушним, а зробився потребою та бажанням. Можна припустити, що особа народжується не у момент появи на світ із материнної утроби, а коли починає формувати себе як людину мислячу. Саме не фізичне, а духовне з'явлення дає їй усвідомлення своєї минулості. Сили ж природи у свою чергу проявляють співпереживання до терзань людини: «І хоч було світло навкруги - все здавалось йому сірим: хоч сонце пекло - холодні струмки морозу прокочувались іноді йому по розм'яклому тілу». [2]

Надання людських якостей силі природи, створює символізм у творі. Тут присутній не лише символічний образ сонця, а й також подих вітру, який тут є ніби алюзією на подих смерті. «Шаптала одчинив вікно і став коло шього». [2] Цей вираз не випадково так часто звучить у повісті та став його лейтмотивом.

В своїй пам'яті хлопець на віки зобразив світлий, ідеалізований образ своєї Олюсі із прекрасними очима. А ось спогади про живу дівчину його вже не переймають. Остап таки не зміг на кладовищі, перед відчиненою труною, поцілувати померлу. Хлопець почав жити своє нове, тільки йому відоме, вимріяне життя. А тому він уже спокійно йшов слідом за труною, ніби хоронив когось зовсім незнайомого.

Великий контраст у сприйнятті смерті у повісті простежується між Остапом та його батьками. Матір завжди мріяла, що син у важку хвилину підійде до неї, обійме й поцілує, хоча й була впевнена, що Остап цього ніколи не вчинить. Смерть доньки для батьків страшна втрата, вселенське горе, яке вони пронесуть із собою до останнього подиху, для Остапа ж смерть сестри – це початок,

відправна точка для нового життя. «Дедалі, то чужішою ставала йому мати з її недоданим жахом перед смертю... Те, що стало для матері прокляттям, синові було за молитву». [2]

Автор ніби спеціально, роздумуючи про смерть протиставляє дві протилежні думки. Чи то слова баби Одарки, що не залежно скільки ми їмо, усі зустрінемо смерть, що усі ми грішні і доведеться кожному відповідати за свої вчинки. Тому, смерть для жінки це страх. Суд на якому тебе буде покарано. При цьому друг Остапа сміється з бабусі, кажучи, що померати не так страшно як народжуватись. Ще одну думку стосовно цього маємо закладено в уста, ще одного приятеля Остапа: «Радість життя полягає не в тім, щоб квітнути і померати, а в тому, щоб бачити, як це роблять інші». [2]

Після похорону сестри, Остап вбиває собі у голову високу мету, покласти своє життя на вівтар жертвності заради інших, як його сестричка. Це стає його екзистенціальною метою. І його бажання здійснюється. Він знаходить Ласю, яку рятує від спроби накласти на себе руки. Остап вбачає в ній ідеал померлої сестри називаючи її своєю сестрою. Так Остап стає типовим героєм екзистенціалізму, який перебуває поза соціальними зв'язками та мораллю. Людина, створена В. Підмогильним, не є залучена ніяк до соціальної дійсності. «І тому, що він полюбив життя в собі, він любив його і в інших. Вечорами сидячи на березі річки, він помічав, що вночі життя не припиняється, а набуває лише іншого вигляду, тоншого і ніжнішого. Він дивувався вибагливості життя, силкувався обхопити його все та скупчити в своїх грудях». [2] Але Лася не Олюся, дівчина не змогла втілити у реальність уявлення хлопця, через що Остап пережив душевну травму.

Щоб краще осягнути проблему смерті в повісті, варто звернути увагу на її початок. Не випадковим є тут зображення свята Великодня, яке змушує людей згадати про смерть Христа, який відкупив людські душі. Простежується мотив смерті і воскресіння. Воскресає, перероджується душа Остапа. Історія ж залишається відкритою. Автор не дає чіткого завершення історії, залишаючи його відкритим.

Список використаних джерел

1. Підмогильний В. Історія пані Євги: [оповідання, повість]. Київ: Вид. Веселка, 1991. 173 с.
2. Підмогильний В. П. Невеличка драма: Роман, повісті. / Вступ. ст. К. П. Фролової. Дніпро: Вид. Промінь, 1990. 362 с.
3. Зверталюк Н. В. Таїни художнього тексту. Дніпро: Вид. ДНУ, 2011. № 12, 17-19 с.

SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS

PROJECTIVE GEOMETRY AND LINEAR ALGEBRA IN THE DEVELOPMENT OF COMPUTER VISION

Lutsenko Daryna

Graduate student

Faculty of Information Security and Electronic Communications
National University “Zaporizhzhia Polytechnic”, Ukraine

Korotunova Olena

Ph.D., Associate Professor

Department of Mathematics

National University “Zaporizhzhia Polytechnic”, Ukraine

Zaytseva Tetyana

Ph.D., Associate Professor

Computer Technologies Department

Oles Honchar Dnipro National University, Ukraine

Shyshkanova Ganna

Ph.D., Associate Professor

Department of Mathematics

National University “Zaporizhzhia Polytechnic”, Ukraine

Computer Vision is the technology that underpins the transformation of visual data (images and videos) into meaningful information for automated systems. Computer vision is critical to the development of key industries such as autonomous vehicles (navigation, recognition of road signs and pedestrians), robotics (visual localization, object manipulation and interaction with the environment), and industrial automation (quality control, defect inspection). It also provides functionality for security and surveillance systems (facial recognition, anomaly detection), medical diagnostics (automatic analysis of X-rays and MRIs), and the rapid development of augmented and virtual reality (motion tracking and construction of 3D environments). The ability of machines to "see" and "understand" the visual world is the basis for creating truly intelligent systems that can effectively interact with reality.

3D reconstruction is a key requirement for many industries, including autonomous vehicles (localization and mapping), robotics (navigation and manipulation), medicine (3D organ modeling), architecture and cultural heritage (object digitization), as well as the gaming industry and virtual/augmented reality.

A review of the literature shows that most classical and modern computer vision methods are based on projective geometry, where matrices are used to compactly represent and calculate transformations. The relevance of this study is due to the fact that projective geometry is the basis for describing key processes, such as geometric transformations (rotation, translation, scaling), perspective projection and estimation

of camera parameters, which are critically important for autonomous systems, robotics and virtual reality. A key example is camera calibration, which is the process of determining internal (focal length, image center) and external (camera position and orientation) parameters [1]. One of the classical approaches is the Direct Linear Transform (DLT), which reduces the task of finding the projection matrix (which is a combination of internal and external parameters) to solving a homogeneous system of linear equations. The solution of this system is often found through singular value decomposition (SVD) methods [2]. Another influential method is Zhengyou Zhang's Method, which uses a homography, a 3×3 matrix describing the 2D-2D transformation between the calibration target plane and its image, and imposes linear constraints on the camera's internal parameters [3]. In addition, when working with stereo pairs or video sequences, the fundamental and essential matrices are critical for establishing geometric relationships between two images, and their calculation also reduces to solving systems of linear equations [4].

Mathematical methods for computer vision design applications continue to evolve. Even the latest deep learning methods for 3D problems often include or rely on traditional geometry and linear algebra as an important component. New analytical constraints are being developed for calibration in complex or constrained conditions, for example, using scene properties such as mutually orthogonal directions, which allows parameters to be inferred from a smaller amount of data [5]. Hybrid methods are being created, where neural networks perform the initial, "rough" estimation or filtering of data, while the final, precise calculation of parameters is performed using classical, well-conditioned linear systems [6]. Computational robustness is being increased by using robust estimation methods (e.g., RANSAC or weighted least squares) to minimize the impact of outliers (misfit points), where the basis of the calculations is still the solution of linear systems [7].

Our research focuses on the application of mathematical methods to camera calibration. Computer vision uses mathematics to map the 3D coordinates of an object in the real world X_w to the 2D coordinates of a pixel on a camera sensor x_p . This process is called projection and is completely described by matrix operations.

The projection of a point from 3D space onto the 2D camera plane (provided homogeneous coordinates are used) is described by the fundamental equation:

$$x_p \sim PX_w, \quad (1)$$

where $x_p = [u, v, 1]^T$ are 2D-coordinates of a pixel (homogeneous), $\sim$ means equality up to scale (since the homogeneous coordinates $[u, v, w]^T$ representing the point $[u/w, v/w]$), P is a projection matrix of size $[3 \times 4]$ containing all camera parameters, X_w are 3D-coordinates of an object in the world system (homogeneous):

$$X_w = [X, Y, Z, 1]^T. \quad (2)$$

The matrix P is the product of two key matrices: intrinsic and extrinsic parameters:

$$P = K [R \mid t], \quad (3)$$

where K is the intrinsic parameters matrix $[3 \times 3]$:

$$K = \begin{bmatrix} f_u & 0 & c_u \\ f_v & c_v & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad (4)$$

where f_u, f_v are focal length in pixels (along axes u and v), c_u, c_v is the main point (image center coordinates).

$[R | t]$ is a $[3 \times 4]$ matrix of external parameters. This matrix defines the position and orientation of the camera in world space:

$$[R | t] = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & t_x \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & t_y \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & t_z \end{bmatrix}. \quad (5)$$

R is a rotation matrix $[3 \times 3]$. This is an orthogonal matrix that describes the camera orientation (tilt, rotation). It has the property:

$$RR^T = I. \quad (6)$$

The eigenvalues of the rotation matrix are used to analyze the stability of the orientation.

t is a displacement vector $[3 \times 1]$. It describes the camera position in world coordinates.

The calibration process consists of finding 11 unknown elements of the matrix P by known correspondences between 3D points (for example, on a special chessboard) and their 2D projections.

Each correspondence ($X_W^i \leftrightarrow x_p^i$) gives two linear equations. If the matrix P is decomposed into rows p_1^T, p_2^T, p_3^T :

$$u^i = \frac{p_1^T X_W^i}{p_3^T X_W^i}, \quad v^i = \frac{p_2^T X_W^i}{p_3^T X_W^i}. \quad (7)$$

These equations are transformed into linear systems with respect to the elements of the matrix P :

$$u^i (p_3^T X_W^i) - p_1^T X_W^i = 0; \quad v^i (p_3^T X_W^i) - p_2^T X_W^i = 0. \quad (8)$$

To find the 11 unknown elements of the matrix P (since the matrix P is known with precision to scale, one element can be fixed, for example, $p_{34} = 1$), a minimum of 6 points are needed (6 points $\times$ 2 equations/point = 12 equations).

If we collect all the equations for N points, we get a homogeneous system:

$$Ap = 0, \quad (9)$$

where A is a matrix of the coefficients (size $2N \times 12$), p – вектор невідомих елементів матриці $P[12 \times 1]$.

The vector p that minimizes the norm $\|Ap\|$ is the eigenvector that corresponds to the smallest eigenvalue (zero, ideally) of the matrix $A^T A$. In practice, this is usually solved using Singular Matrix Decomposition (SVD).

We see that matrices, vectors, and systems of linear equations are the indispensable mathematical foundation of computer vision. They provide the ability to quantitatively describe and solve geometric estimation and calibration problems, making them the basis for all more complex processes of understanding visual information.

Thus, projective geometry and linear algebra are the basis for accurate and efficient transformation of 2D images into the 3D world. Future research combining

its fundamental principles with the latest computational approaches has significant potential to advance technologies in this area.

References

1. Gruen, A., & Huang, T. S. (Eds.). (2013). Calibration and orientation of cameras in computer vision (Vol. 34). Springer Science & Business Media.
2. Sahib, R. H., & Al-Shamery, P. (2021). An Online E-voting System based on an Adaptive Ledger with Singular Value Decomposition Technique. *Karbala International Journal of Modern Science*, 7(4), 5. <https://doi.org/10.33640/2405-609X.3156>
3. Zhang, B., & Zhu, D. (2021). Improved camera calibration method and accuracy analysis for binocular vision. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, 35(09), 2155010. <https://doi.org/10.1142/S0218001421550107>
4. Bergamini, M., Ansaldo, F., Bright, G., & Zelasco, J. (2016). Fundamental Matrix: Digital Camera calibration and Essential Matrix parameters. *International Journal of Signal Processing*, 1, 120-126. <https://www.ias.org/home/caijsp/fundamental-matrix-digital-camera-calibration-and-essential-matrix-parameters>
5. Qiu, S., Wang, M., & Kermani, M. R. (2021). A modern solution for an old calibration problem. *IEEE Instrumentation & Measurement Magazine*, 24(3), 28-35. <https://doi.org/10.1109/MIM.2021.9436097>
6. Sahin, C., Ergun, B., & Bilucan, F. (2025). Non-uniform image coordinate system definition for panoramic imaging using a hybrid AI algorithm. *Multimedia Tools and Applications*, 84, 44705–44726. <https://doi.org/10.1007/s11042-025-20907-x>
7. Martínez-Otzeta, J. M., Rodríguez-Moreno, I., Mendiáldua, I., & Sierra, B. (2022). Ransac for robotic applications: A survey. *Sensors*, 23(1), 327. <https://doi.org/10.3390/s23010327>

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

МЕТАБОЛІЧНА АКТИВНІСТЬ АДИПОЦИТІВ ТА ЇХ РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ

Герасименко Карина Олександрівна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

ННІ медицини

Михайлова Алла Георгіївна

старша викладачка

Яніцька Леся Василівна

к. біол.н., доцент, завідувачка кафедри

Кафедра медичної біохімії та молекулярної біології

Національний медичний університет

імені О.О. Богомольця, Україна

Вступ.

Упродовж тривалого часу адипоцити розглядалися виключно як пасивні депо енергії, однак сучасна біохімічна та молекулярна медицина суттєво змінила це уявлення. Сьогодні відомо, що жирові клітини є високоактивними ендокринними елементами, здатними синтезувати широкий спектр біологічно активних речовин, які впливають на енергетичний обмін, регуляцію апетиту, запальні реакції та чутливість тканин до інсуліну. Таким чином, жирова тканина виконує не лише метаболічну, але й сигнальну функцію, інтегруючи роботу різних органів і систем.

Зростання поширеності ожиріння у світі набуває рис глобальної епідемії, що супроводжується збільшенням випадків інсулінорезистентності, цукрового діабету 2 типу та серцево-судинних патологій. Саме тому дослідження метаболічної активності адипоцитів і механізмів їхньої участі у формуванні інсулінорезистентності має важливе теоретичне й практичне значення для медицини.

Ключові слова: адипоцити, інсулінорезистентність, адипокіни, лептин, адипонектин, ожиріння, метаболічний синдром.

Мета дослідження: проаналізувати біохімічні особливості метаболічної активності адипоцитів, охарактеризувати роль адипокінів у регуляції інсулінової чутливості та з'ясувати патогенетичні механізми формування інсулінорезистентності при дисфункції жирової тканини.

Основна частина.

Адипоцити поділяються на три основні типи: білі, бурі та бежеві. Білі адипоцити є основним місцем накопичення тригліцеридів і забезпечують енергетичні резерви організму [1]. Бурі клітини, навпаки, активно спалюють ліпіди для утворення тепла завдяки присутності у мітохондріях білка UCP-1

(uncoupling protein-1). Бежеві адипоцити поєднують властивості обох типів і можуть трансформуватися під впливом температури або гормональних факторів, що підкреслює їхню пластичність [2].

Жирова тканина функціонує як ендокринний орган, який секретує численні сигнальні молекули - адипокіни: лептин, адипонектин, резистин, вісфатин, ретинол-зв'язувальний білок 4 (RBP4) та ін. [3]. Ці речовини регулюють гомеостаз глюкози, чутливість клітин до інсуліну, ліпідний обмін, судинний тонус і запальні процеси.

При ожирінні відбувається гіпертрофія адипоцитів, що порушує транспорт глюкози і змінює секрецію адипокінів. Зокрема, підвищується рівень лептину, який у надлишкових концентраціях призводить до формування лептинорезистентності, та резистину, що безпосередньо знижує чутливість до інсуліну. Одночасно знижується рівень адипонектину, який у нормі покращує метаболізм глюкози і стимулює β -окиснення жирних кислот [4]. Такі зміни призводять до хронічного запалення низької інтенсивності у жировій тканині. Активовані макрофаги виділяють прозапальні цитокіни (TNF- α , IL-6), які порушують фосфорилювання інсулінових рецепторів і знижують експресію транспортерів глюкози (GLUT4) [5]. Це блокує сигнальний шлях інсуліну, унаслідок чого клітини втрачають здатність ефективно засвоювати глюкозу. Баланс між процесами ліполізу й ліпогенезу порушується, спостерігається надлишкове вивільнення вільних жирних кислот (ВЖК) у кровотік, що сприяє ліпотоксичності - накопиченню ліпідів у печінці, серці й скелетних м'язах. ВЖК та їхні похідні (діацилгліцероли, цераміди) активують протеїнкінази - протеїнкіназу С, стрес-активовану протеїнкіназу, які додатково інгібують інсуліновий сигнал. Такий каскад подій формує системну інсулінорезистентність [6].

Особливе значення має оксидативний стрес, що розвивається внаслідок надмірного утворення активних форм кисню в мітохондріях адипоцитів. Це призводить до ушкодження клітинних мембран, окиснення ліпідів і протеїнів, що ще більше погіршує функціонування інсулінових рецепторів [7].

Сучасні дослідження показують [8], що RBP4 (ретинол-зв'язувальний білок 4) є індикатором і модифікатором інсулінорезистентності. Його надмірна секреція адипоцитами та гепатоцитами індукує запальні реакції через стимуляцію Toll-подібних рецепторів - ключових сенсорів метаболічного стресу, які поєднують запальні процеси з порушеннями вуглеводного обміну. Активація Toll-подібних рецепторів сприяє розвитку інсулінорезистентності через пригнічення експресії GLUT4 у тканинах, чутливих до інсуліну.

Міжорганні взаємодії також відіграють важливу роль у підтриманні метаболічного гомеостазу. Адипоцити активно обмінюються метаболічними сигналами з печінкою, скелетними м'язами, серцем і центральною нервовою системою, формуючи складну мережу регуляторних зв'язків. Зокрема, лептин і адипонектин, діючи на гіпоталамус, контролюють апетит, енергетичні витрати та харчову поведінку. При ожирінні цей механізм порушується, втрачається нормальний зворотний зв'язок між енергетичним обміном і чутливістю до

інсуліну. Унаслідок надмірного споживання калорій відбувається надлишкове накопичення ліпідів у тканинах, не призначених для їх зберігання, що ініціює хронічне запалення. Запальний процес стимулює секрецію прозапальних цитокінів і активацію сигнальних шляхів, які пригнічують дію інсуліну. Це призводить до ще більшого зниження чутливості клітин до інсуліну, порушення утилізації глюкози й підвищення рівня глікемії та вільних жирних кислот у крові. У такий спосіб формується патологічний метаболічний цикл, у якому надмірне харчування, запалення та інсулінорезистентність взаємно підсилюють одне одного [9].

Дисфункція адипоцитів спричиняє системний метаболічний дисбаланс, який проявляється розвитком метаболічного синдрому, неалкогольної жирової хвороби печінки, цукрового діабету 2 типу та атеросклерозу.

Отже, нормалізація функцій адипоцитів і регуляція секреції адипокінів є одним із пріоритетних напрямів у профілактиці та лікуванні інсулінорезистентності й пов'язаних із нею метаболічних патологій.

Висновок: адипоцити є ключовими регуляторами енергетичного та метаболічного гомеостазу організму. Їхня дисфункція, спричинена надлишковим накопиченням жирової тканини, запускає каскад патологічних процесів - від порушення секреції адипокінів і хронічного запалення до інгібування інсулінового сигналу. Такі зміни лежать в основі розвитку інсулінорезистентності та метаболічного синдрому.

Підтримання фізіологічної маси тіла та збереження нормальної метаболічної активності жирової тканини є ключовими чинниками профілактики розвитку інсулінорезистентності й цукрового діабету другого типу, оскільки забезпечують адекватну регуляцію енергетичного обміну, гормонального балансу та чутливості тканин до інсуліну.

Список використаних джерел

1. Trayhurn, P., & Beattie, J. H. (2001). Physiological role of adipose tissue: White adipose tissue as an endocrine and secretory organ. *Proceedings of the Nutrition Society*, 60(3), 329–339. <https://doi.org/10.1079/pns200194>
2. Cinti, S. (2012). The adipose organ at a glance. *Disease Models & Mechanisms*, 5(5), 588–594. <https://doi.org/10.1242/dmm.009662>
3. Lafontan, M., & Viguerie, N. (2006). Role of adipokines in the control of energy metabolism: Focus on adiponectin. *Current Opinion in Pharmacology*, 6(6), 580–585. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2006.08.002>
4. Ouchi, N., Parker, J. L., Lugus, J. J., & Walsh, K. (2011). Adipokines in inflammation and metabolic disease. *Nature Reviews Immunology*, 11(2), 85–97. <https://doi.org/10.1038/nri2921>
5. Hotamisligil, G. S. (2017). Inflammation, metaflammation and immunometabolic disorders. *Nature*, 542(7640), 177–185. <https://doi.org/10.1038/nature21363>
6. Samuel, V. T., & Shulman, G. I. (2012). Mechanisms for insulin resistance: Common threads and missing links. *Cell*, 148(5), 852–871. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2012.02.017>

7. Savini, I., Catani, M. V., Evangelista, D., Gasperi, V., & Avigliano, L. (2013). Obesity-associated oxidative stress. *International Journal of Molecular Sciences*, 14(5), 10497–10538. <https://doi.org/10.3390/ijms140510497>
8. Steinhoff, J. S., Lass, A., & Schupp, M. (2021). Biological functions of RBP4 and its relevance for human diseases. *Frontiers in Physiology*, 12, 659977. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.659977>
9. Ghaben, A. L., & Scherer, P. E. (2019). Adipogenesis and metabolic health. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 20(4), 242–258. <https://doi.org/10.1038/s41580-018-0093-z>

EFFECT VITAMIN E ON THE LEUKOTRIENE METABOLISM AT THE HEPATOCYTE IN VIVO

Silonov Serhii

PhD Biochemistry, Associate Professor

Sergienko Ludmila

PhD Medicine, Associate Professor

Zavadetska Olena

PhD Medicine, Associate Professor

Oliynyk Olena

PhD Medicine, Associate Professor

Department of Clinical Laboratory Diagnostics Shupyk National Healthcare
University of Ukraine

In nature, only free forms of tocopherol exist, its esters are obtained synthetically, they demonstrate significantly lower vitamin E activity. At the results of an analytical study, the maximum content of natural tocopherol was found in oilseeds and oil fraction of nuts [1-2]. It is a well-known fact that α -tocopherol is the most common component of vitamin E in nature and in mammals [3], take part in the regulation wide spectr biochemical process. it provide the normal function of the mamalian organism. The investigation properties of biological membran and condition of it stabilization by α - tocopherol. But it have influence on the biological membrans not only thanks to antioxydantive properties.

We have lot information about the tocopherol prorerties lipids bilayer defence against peroxydation and free radical. on this base was found hypotese of the complexation by tocopherol with the fatty acid. [4]. According to theory Diplock A.T., Lucy J.A. 1973. where it have direct action with the fatty acid whot containing on the phospholipid. The rate of their hydrolysis is a factor that determines the antioxidant potential of vitamin E in the body and is largely controlled by extracellular Ca^{2+} [5]. Its physiological effect of α -tocopherol produces directly in the lipid bilayer of plasma and cell membranes. The hydrophobic-hydrophilic balance of the tocopherol molecule allows it to localize among membrane lipids [6-7] and interact with lipophilic membrane components and membrane-bound enzymes, including hydrophilic ones.

The oxidative metabolism of α -tocopherol has a wide range of fluctuations in different organs - the half-life of vitamin E, determined by the administered isotopic label, ranged from 5 days in the liver and erythrocytes to 30 days in brain cells [8]. It is known that biomembranes of cells, depending on the tissue, in the membrane phospholipids contain from 0.2 to 22% arachidonic acid in an esterified form. On the basis of physiological, histochemical and biochemical tests it was established that the amount of polyunsaturated fatty acids (PUFA) 18: 2 deposited to α -tocopherol for tissues of the lung, heart, hip muscles, liver, kidneys, and adipose tissue of rats is respectively 400, 700, 1100, 1500, 1800, 2000, 2500 [9].

In patients with a baseline α -tocopherol concentration of 25 $\mu\text{mol/L}$, its content cannot increase more than 2–3 times, regardless of the amount or duration of vitamin E intake. Vitamin E deficiency is an uncommon pathology, as typical diets should provide sufficient amounts. However, a combination of factors: malnutrition, genetic disorders and age reduce the expression of genes responsible for the synthesis of a specific protein-tocopherol (α -TTP), and thus can lead to vitamin E deficiency. Premature infants with very low birth weight are prone to vitamin E deficiency. People with steatorrhea, fat malabsorption [10] and hereditary diseases in which the hepatic protein binding α -tocopherol is defective or absent [11], or those with reduced levels of Se and selenoproteins [12], also tend to be vitamin E deficient and require high doses of vitamin E supplements. Tocopherol is known as an effective inhibitor, especially of peroxy radicals and singlet oxygen, it triggers the mechanism of renewal of membrane structures, participating in all three stages of antioxidant defense [13] and can modulate a transcription factor that regulates the expression of antioxidant enzymes [14]. It has been found that the antioxidant activity of tocopherol depends on the position of the hydroxyl group on the chromanol ring [15]. It can effectively inhibit platelet coagulation and inflammation [16], as key factors influencing the course of destructive processes. All these properties indicate that vitamin E can be used as a means of suppressing oxidative stress and inflammation.

The aim of the work was to study the structural and functional state of biological membranes in conditions vitamin E deficiency in the organism.

MATERIALS AND METHODS

Model E of hypovitaminosis. White male Wistar rats weighing 50-60 g were divided by the method of analogues into 2 groups - control and experimental in a ratio of 1: 2. Animals of both groups were on the E-hypovitaminosis diet for 70 days [17], Consisting of casein, sugar, lard, Osborne Mendel's salt mixture for rats and vitamin mixture. But the animals of the control group received vitamin E in the diet in physiological doses. On day 60, animals in the experimental group that did not receive vitamin E were separated from the group for correction with vitamin E. Animals in this group received α -tocopherol at a physiological dose orally for 10 days.

All animal experiments were performed according to animal welfare protocols. This study was approved by the Ethics Committee of Palladin Institute of Biochemistry of NASU (11 May 2018, N 7).

Lipid extraction was performed by the method of Bligh and Dyer [18]. Determination of tocopherol content in liver homogenates was carried out according

to [19]. Chromatographic separation of phospholipids and its quantitative determination according to the method of Svetashev and Vaskovsky [20], Quantitative analysis of methyl esters of fatty acids and total cholesterol was performed on a Carlo Erba chromatograph (Italy). Measuring the area of the peaks, we calculated the percentage of fatty acids in the extract [21-24.]. Glutathione-S-transferase activity To determine the activity of glutathione-S-transferase [25.]. Determination of protein concentration was performed using the Lowry method. Study of the content of total and individual cysteinyl leukotrienes. Sample preparation, leukotriene extraction and standard preparation. The method of solid-phase extraction is described [26] determination Cysteinyl leukotrienes contained in the blood were removed by Anderson et al. [27, 28.]. Chromatographic separation of cysteinyl leukotrienes from rat liver and blood. To obtain individual cysteinyl leukotrienes C₄, D₄, E₄ was performed by separating the pool of total cysteinyl leukotrienes using high performance liquid chromatography using RPC - HPLC, column 25 * 0.5 Nucleosil ODS C18. The obtained individual cysteinyl leukotrienes: leukotriene C₄, leukotriene D₄ and leukotriene E₄ were used for their quantification by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) on Bio Rad Microplate reader model 450. The content of total cysteinyl leukotrienes was determined by enzyme-linked immunosorbent assay using Biotrak™ leukotriene C₄ / D₄ / E₄ enzyme-linked immunosorbent assay system Amersham Pharmacia Biotech.

Statistical analysis. Statistical analysis of the experimental data was performed using the two-way ANOVA test. The results are shown as mean ± standard deviation (SD), and all experiments were performed in six parallel.

Results of research and their discussion.

The study found that in the group of animals on the diet E-hypovitaminosis, the level of tocopherol in the liver was twice lower and the level of Ca²⁺ decreased by 17.1% compared to the group of control animals (Table 1). The data obtained indicate that the rats of the second group under the conditions of the experiment are in a state of e-hypovitaminosis. regulation of cellular metabolism in long-term deficiency of tocopherol in experimental animals.

Table 1. Tocopherol and cholesterol content (μmol/g of liver) in the rat's liver under different conditions of the body maintenance with vitamin E (x ± SD, n=12)

Parameter	Control	E- hypo-vitaminosis	Correction (E- hypo-vitaminosis + vit E)
Tocopherol	53.28 ± 1.80	26.96 ± 1.43	58.49 ± 2.38
Cholesterol	1.52 ± 0.09	1.11 ± 0.13	2.44 ± 0.27 ^c

In the third group of animals, in which the diet of E-hypovitaminosis was adjusted by the introduction of therapeutic doses of tocopherol, its level quickly returned to normal by 9.8 %, exceeding the values in the control group. After correction of the state of E-hypovitaminosis by tocopherol, the level of calcium also increases, not reaching the control level.

Physicochemical properties of lipid components play a significant role in the formation of the lipid matrix of biomembranes. Phospholipids, cholesterol and fatty acids are structural components and bioregulators of membranes, they play an important

role in the body's adaptive responses, regulating the permeability and fluidity of membranes.

Based on the known fact that cholesterol and phospholipids form a lipid bilayer of cell membranes, it was advisable to study their quantitative content in hepatocytes under conditions of different levels of tocopherol.

It was found that in the conditions of E-hypovitaminosis in the liver of rats the cholesterol level is reduced by 27.0% compared to the control. With tocopherol correction, its level increases by 61.0%, and the level of phospholipids in each group remains within control. The molar ratio of cholesterol / phospholipids in the conditions of E-hypovitaminosis decreases by 19%, and increases by 72.9% with the correction of tocopherol. It is known that changes in lipid composition, which are characterized by a decrease in the ratio of cholesterol / phospholipids, is an unfavorable factor that leads to a decrease in the functional activity of cellular receptors and the rate of transport of metabolites and water.

Our results coincide with the data of other researchers and indicate that under conditions of e-hypovitaminosis the body of animals is in a state of oxidative stress, impaired cell membrane function and regulation of related metabolic processes, changes in individual phospholipids [29]. The composition of phospholipids in the outer and inner layers of the membranes are different. Phosphatidylcholine and sphingomyelin are charge-neutral and localized mainly in the outer lipid layer, while phosphatidylethanolamine and phosphatidylserine are localized in the inner [30]. The obtained data suggest that the change in the ratio between the level of phosphatidylethanolamine and phosphatidylserine is the result of a decrease in the amount of phosphatidylserine with a simultaneous increase in phosphatidylcholine under conditions of E-hypovitaminosis.

Cell membranes contain a number of specific phospholipids that are necessary for the normal functioning of proteins in the membrane. The obtained data actualized further studies of the content of individual phospholipids in the membranes of hepatocytes and their components - fatty acids under conditions of different provision of the body with tocopherol are presented in Table 2

Table 2. The content of phospholipids in the liver of rats under conditions of different maintenance of the body with vitamin E ($x \pm SD$, $n=11$, mg/g).

	Control	E- hypovitaminosis	Correction
Cholesterol <i>mkmg/g tissue</i>	1,52 $\pm$ 0,09	1,11 $\pm$ 0,13	2,44 $\pm$ 0,27
Phosphatidylcholine <i>mg./g tissue</i>	37,9 $\pm$ 5,6	57,9 $\pm$ 5,9*	47,2 $\pm$ 1,2*
Lysophosphatidylcholine <i>mg./g tissue</i>	2,52 $\pm$ 0,2	4,71 $\pm$ 0,3*	3,1 $\pm$ 0,2
Phosphatidylethanolamine <i>mg./g tissue</i>	18,20 $\pm$ 1,8	59,0 $\pm$ 4,7*	45,6 $\pm$ 5,0
Diphosphatidylglycerol <i>mg./g tissue</i>	4,2 $\pm$ 0,9	4,0 $\pm$ 1,1	4,3 $\pm$ 1,3
Sphingomyelin <i>mg./g tissue</i>	34,3 $\pm$ 4,4	44,8 $\pm$ 4,1	22,72 $\pm$ 1,9*
Phosphatidylinositol <i>mg./g tissue</i>	4,4 $\pm$ 1,2	4,8 $\pm$ 1,0	4,7 $\pm$ 1,5
Phosphatidylserine <i>mg./g tissue</i>	36 $\pm$ 2,2	27,0 $\pm$ 1,4	74,6 $\pm$ 9,9*
Cardiolipin <i>mg./g tissue</i>	26,4 $\pm$ 5,3	13,8 $\pm$ 1,3*	17,4 $\pm$ 3,2

* $P < 0.05$ relative to control (Note: * - differences statistically significant from control, $p < 0,05$)

In our studies, it is noteworthy that in the state of E-hypovitaminosis, group of the 8 studied individual phospholipids undergo significant changes: Cardiolipin decreased by 47.7%, Phosphatidylserine – by 25.0%, Phosphatidylethanolamine increased by 3.24 times, Lysophosphatidylcholine – by 86.9%, Phosphatidylcholine – by 52.8%, and Sphingomyelin – by 30.6% against control group. After receiving tocopherol for the correction, the following changes were found: Cardiolipin increased by 34.1%, Phosphatidylserine – by 32.2% (against control), and by 26.1% and 76.3% (against E-hypovitaminosis), respectively. The increase of Phosphatidylethanolamine by 2.52 times (against E-hypovitaminosis) was found during the correction, as well as the increase of Sphingomyelin by 33.8% (against control) and by 49.3% (against E-hypovitaminosis). Besides, the decrease of Phosphatidylcholine by 24.5% and Lysophosphatidylcholine by 23.0% against control were found, as well as by 18.5% and 34.2% against E-hypovitaminosis, respectively.

The obtained changes in the content of the most common phospholipids in mammalian cells - phosphatidylcholine, sphingomyelin and phosphatidylethanolamine and phosphatidylserine in E-hypovitaminosis indicate a violation of both the outer and inner surfaces of lipid bilayer membranes. Therefore, these changes in the level of individual phospholipids in E-hypovitaminosis, changes in the ratio between the content of individual phospholipids in the liver of animals are accompanied by dysfunction of cell membranes, regulation of related metabolic processes, changes in the synthesis and breakdown of phospholipids and play an important role [29, 31]. With the correction by α -tocopherol, these indicators tend to return to control values, so under the influence of α -tocopherol there is a stabilization of the physicochemical characteristics of the membrane, which coincides with the literature [31, 32].

Normally, there is a constant dynamic balance in the membrane between the synthesis and decomposition of phospholipids, which changes under different conditions of physiological activity of the cell, or in the event of pathology. In our experiments it was found that with E-hypovitaminosis out of 8 studied individual phospholipids 4 of them undergo probable changes, while in their total content there are no significant fluctuations.

In the body, fatty acids are in a bound state, the amount of free fatty acids is negligible. In this regard, the leading role belongs to fatty acids, which are part of phospholipids, in particular those involved in the processes of lipid polymorphism. Subsequent studies examined the effect of E-hypovitaminosis in the body on the content of fatty acids that are part of the phospholipids of the liver of rats.

With E-hypovitaminosis, the total content of saturated fatty acids is within control, while the content of unsaturated (palmitoleic, linoleic, linolenic, arachidonic) probably decreased compared to control. After the introduction of tocopherol during the correction there is a tendency to normalize their level.

It is well known that arachidonic acid catabolizes with the formation of biologically active eicosanoids. Therefore, given the breadth of the spectrum of biological action of eicosanoids, it was advisable to determine the metabolites of the lipoxygenase pathway of oxidative metabolism of arachidonic acid, which leads to the formation of components of the slow-acting substance of anaphylactic shock. We

determine the content in the liver and blood of total and individual cysteinyl leukotrienes. The use of ELISA provided data on the content of leukotrienes in the liver of rats which were on a diet of E-hypovitaminosis. These data are shown in Table 3.

Table 3. The level of tocopherol, arachidonic acid and cysteinyl leukotrienes (C4, D4, E4) in the liver of rats under conditions of E-hypovitaminosis ($\bar{x} \pm SD$, $n=10$)

Indexes	Control	E-hypovitaminosis	Correction
Tocopherol (mkmoll/g. liver)	53,28 $\pm$ 1,80	26,96 $\pm$ 1,43	58,49 $\pm$ 2,38
Cysteinyll leukotrienes (ng/g.liver)	12,86 $\pm$ 0,65	8,96 $\pm$ 0,95*	11,57 $\pm$ 0,45
Cysteinyll leukotrienes (ng/g.blood)	9,68 $\pm$ 0,37	8,68 $\pm$ 0,12	
Arachidonic acid (C _{20:4}) (mg ⁻¹ g)	24,50 $\pm$ 1,17	20,89 $\pm$ 1,32*	24,41 $\pm$ 1,90
Linoleic acid (C _{18:2}) (mg ⁻¹ g)	8,60 $\pm$ 0,28	7,09 $\pm$ 0,39	7,41 $\pm$ 0,38
Linolenic acid (C _{18:3}) (mg ⁻¹ g)	0,09 $\pm$ 0,006	0,11 $\pm$ 0,010	0,08 $\pm$ 0,005
Eicosatetraenoic acid (20:3) (mg ⁻¹ g)	0,55 $\pm$ 0,015	0,52 $\pm$ 0,070	0,64 $\pm$ 0,093

* $P < 0.05$ relative to control (Note: * - differences statistically significant from control)

The correct ratio of saturated and unsaturated fatty acids in membrane phospholipids is an important factor that characterizes the properties of membranes, because the balance of cholesterol/phospholipids, as well as the composition of fatty acids and the degree of saturation, directly affect cell membrane fluidity. Similarly, their ratio can have a significant effect on cellular processes, such as the formation of lipid rafts. Lipid rafts are dynamic membrane microdomains having high levels of cholesterol and phospholipids, containing mainly saturated fatty acids involved in apoptosis or cell proliferation and unsaturated fatty acids acting as precursors for the synthesis of proinflammatory mediators - eicosanoids [33]. Depending on the activity of the enzyme at the bifurcation point of the metabolic pathway, the following eicosanoids are synthesized: prostaglandins, proctacyclines, thromboxanes, leukotrienes (LT), lipoxins.

When determining the amount of individual leukotrienes, it was found that, under conditions of E-hypovitaminosis, there is a quantitative decrease in leukotrienes C4 by 10.4%, and in D4 – by 11.5%, with constant levels of E4 in the liver (Table 4).

Table 4. The content of cysteinyl leukotriene (C4, D4, E4) in the liver of rats under conditions of E-hypovitaminosis ($M \pm m$, $n = 10$, ng / g liver)

Indexes	Control	E-hypovitaminosis	Correction
Leukotriene C ₄	5,56 $\pm$ 0,2	4,98 $\pm$ 0,19*	6,26 $\pm$ 0,38**
Leukotriene D ₄	2,34 $\pm$ 0,12	2,07 $\pm$ 0,12*	4,44 $\pm$ 0,19***
Leukotriene E ₄	6,73 $\pm$ 0,15	6,86 $\pm$ 0,12	10,94 $\pm$ 0,39***

* $P < 0.05$ relative to control (Note: * - differences statistically significant from control)

** $P < 0.05$ relative to control (Note: * - differences statistically significant from E-hypovitaminosis)

When determining the amount of individual leukotrienes, it was found that, under conditions of E-hypovitaminosis, there is a quantitative decrease in leukotrienes C4 by 10.4%, and in D4 - by 11.5%, with constant levels of E4 in the liver. With the correction by tocopherol, there is an increase in the amount of all individual cysteinyl leukotrienes. In particular, the content of leukotriene C4 increases by 25.7% compared

to the E-hypovitaminosis state and by 12.59% exceeds the control. The content of leukotriene D4 increases by 2.14 times compared to the E-hypovitaminosis state and by 89.7% compared to control, and the level of leukotriene E4 increases by 59.48% compared to the E-hypovitaminosis state and by 62.6% compared to control. A probable decrease in the level of leukotriene C4 11.6%, D4 – 22.5%, E4 – 12.3% in the blood under conditions of hypovitaminosis has been established. Other studied indicators did not undergo significant changes in E-hypovitaminosis and its correction

Our data also indicate that due to the return to the level of control of tocopherol and unsaturated fatty acids, the sequential conversion of leukotrienes C4, D4, E4 with the participation of glutathione, which occurred by their inactivation, was activated. Similar results were obtained by Parkhomets et al [34, 35], when due to the return to the level of control of tocopherol and unsaturated fatty acids, including arachidonic, inhibition of tocopherol phospholipase A2 and 5-lipoxygenase in the correction of E-hypovitaminosis there was a significant increase in individual cysteinyl leukotrienes LTC4 to less active LTE4 in hepatocytes, where utilization processes predominate, which may be the result of compensatory-adaptive mechanisms aimed at utilization of cysteine, which is formed in body tissues and transported by blood. It is reasonable to assume that changes in the level of individual cysteinyl leukotrienes in the blood reflect their transformation in tissues but is inferior to the course of transformation in the liver.

Conclusion

Thus, studies in the classical model of E-hypovitaminosis in rats showed: a probable decrease in levels of tocopherol, cardiolipin cholesterol on the background of increased phosphatidylcholine, lysophosphatidylcholine and phosphatidylethanolamine. The level of oleic, linoleic and arachidonic acids, which are precursors in the synthesis of eicosanoids of different biological activity, decreases. The level of total and individual cysteinyl leukotrienes in the liver and blood decreases. Tocopherol correction of the state of E-hypovitaminosis leads to the approximation of the levels of cholesterol, lysophosphatidylcholine, phosphatidylethanolamine to the control values. The level of total and individual cysteinyl leukotrienes in the liver and blood exceeds the control, which indicates the participation of tocopherol in the lipoxygenase pathway of arachidonic acid metabolism. Thus, the results indicate a potentiating effect of tocopherol on metabolic processes in the body as a whole and in individual hepatocytes. The degree of tocopherol intake allows to influence the course of inflammatory processes associated with eicosanoids, not only through the impact on precursors, but also on the utilization of metabolites, including leukotrienes. This makes it possible to use tocopherol as an adaptogen to prevent pathology associated with the processes of enzymatic process of the Free radical oxydation and the development of inflammation.

References

1. Shahidi, F., De Camargo, A. C. (2016). Tocopherols and tocotrienols in common and emerging dietary sources: Occurrence, applications, and health benefits. *International Journal of Molecular Sciences*, 17, 1745.

2. Waniek, S., di Giuseppe, R., Plachta-Danielzik, S., Ratjen, I., Jacobs, G., Koch, M., Borggreffe, J., Both, M., Müller, H.-P., Kassubek, J., Nöthlings, U., Esatbeyoglu, T., Schlesinger, S., Rimbach, G., & Lieb, W. (2017). Association of vitamin E levels with metabolic syndrome, and MRI-derived body fat volumes and liver fat content. *Nutrients*, 9(10), 1143.
3. Chin, K. Y., Ima-Nirwana, S. (2014). The effects of alpha-tocopherol on bone: A double-edged sword? *Nutrients*, 6(4), 1424–1441.
4. Diplock A.T., Lucy J.A. The biochemical modes of action of vitamin E and selenium: A hypothesis. // *FEBS Lett.*-1973.-Vol.29, N3.-P.205-210.
5. Brigelius-Flohe, R., Kelly, F. J., Salonen, J. T., Neuzil, J., Zingg, J.-M., Azzi, A. (2002). The European perspective on vitamin E: Current knowledge and future research. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76(4), 703–716.
6. Gomez-Fernandez J.C., Villalain J., Aranda F.J., et al. Localization of alpha-tocopherol in membranes. // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* - 1989. - Vol. 570. - P. 109-120.,
7. Llesuy S., Milei J., Picone V., et al. Effect of vitamins A and E on ischemia-reperfusion damage in rabbit heart. // *Mol. Cell. Biochem.* - 1995. - Vol. 145. - P.45-51.
8. Ingold, K. U., Burton, G. W., Foster, D. O., Hughes, L., Lindsay, D. A., & Webb, A. Biokinetics of and discrimination between dietary RRR- and SRRalpha-tocopherols in the male rat. // *Lipids* - 1987. - Vol. 22(3), P.163–172.
9. Evarts R.P. Bieri I. G. Rations of polyunsaturated fatty acids to α -tocopherol in tissues of rats fed corn or soybean oils. // *Lipids.*- 1974. - Vol.9, (11).- P.260-264.
10. Kowdley, K. V., Mason, J. B., Meydani, S. N., Cornwall, S., Grand, R. J.// *Gastroenterology*, - 1992. - Vol.102(6), - P.2139–2142.
11. Ouahchi, K., Arita, M., Kayden, H., Hentati, F., Ben Hamida, M., Sokol, R., Arai, H., Inoue, K., Mandel, J. L., Koenig, M. Ataxia with isolated vitamin E deficiency is caused by mutations in the α -tocopherol transfer protein. // *Nature Genetics*, - 1995. - Vol.9(2), - P 141–145.
12. Saito, Y., Shichiri, M., Hamajima, T., Ishida, N., Mita, Y., Nakao, S., Hagiwara, Y., Yoshida, Y., Takahashi, K., Niki, E., Noguchi, N. Enhancement of lipid peroxidation and its amelioration by vitamin E in a subject with mutations in the SBP2 gene. // *Journal of Lipid Research*, - 2015. - Vol.56(11), - P 2172–2182.
13. Saral, Y., Uyar, B., Ayar, A., Naziroglu, M. Protective effects of topical alpha-tocopherol acetate on UVB irradiation in guinea pigs: Importance of freeradicals. *Physiological Research*, - 2002. - Vol. 51(3), P. 285–290.
14. Dworski, R., Han, W., Blackwell, T. S., Hoskins, A., Freeman, M. L. Vitamin E prevents NRF2 suppression by allergens in asthmatic alveolar macrophages in vivo. *Free Radical Biology and Medicine*, - 2011. - Vol. 51, P. 516–521.
15. Peh, H. Y., Tan, W. S., Liao, W., & Wong, W. S. Vitamin E therapy beyond cancer: Tocopherol versus tocotrienol.// *Pharmacology and Therapeutics*, - 2016. - Vol. 162, P. 152–169.
16. Elisia, I., Kitts, D. D. Tocopherol isoforms (alpha-, gamma-, and delta-) show distinct capacities to control Nrf-2 and Nf-kappaB signaling pathways that modulate inflammatory response in Caco-2 intestinal cells. // *Molecular and Cellular Biochemistry*, - 2015. - Vol. 404, 123–131.

17. Edwin E.E., Diplock A.T., Bunyan J. et al. Studies on vitamin E. 6. The distribution of vitamin E in the rat and the effect of alpha-tocopherol and dietary selenium on ubiquinone and ubiquinone in tissues. // *Biochem J.* - 1961. - Vol. 79 - P. 91-105.
18. Bligh E.G., Dyer W.I. A rapid method of total lipid extraction and purification. // *Can. J. Biochem. Physiol.* - 1959. - 37, №8. - P. 911-917.
19. BROWN F. The estimation of vitamin E. II. Quantitative analysis of tocopherol mixtures by paper chromatography. *Biochem J.* 1952; 52 (3): 523-526. doi: 10.1042 / bj0520523.
20. Svetashev V.I., Vaskovsky V.E. A simplified technique for thin layer microchromatography of lipids. // *J. Chromatogr.* - 1972. - Vol. 67.- P. 376-378.
21. *Rev Anal Chem* 31 (2012) 43–56 © 2012 by Walter de Gruyter • Berlin • Boston. DOI 10.1515 / revac-2011-0030.
22. Carreau I.D., Dubaco I.P. Adaptation of a macro-scale method to the micro-scale for fatty acid methyl transesterification of a biological lipid extraction. // *J. Chromatogr.* -1978.-Vol. 151, № 3. - P. 384-390.
23. Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. *Principles of Instrumental Analysis*. Sixth Edition, Thomson Brooks/Cole, USA, 2007.
24. Ermakov, Yu.A., V.S. Sokolov. Boundary potentials of bilayer lipid membranes: methods and interpretations. In *planar lipid bilayers (BLMs) and their applications*. H.T. Tien and A.Ottova, editors. Elsevier, 2003. p.109-141.
25. Ralat L.A., Colman R.F. Identification of tyrosine 79 in the tocopherol binding site of glutathione S-transferase pig. // *Biochemistry.* – 2006. - Vol. 45, № 41. – P. 12491-12499.
26. Lindgren J.A., Hammarstrom S., Goetzl E.J. A sensitive and specific radioimmunoassay for leukotriene C₄. // *FEBS Lett.* - 1983. - Vol. 152, № 1. - P. 83-88.
27. Anderson W.H., O'Donnell M., Simko B.A., et al. An in vivo model for measuring antigen-induced SRS-A-mediated bronchoconstriction and plasma SRS-A levels in the guinea pig. // *Br. J. Pharmacol.* 1983. Vol. 78, №1. - P.67-74.
28. Powell W.S. Distribution of prostaglandin omega-hydroxylases in different tissues. // *Prostaglandins.* - 1980. - Vol. 19, № 5. - P. 701-710.
29. Gundermann, K. J., Kuenker, A., Kuntz, E., & Drozdik, M. (). Activity of essential phospholipids (EPL) from soybean in liver diseases.//*Pharmacological Reports,* - 2011. - Vol. 63, 643–59. doi: 10.1016/s1734-1140(11)70576-x
30. Verkleij, A. J., Zwaal, R. F. A., Roelofsen, B., Comfurius, P., Kastelijn, D., van Deenen, L. L. M. (). The asymmetric distribution of phospholipids in the human red cell membrane. A combined study using phospholipases and freezeetch electron microscopy. *Biochimica et Biophysica Acta,* - 1973. - Vol. 323 (2), 178-193. doi: 10.1016/0005-2736(73)90143-0
31. Paradies, G, Paradies, V, Ruggi, F.M., & Petrosillo, G. (2014). Oxidative stress, cardiolipin and mitochondrial dysfunction in nonalcoholic fatty liver disease. *World Journal of Gastroenterology* 20(39), 14205-14218. doi: 10.3748/wjg.v20.i39.14205

32. Hassouneh, L. K. M. Effects of Vitamin E on the synthesis of phospholipids and brain functions in old rats. *Neurophysiology*, - 2018, - Vol. 50, P. 166–172. doi: 10.1007/s11062-018-9733-3
33. Tessaro, F.H., Ayala, T.S., Martins, J.O. Lipid mediators are critical in resolving inflammation: A review of the emerging roles of eicosanoids in diabetes mellitus. // *BioMed Research International*, -2015, 568408. doi: 10.1155/2015/568408
34. Parkhomets, V.P., Sylonov, S.B. Donchenko, G. V. (2001). Vpluv α -tocopheroly, tocopherylquinony razom z bilkamu akceptoramu tocopheroly na arktynnist fermentiv metabolismy arachidnovoї kuslotu [The effect of tocopherol, tocopherylquinone and their complexes with tocopherol-binding proteins on the activity of enzymes of arachidonic acid metabolism]. *Ukrainian biochemical journal* – 2001. - Vol. 73(1), P. 43-47.
35. Pein, H., Ville, A., Pace, S., Temml, V., Garscha, U., Raasch, M., Alsabil, K., Viault, G., Dinh, C.-P., Guilet, D., Troisi, F., Neukirch, K., König, S., Bilancia, R., Waltenberger, B., Stuppner, H., Wallert, M., Lorkowski, S., Weinigel, C., Rummler S., Birringer, M., Roviezzo, F., Sautebin, L., Helesbeux, J.-J., Séraphin, D., Mosig, A. S., Schuster, D., Rossi, A., Richomme, P., Werz, O., Koeberle, A. (). Endogenous metabolites of vitamin E limit inflammation by targeting 5-lipoxygenase. *Nature Communications*, - 2018/ - Vol. 9, 3834. doi: 10.1038/s41467-018-06158-5

ПРИЧИНИ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПОРУШЕННЯ СЛУХУ У ДІТЕЙ

Губін Андрій Олексійович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Факультет природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти

Шевченко Олена Миколаївна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Факультет соціально-гуманітарних наук і соціальних технологій

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна

Вступ. Збереження здоров'я дітей та молоді – унайважливіше завдання для держави [1-24]. Порухення слуху є однією з найпоширеніших сенсорних дисфункцій, що суттєво впливають на якість життя людини, процеси соціалізації, комунікації та розвитку мовлення. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), понад 430 мільйонів людей у світі мають різні ступені зниження слуху, і цей показник продовжує зростати [30]. В умовах стрімкого розвитку технологій та урбанізації особливого значення набуває вивчення причин виникнення слухових порушень та сучасних підходів до їх діагностики й профілактики.

Етіологічні чинники порушень слуху поділяють на вроджені та набуті. До вроджених відносять генетичні мутації, внутрішньоутробні інфекції, гіпоксію

плода, тератогенні впливи лікарських препаратів і токсинів, а також ускладнення під час пологів [27]. Відомо, що близько 50–60% випадків дитячої глухоти мають генетичну природу, зокрема пов'язану з мутаціями в генах GJB2 та GJB6 [29].

Набуті порушення слуху можуть бути зумовлені інфекційними захворюваннями (отит, менінгіт, кір, краснуха, цитомегаловірусна інфекція), механічними травмами, впливом шуму, віковими змінами, а також ототоксичною дією деяких медикаментів (наприклад, аміноглікозидів) [29]. Значну роль відіграє шумове навантаження — як у промислових умовах, так і в побуті. Надмірне використання навушників на високій гучності призводить до поступового пошкодження волоскових клітин внутрішнього вуха, що викликає незворотні зміни [28].

Порушення слуху класифікують за ступенем вираженості (легке, середнє, тяжке, глибоке), а також за типом ураження:

Кондуктивне (пов'язане з порушенням проведення звуку через зовнішнє або середнє вухо);

Сенсоневральне (ураження рецепторного апарату або слухового нерва);

Змішане, що поєднує обидва типи [25].

Сучасна діагностика слухових порушень ґрунтується на поєднанні аудіометричних, електрофізіологічних та імпедансометричних методів. Найбільш поширеними є тональна порогова аудіометрія, отоакустична емісія (ОАЕ) та аудіологічне скринінг-тестування новонароджених [26].

У контексті раннього втручання особливе місце посідає новонароджений аудіологічний скринінг, який дозволяє виявити порушення ще до розвитку мовлення, що значно підвищує ефективність подальшої реабілітації.

Серед сучасних методів корекції виокремлюють слухопротезування за допомогою цифрових слухових апаратів, імплантацію кохлеарних пристроїв, слухомовленнєву терапію та логопедичну корекцію. Розвиток технологій, таких як кісткові слухові імплантати чи гібридні системи, розширює можливості допомоги людям із глибокими порушеннями слуху

Профілактика порушень слуху включає санітарно-освітню роботу, зниження впливу шуму, вакцинацію проти інфекцій (кір, краснуха, менінгіт), контроль використання ототоксичних препаратів та регулярні аудіометричні обстеження. Соціальні програми реабілітації та інклюзії спрямовані на формування толерантного ставлення суспільства до осіб із вадами слуху, розвиток жестової мови та забезпечення рівного доступу до освіти.

Таким чином, проблема порушень слуху залишається актуальною для сучасної науки та практики. Її вирішення потребує міждисциплінарного підходу, що поєднує медичні, психологічні та педагогічні методи. Своєчасна діагностика, технологічна підтримка та соціальна інтеграція осіб із порушеннями слуху є ключовими напрямками розвитку інклюзивного суспільства.

Список використаних джерел

1. Коц В.П., Коц С.М. Вплив на психофізіологічні показники дітей з високою тривожністю програми відпочинку ПЗОВ. Тенденції розвитку психології та

- педагогіки: збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції. (С. 44-49), 4-5 листопада, 2016, Київ, Україна.
2. Коц С.М., Коц В.П. (2020) Вікова фізіологія та вища нервова діяльність . Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди.
3. Коц С.М., Коц В.П. (2022) Вікова анатомія та фізіологія людини. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди.
4. Коц С.М., Коц В.П., Маракіна А.Г. Різні менталітети та методики виховання. Березневі наукові читання: LXXXI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. (С. 14-18), 14 березня 2022, Вінниця, Україна. https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/03/%D0%92%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F_%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%8C_2022.pdf
5. Коц С.М., Коц В.П., Яценко В.В. Умови та методики виховання в режимі раннього розвитку – плюси та мінуси. Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень: матеріали III Міжнародної наукової конференції (С. 76-80), (т.2), 15 квітня, 2022, Львів, Україна. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/issue/view/15.04.2022/730>
6. Kots SM, Kots VP. Features mentality and methods of education. Освіта збереже Україну!: матеріали I Всеукраїнських Прокопенківських читань. (161- 169), 10 червня, 2022, Харків, Україна.
7. Коц С.М., Коц В.П., Рудюк В.В. Аспекти проблеми розвитку мови у дітей. Integration of scientific and modern ideas into practice: VIII Міжнародна науково-практична конференція. (С.528-533) 15-18 листопада 2022 р., Стокгольм, Швеція.
8. Kots S.M., Kots V.P. Valuation of speech development. Society and Science: Interconnection: Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference. (P.) November 26-28, 2022; Porto, Portugal. By the SPC «InterConf». Kramer, 2022.
9. Коц С.М., Коц В.П. (2016) Фізіологія вищої нервової діяльності. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди .
10. Коц В.П. Коц С.М. (2017) Характеристика варіабельності серцевого ритму у молодих людей з різним рівнем рухової активності. Біологія та валеологія. 2017. Вип. 19. С. 125-133.
11. Коц С. Н., Коц В.П (2023) Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи дітей 11-12 років. Природничий Альманах. Херсон. №34, червень. С.43-58. <https://na.kspu.edu/index.php/na/article/view/702>
12. Коц СМ., Коц ВП, Кондратенко АО. (2021) Дослідження рівня функціональних показників дихальної системи дітей шкільного віку. Грааль науки, 2021, Міжнародний науковий журнал, № 9:160-164. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/grail-of-science/article/view/15543>
13. Коц С.М. , Коц В.П., Коц В.В. Деякі аспекти питання виходу із малої депресії. Світ наукових досліджень. (Випуск 14), 24-25 листопада, 2022. Польща. Варшава. Польща. 3 с. <http://www.economy-confer.com.ua/full-article/4092/>.
14. Коц С. Н., Коц В.П. Сум, наслідки та психічне здоров'я. Розвиток науки та техніки у сучасному світі: ХСІІ Міжнародна науково-практична конференція.

- (С. 43-49), 13 липня, 2022, Вінниця. https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/08/Vinnytsia_1307.pdf
15. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. До питання профілактики негативних наслідків перевтоми. Prospects of modern science and education : V Міжнародна науково-практична конференція. (С. 57-63). 07-10 лютого 2023 р., Стокгольм, Швеція.
16. Коц С.М., Коц В.П., Яценко В. В. Вплив інтернет-мережі на складові емоційного інтелекту сучасної молоді. Science and technology. (С. 17-22), 11-12 october, 2021, Lublin, Poland. https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BD_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82-3.pdf
17. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Про важливість прояву позитивних емоцій. Problems of the development of science and the view of society: the 11th International scientific and practical conference. (р. 45-50), 21 – 24 March, 2023. Graz, Austria. International Science Group. 2023. https://isg-konf.com/uk/problems-of-the-development-of-science-and-the-view-of-society/?utm_source=eSputnik-promo&utm_medium=email&utm_campaign=UA-Sbornik_materialov_konferencii_dostupen&utm_content=1574696963
18. Коц С. М., Коц В. П., Коц В. В. Психічні причини порушень зору. Innovative approaches to solving scientific problems: the 19th International scientific and practical conference. (Р. 40-45), may 16 – 19, 2023, Tokyo, Japan. International Science Group. 2023. <https://isg-konf.com/uk/innovative-approaches-to-solving-scientific-problems/>
19. Коц С. Н., Коц В.П., Фендрікова М.С. Самонакручування та психічне здоров'я. Science of XXI century: development, main theories and achievements: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the II International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 1, P.77-80), June 24, 2022. Helsinki, Republic of Finland: European Scientific Platform.
20. Kots SM, Kots VP. Kots VV. (2022) Characteristics of the functional state of the circulatory system of school-age children. Грааль науки, №23: С. 99-105. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.12.2022.16>
21. Коц С.Н., Коц В.П., Гаєвська В.В. Питання щодо профілактики авітамінозу. Science, latest trends, modern problems and improvement of theories: XXXIV Міжнародна науково-практична конференція. (С. 20-27) м. Варшава, 29 серпня – 01 вересня 2023 р. Варшава, Польща. <https://isg-konf.com/uk/science-latest-trends-modern-problems-and-improvement-of-theories/>
22. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Вплив харчування на імунітет дітей та дорослих. Modern Trends in the Development of Economy, Technology and Industry: of the 2nd International Scientific and Practical Conference. (Р.18-22), February 12-14, 2025. Toronto, Canada. chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclclefindmkaj/https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2025/02/Toronto_Canada_12.02.25.pdf
23. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Вплив харчування та здоров'я дітей. Modern pedagogical technologies and innovative methods: VIII Міжнародна науково-практична конференція. (С.28-33), 25-28 лютого 2025 р., Севілья, Іспанія.

24. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. До питання зниження імунітету. Theoretical and practical aspects of the development of science and education : The 9th International scientific and practical conference. (С. 29-38), March 05 – 08, 2024, Prague, Czech Republic, 2024. <https://isg-konf.com/uk/theoretical-and-practical-aspects-of-the-development-of-science-and-education/>
25. Clark-Gambelunghe, M. B., & Clark, D. A. (2015). Sensory development. *Pediatric Clinics of North America*, 62(2), 367–384. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2014.11.003>
26. Joint Committee on Infant Hearing. (2019). Year 2019 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*, 4(2), 1–44. <https://doi.org/10.15142/fptk-b748>
27. Korver, A. M. H., Smith, R. J. H., Van Camp, G., Schleiss, M. R., Bitner-Glindzicz, M. A. K., Lustig, L. R., ... & Boudewyns, A. N. (2017). Congenital hearing loss. *Nature Reviews Disease Primers*, 3(1), 16094. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.94>
28. Le Prell, C. G. (2019). Noise-induced hearing loss: From animal models to human trials. *Translational Research*, 211, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2019.03.001>
29. Shearer, A. E., & Smith, R. J. H. (2020). Massively parallel sequencing for genetic diagnosis of hearing loss: The new standard of care. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 162(2), 170–174. <https://doi.org/10.1177/0194599819892264>
30. World Health Organization. (2023). World report on hearing. Geneva: WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing>

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.001

ВИКОРИСТАННЯ ШІ-РІШЕНЬ ЗА ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ

Самохвалова Валентина Леонідівна

кандидат с.-х. наук, старший науковий співробітник
відділу охорони ґрунтів ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії
імені О.Н. Соколовського», м. Харків, Україна

Серік Ольга Вадимівна

спеціаліст вищої категорії, учитель-методист
Комунального закладу «Чугуївський ліцей № 2»
Чугуївської міської ради Харківської області, Україна

Штучний інтелект (ШІ) і новітні підходи на його основі поступово поглиблюють вплив на всі аспекти життєдіяльності людини. Ефективна імплементація ШІ потребує гармонійного поєднання інновацій, соціальної готовності та моральних засад управління і передбачення потенційних ризиків, загроз та наслідків масштабування ШІ зокрема в науково-освітній сфері.

В Україні актуалізовано необхідність впровадження єдиної стратегії у сфері розвитку і застосування ІІІ для участі у глобальному ІІІ-просторі. Стратегія посилить генерацію фундаментальних знань, продукування проривних прикладних рішень, зокрема для потреб оборони, безпеки критичної інфраструктури, підвищення стійкості держави і повоєнного відновлення України [1]. Українські стартапи розробляють ІІІ-рішення для оптимізації енергосистем, інтеграції відновлюваних джерел енергії і екологічного моніторингу. Понад 10 українських компаній працюють над технологіями моніторингу довкілля за підтримки міжнародних донорів [2].

Інтеграція ІІІ в сферу екології та охорони об'єктів довкілля, зокрема ґрунтів, надає широкі можливості для розробки та удосконалення ефективних практик екологічної реабілітації ґрунтового покриву за техногенно-мілітарних впливів. Використання інформації, програмних розробок та новітніх ІІІ-рішень дає змогу збільшити ефективність, скоротити використання ресурсів і мінімізувати завдану війною шкоду довкіллю.

Відомо, що вирви від вибухів, окопи, токсичні речовини від ракет і рух важкої техніки – це все впливає на якість ґрунтів. Через війну в Україні забруднені понад 5 млн. га земель сільськогосподарського призначення [3].

Базові сфери застосування ІІІ є дослідження даних і наліз критично важливих параметрів, автоматизація робіт, передбачення тенденцій і прогнозування за допомогою методів штучного інтелекту, що дозволяє встановити закономірні зв'язки показників властивостей ґрунтів для прийняття ефективних рішень щодо управління ґрунтовими ресурсами за умов техногенного забруднення і мілітарних впливів. Ця робота є важливим кроком у створенні ефективних, екологічно безпечних і інноваційних стратегій для відновлення забруднених територій, що відповідає глобальним викликам сталого розвитку та збереження довкілля.

Актуальність та доцільність дослідження полягає в необхідності розробки та обґрунтування застосування новітніх ІІІ-рішень для оптимізації процесів біоре mediaції забруднених важкими металами (ВМ) ґрунтів.

Було розроблено методологію дослідження із застосуванням ІІІ-підходу: чат-бот ScienceBuddy.AI- використання гороху посівного (*Pisum sativum L.*), чат-бот Google Gemini- використання люцерни посівної (*Medicago sativa L.*), чат-бот ChatGPT- використання гірчиці білої (*Sinapis alba L.*). Вибір саме цих трьох чат-ботів – ScienceBuddy.AI, Google Gemini та ChatGPT – для методології дослідження є стратегічним і базується на їх різних технологічних архітектурах, підходах до обробки інформації та спеціалізації.

Мікропольові дослідження 2024-2025 рр. проводили на забруднених ВМ чорноземних ґрунтах у складі агроценозів околиць м. Чугуєва Харківської області на ділянках з утворенням вирв внаслідок влучання ФАБ і КАБ. Зокрема, досліджено вирву глибиною 6-8 м і діаметром 7-9 м. Досліджена ділянка та прилеглі до неї території потребують вивчення, оскільки на суміжних територіях вирощують сільськогосподарські культури.

Згідно з чинними нормативними документами [4-8] здійснено відбір точкових проб порушеного ґрунту з вирв, що утворено внаслідок розриву керованих авіабомб. Визначення вмісту лабільних і потенційно рухомих форм ВМ у пробах ґрунту здійснено за використання атомно-абсорбційного методу згідно з чинними нормативними документами. Залучено екстрагенти ацетатно-амонійний буферний (ААБ) розчин з рН 4,8 та 1N HCl для характеристики різних форм ВМ забрудненого ґрунту. Діагностування і оцінювання вмісту ВМ у досліджених забруднених та порушених вирвах чорноземних ґрунтах здійснено за фоновими рівнями вмісту МЕ і ВМ у високобуферних ґрунтах Лісостепової зони України [9].

Після періоду експозиції (три місяці) та дії біологічних агентів було проведено лабораторний аналіз вмісту ВМ у зразках ґрунту, відібраних до та після застосування запропонованих АІ методів біоремедіації забрудненого та порушеного ґрунту для оцінки їх ефективності.

Результатами аналізування отриманих даних встановлено, що рухомість кадмію (Cd) у ґрунті збільшилась. У забрудненому контролі вміст перевищує фон, особливо за екстрагентом ААБ у 0,7 рази. Викристання теск-культури гороху забезпечило значну іммобілізацію рухомих форм Cd ґрунту. Вміст зменшився до 0,04 мг/кг за екстрагентом HCl (0,08 до фону). Запропоновані АІ культури фіторемедіанти люцерна і гірчиця сприяли підвищенню вмісту рухомих форм Cd у ґрунті у 1,3 та 2 рази відповідно у порівнянні з фоновими рівнями вмісту металу-токсиканту у ґрунті.

Виявлено, що рухомість свинцю (Pb) у всіх варіантах дослідів є надзвичайно високою, значно перевищуючи фоновий рівень наприклад, до 9,99 разів до фону у варіанті з гірчицею за ААБ. Використання тест-культури гороху сприяло зростанню рухомості Pb (19,9 мг/кг за HCl), показуючи найвище значення за цим екстрагентом. Застосування тест-культур люцерни та гірчиці за визначених рівнів вмісту Pb у ґрунті підтримують високий рівень рухомості цього токсичного металу. Визначено, що запропоновані АІ для фіторемедіації тест-культури сприяли активізації Pb у ґрунті до 3,98 разів за вмістом потенційно доступних форм металу, до 9,99 разів рухомих форм Pb у ґрунті.

Визначено, що рухомість цинку (Zn) у контролі є дуже високою (13,35 рази до фону за ААБ). Встановлено, що горох є найактивнішим активатором рухомості Zn у ґрунті. Зафіксовано максимальні показники: 73 мг/кг за HCl (9,13 до фону) та 18,9 мг/кг за ААБ (19,90 до фону). Всі рекомендовані III тест-культури забезпечили підвищення рухомості Zn у ґрунті. Значно зросли рівні вмісту рухомих та потенційно рухомих форм Zn у ґрунті. Зокрема, вміст потенційно рухомої форми Zn зріс у 9 разів за використання гороху, у 7 разів – за використання люцерни та у 5 разів – за вирощування гірчиці. Вміст рухомої форми Zn у ґрунті також збільшився у 19,9 рази, у 15 разів і у 10 разів згідно з рекомендованого III-рішення щодо вирощування гороху посівного (*Pisum sativum* L.), люцерни посівної (*Medicago sativa* L.), гірчиці білої (*Sinapis alba* L.).

Визначено, що горох посівний (*Pisum sativum* L.) ефективно іммобілізує Cd, але активізує рухомість Zn і Pb. Біодоступність ААБ: екстракція ААБ показала,

що в більшості випадків біодоступна форма металів значно перевищує фоновий рівень, що свідчить про високий ступінь забруднення та ризику деградації у ґрунтовій системі.

Таким чином, результати свідчать про те що, хоча ІІІ має значний потенціал у створенні екологічно безпечних стратегій, але її реалізації виявилася неефективною для відновлення забруднених і порушених внаслідок мілітарного впливу за обстрілів ФАБ і КАБ чорноземних ґрунтів досліджених ділянок. Напрям наукових досліджень щодо використання новітніх ІІІ-рішень для біоремедіації забруднених і порушених ґрунтів внаслідок техногенно-мілітарних впливів потребує подальшого розвитку та більш детальних і поглиблених досліджень.

Список використаних джерел

1. Хіміч О.М., Згуровський М.З. Про основи стратегії розвитку і застосування штучного інтелекту в НАН України (стенограма співдоповіді на засіданні Президії НАН України 16 липня 2025 р.). Вісник НАН України. 2025. № 9. С. 72-80. <https://doi.org/10.15407/visn2025.09.072>
2. Згуровський М. Штучний інтелект змінює світ: шанси і виклики для України. Світ. Наука і технології, публікації. URL: <https://surli.cc/pmsgfc>
3. Забруднення земель внаслідок агресії Росії проти України /А. Сплодитель та ін. 2023. 154с. <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/zabrudnennia-zemel-vid-rosii1.pdf>
4. ДСТУ ISO 10381-1:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо складання програм відбирання проб (ISO 10381-1:2002, IDT). К.: Держспоживстандарт України, 2006. 36 с. (Національний стандарт України).
5. ДСТУ ISO 10381-2:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 2. Настанови з методів відбирання проб (ISO 10381-2:2002, IDT). К.: Держспоживстандарт України, 2006. 29 с. (Національний стандарт України).
6. ДСТУ 7243:2011. Якість ґрунту. Землі техногенно забруднені. Обстеження і використання. К.: Держспоживстандарт України, 2012. 12 с. (Національний стандарт України).
7. ДСТУ ISO 11464:2007 Якість ґрунту. Попереднє обробляння зразків для фізико-хімічного аналізу (ISO 11464:2006, IDT).
8. ДСТУ 4770.1-9:2007. Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук Mn, Zn, Fe, Co, Cu, Cd, Cr, Pb, Ni в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії. К.: Держспоживстандарт України, 2009. 117 с. (Національні стандарти України).
9. Самохвалова В., Фатєєв А., Лучникова Є. Еколого-геохімічна оцінка фонових рівнів вмісту різних форм мікроелементів ґрунту. Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2011. Випуск 55. С.125-133. URL: <http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/biology/article/view/8882/8851>.

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

«CHEMISTRY FOR SUSTAINABILITY»: ІНТЕГРАЦІЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Анічкіна Олена Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент

Раєць Вікторія Володимирівна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Природничий факультет

Житомирський державний університет

імені Івана Франка, Україна

Сучасний світ стикається з низкою глобальних викликів, серед яких зміни клімату, виснаження природних ресурсів, деградація навколишнього середовища та забруднення водних і повітряних ресурсів. Ці процеси ускладнюють умови розвитку економіки та суспільства, що вимагає від сучасних фахівців не лише високого рівня професійної компетентності, а й усвідомлення важливості сталого розвитку (ЦСР), визначеного Організацією Об'єднаних Націй на період до 2030 року [8] та прийнятих в Україні, як глобальні цілі розвитку [9]. Формування раціонального ставлення до ресурсів і, як наслідку, екологічної свідомості є важливим для фахівців усіх спеціальностей, тому здобуття базових компетентностей із хімії забезпечує формування культури поведінки з хімічними речовинами як в побутовій, так і професійній діяльності.

Вибіркові освітні компоненти з хімії відіграють ключову роль у формуванні екологічної свідомості та ціннісного ставлення здобувачів вищої освіти різних спеціальностей. Вони дозволяють поєднати фундаментальні знання з хімії із соціально-економічними та екологічними аспектами сталого розвитку. Інтеграція таких тем у освітній процес сприяє вихованню фахівців, здатних приймати відповідальні рішення у професійній діяльності, враховувати екологічні ризики та розуміти довгострокові наслідки своїх дій [1].

Цілі сталого розвитку включають 17 пріоритетних напрямків, серед яких особливе значення мають ті, що стосуються збереження природних ресурсів, розвитку відповідального виробництва, використання відновлюваних джерел енергії та зменшення негативного впливу людини на довкілля. Завдання закладів вищої освіти стає не тільки передавання професійних знань, а й формувати цінностей, орієнтованих на екологічну безпеку та сталий розвиток [2].

Вибіркові освітні компоненти можуть охоплювати такі напрямки, як хімія навколишнього середовища, екологічна хімія, зелена хімія та безпечне поводження з хімічними речовинами. Такі курси сприяють формуванню у

здобувачів вищої освіти екологічного мислення, розуміння зв'язку між хімічними технологіями та екологічними проблемами, а також здатності приймати відповідальні рішення у професійній діяльності [3].

Методи збору та обробки інформації про усвідомлення здобувачами Цілей Сталого Розвитку (ЦСР) є важливою складовою проведеного дослідження, оскільки вони дають змогу не лише зібрати дані, а й систематизувати їх для глибокого аналізу. У нашому випадку ключовим методом став аналіз анкет, що дозволяє отримати як кількісну, так і якісну інформацію про знання, ставлення та практичне застосування здобувачами вищої освіти концепції ЦСР [8].

Анкетування було обране через його ефективність у зборі структурованих відповідей від магістрів спеціальності 102 «Хімія» Житомирського державного університету імені Івана Франка. Розробка анкети передбачала формулювання чітких та зрозумілих питань, які відповідали основним цілям дослідження – визначити рівень обізнаності здобувачів вищої освіти про ЦСР, їх оцінку важливості цих знань для професійної підготовки, а також досвід їх практичного застосування. В анкеті було використано переважно закриті питання із варіантами відповідей, що дозволило отримати структуровані кількісні дані, а також відкриті питання для збору додаткових якісних коментарів [6].

Вибірка респондентів становила 19 здобувачів вищої освіти, що забезпечує репрезентативність опитування для цієї академічної групи. Анкетування проводилось на добровільній основі, із гарантією анонімності, що сприяло отриманню максимально чесних і неупереджених відповідей.

Після завершення збору анкет проведено їхню систематизацію і детальний статистичний аналіз кількісних даних, а також тематичний аналіз відкритих відповідей. Такий підхід дозволив виявити основні тенденції в усвідомленні здобувачами вищої освіти ЦСР, а також окреслити напрямки подальшої роботи щодо підвищення їхньої компетентності у цій сфері.

У рамках дослідження також було розглянуто можливість використання додаткових методів, таких як інтерв'ю та аналіз документів, які дозволили б глибше зрозуміти мотивацію і позицію здобувачів, а також аналіз навчальних планів і заходів університету, пов'язані з темою сталого розвитку.

Аналіз отриманих результатів дозволяє визначити, що респонденти мають достатній рівень базової обізнаності щодо цієї глобальної ініціативи ООН, оскільки 78,9% (15 осіб) володіють необхідною інформацією щодо ЦСР. Водночас 21,1% (4 особи) не мали жодного уявлення про ЦСР, що свідчить про наявність певного інформаційного розриву серед здобувачів вищої освіти, який варто подолати для більш ефективної професійної підготовки.

Самоаналіз власної компетентності щодо досягнення ЦСР засвідчив, що 52,6% (10 осіб) засвідчили досягнення середнього рівня. Такий результат свідчить про те, що більшість здобувачів мають базове усвідомлення ЦСР, але при цьому існує значний потенціал для поглиблення їхніх знань, зокрема через реалізацію додаткових навчальних ресурсів і практичних прикладів для кращого засвоєння матеріалу. Високий рівень обізнаності засвідчили 21,1% (4 особи), що може бути використано для формування лідерських груп серед здобувачів, які могли б

допомагати в просвітницькій роботі серед однокурсників. Водночас троє 15,8% (3 особи) оцінили свої знання як низькі, а 10,5% (2 особи) засвідчили їх відсутність. Такий результат підкреслює наявність прогалин у поінформованості, що зумовлює необхідність більш системної, структурованої та цілеспрямованої роботи з навчальними матеріалами, а також організації інформаційних і просвітницьких заходів. Зокрема, це може включати інтеграцію тем сталого розвитку у програми навчальних дисциплін, виокремлення цілих навчальних дисциплін присвячених вивченню ЦСР, проведення спеціалізованих семінарів, тренінгів і дискусій, які допоможуть підвищити рівень обізнаності та зацікавленість з теми.

Визначення найбільш пріоритетних Цілей Сталого Розвитку серед 17, з яких 7 дозволяє досягти саме хімічна наука, дозволило встановити, що 78,9 % (15 осіб) респондентів вважають ЦСР №13 – «Пом'якшення наслідків зміни клімату» найактуальнішою для власної життєдіяльності та майбутньої професії; ЦСР 4 – «Якісна освіта» також є важливою для формування свідомого ставлення до довкілля та суспільства, адже 73,7 % (14 осіб) обрали її як пріоритетну; ЦСР 1 – «Подолання бідності» залишається важливою для більшості здобувачів (63,2 %, 12 осіб); ЦСР 6 – «Чиста вода та належні санітарні умови» визначили найактуальнішою 57,9 % (11 осіб), що підкреслює увагу до ключових екологічних і гуманітарних проблем. Менша кількість здобувачів відзначила як пріоритетні ЦСР 5 – «Гендерна рівність» (8 осіб, 42,1%) та ЦСР 1 «Подолання бідності» (9 осіб, 47,4%). Це може свідчити про певний фокус на екологічних і освітніх аспектах, притаманний спеціальності. Також 2 респонденти (10,5%) вказали інші пріоритети, що потребують додаткового вивчення.

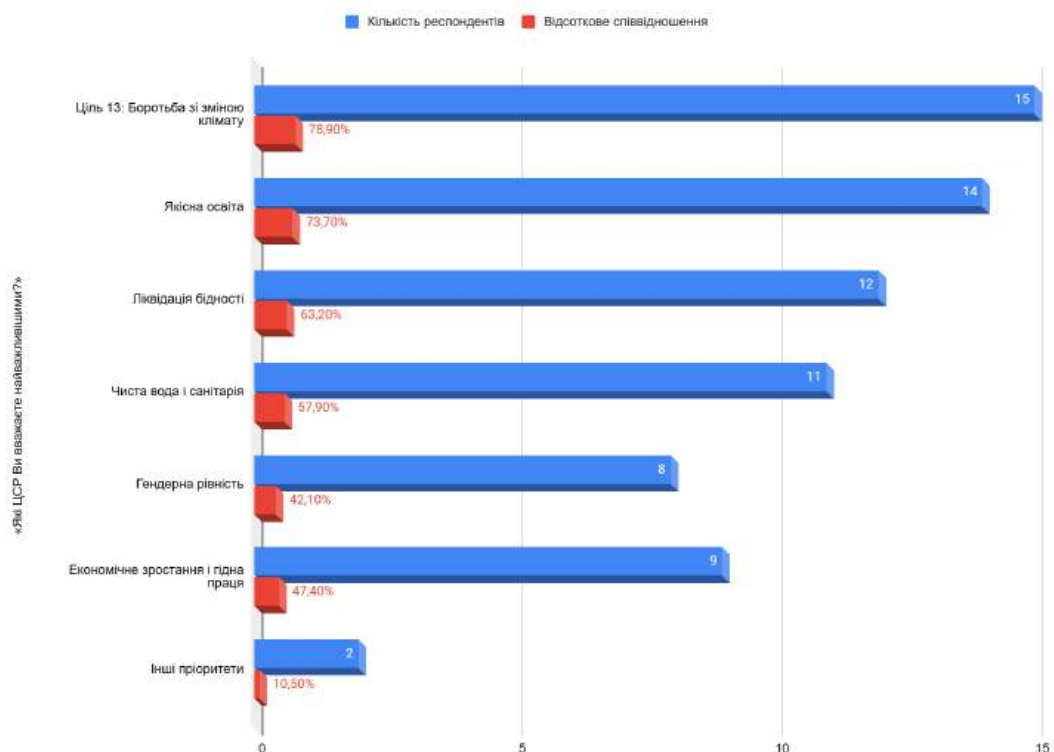


Рис. 1. Результати визначення пріоритетних ЦСР в ході анкетування здобувачів вищої освіти

Усвідомленість значення розуміння ЦСР для професійної підготовки стало ключовим у анкеті. Так, серед анкетованих, 68,4% (13 осіб) дали позитивну відповідь щодо значення досягнення ЦСР для майбутньої професійної діяльності; 26,3% (5 осіб) частково згодні з висловленою позицією, що свідчить про неоднозначне розуміння зв'язку ЦСР із конкретними професійними компетенціями. Тільки 5,3% (1 особа) вважає, що розуміння ЦСР не є важливими для професійної діяльності, що є незначним відсотком, проте потребує уваги та додаткового тлумачення.

Встановлення усвідомленого використання ЦСР в освітній, ужитковій або реалізованій професійній діяльності дозволило визначити, що 21,1% (4 особи) зазначили регулярне використання та усвідомлену діяльність для досягнення ЦСР, що виражається навчальних та/або соціальних практиках. Більшість 52,6% (10 осіб) зрідка, час від часу використовують знання в повсякденній діяльності, що може вказувати на фрагментарне, але наявне усвідомлення. Більше чверті – 26,3% (5 осіб) взагалі не застосовують знань про ЦСР, що підкреслює необхідність просвітництва та стимулювання практичної діяльності у цій сфері.

У визначені ролі університету в наданні допомоги щодо усвідомлення та використання ЦСР щодня, більшість здобувачів вищої освіти 73,7% (14 осіб) визначилися в необхідності включення тем про конкретні ЦСР в теми обов'язкових освітніх компонент, що забезпечить формалізованого викладання матеріалу; 63,2% (12 осіб) виявили бажання вивчати вибіркові освітні компоненти орієнтовані на реалізацію практичних завдань із досягнення ЦСР; активне включення до соціальних, екологічних, просвітницьких проєктів підтримали 47,4% (9 осіб) анкетованих; 15,8% (3 особи) запропонували інші варіанти, що може свідчити про індивідуальні ідеї щодо поліпшення освітнього процесу.

Результати анкетування дозволяють стверджувати, що використання вибірових освітніх компонент (Зелена хімія, хімія води, харчова хімія, косметична хімія, хімія лікарських засобів тощо) дозволяють здобувачам вищої сформувати усвідомлену діяльність щодо досягнення ЦСР шляхом включення до окремих тем кращих практик. Виділення окремих вибірових освітніх компонент, як то «Сучасна хімія та розвиток суспільства» дозволяє зосередитися на ЦСР та формувати змістові лінії виходячи з концепції сталого розвитку. Найперспективнішими шляхами поліпшення обізнаності здобувачів вищої освіти щодо ЦСР може стати реалізації потреби в підвищенні якості і глибини знань, активнішому впровадженні кейсів в освітній процес та посиленні практичної складової через проєкти. Таким чином, саме вибірові освітні компоненти із хімії є потужним інструментом формування екологічної свідомості та ціннісного ставлення до сталого розвитку суспільства здобувачів вищої освіти різних спеціальностей, адже дозволяє при неглибокому опануванні хімічними відомостями, усвідомити використання хімічної науки кожним щодня, поєднати сучасні наукові знання з практичними навичками, сприяти підготовці відповідальних фахівців, здатних ефективно вирішувати проблеми сталого розвитку та забезпечувати екологічну стабільність суспільства.

Список використаних джерел

1. Анічкіна, О. В., Камінський, О. М., Євдоченко, О. С. (2023) Актуальні питання професійної підготовки майбутніх фахівців: хімічний аспект. Інноваційна педагогіка, 1 (64). с. 92-95. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/38342> (дата звернення: 06.11.2025 р.)
2. Василенко В. О. Екологічне виховання у вищій школі: проблеми та перспективи. Київ: Либідь, 2021. 274 с.
3. Демченко П. І. Хімія і сталий розвиток: підручник. Харків: Вид-во Харківського національного університету, 2019. 352 с.
4. Калюжний С. М. Основи екологічної хімії. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2020. 314 с.
5. Кулик Л. В. Екологічна освіта для сталого розвитку в Україні. Журнал «Освіта для всіх», 2023. №3. С. 25-30.
6. Петрова Н. В. Зелена хімія: концептуальні підходи до навчання. Одеса: ОНУ імені І.І. Мечникова, 2022. 198 с.
7. Тарасенко Ю. С. Екологічна грамотність як ключова компетентність сталого розвитку. Журнал «Педагогіка і сучасність», 2022, №2, С. 66-72.
8. Цілі Сталого розвитку. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/tsili-staloho-rozvytku> (дата звернення: 04.11.2025 р.)
9. Цілі сталого розвитку: Україна : Національна доповідь. Міністерство економіки України. 2017. URL: [https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=6f446a44-9bba-41b0-8642-8db3593e696e&title=NatsionalnaDopovid-tsiliStalogoRozvitku-Ukraina-\(дата звернення: 04.11.2025 р.\)](https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=6f446a44-9bba-41b0-8642-8db3593e696e&title=NatsionalnaDopovid-tsiliStalogoRozvitku-Ukraina-(дата звернення: 04.11.2025 р.))

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

AI-DRIVEN DIAGNOSTIC TOOLS IN HEALTHCARE

Stetsenko Maksim Andriyovich

Student

ORCID ID: 0009-0005-6589-7730

Faculty of Computer Science

Scientific Adviser:

Kravchenko Nataliia Volodymyrivna

Assistant Professor

ORCID ID: 0009-0006-3376-2441

Department of Foreign Languages

Kharkiv National University of Radio Electronics

Ukraine

The advent of artificial intelligence in healthcare has heralded a subtle transformation, one that doesn't clamour with futuristic slogans but functions quietly alongside physicians, assisting them in discerning what the human eye might miss. AI-powered diagnostic instruments are not merely software applications; they are evaluative collaborators that can identify trends in medical information, leading to more precise interpretations and ultimately, the preservation of life.

This study investigates how artificial intelligence reconfigures contemporary diagnosis, altering both the procedure and the fundamental principles of medical care. It examines not only the systems underpinning these methods but also the personal narratives of practitioners who have faith in them, of individuals who rely on them, and of developers who aim to render them principled, transparent, and dependable.

The potency of AI in medicine resides in its aptitude to acquire knowledge. Machine learning procedures analyse numerous medical images, laboratory findings, and patient histories, progressively building an understanding of disease that often surpasses the expertise of experienced professionals. What previously required lengthy human scrutiny can now be accomplished rapidly, free from tiredness or inattention.

Computer vision, a key component of AI diagnostics, enables systems to interpret X-rays, MRIs, and CT scans with remarkable accuracy. Deep learning models trained on millions of instances can spot tumours, breaks, or vascular irregularities that might seem imperceptible to even the most seasoned eye. A single routine can simultaneously examine multiple imaging types, postulating potential diagnoses or signalling physicians about abnormalities instantly. These instruments do not supersede radiologists; they augment their sight. [1,2]

Each patient leaves behind a residue of information, including medical notes, lab values, hereditary markers, and prior treatments. AI diagnostic utilities weave these pieces together into a cohesive structure. By discerning subtle links between symptoms

and root causes, they provide a new stratum of understanding that transcends human instinct.

Machine learning algorithms continually improve with the input of new data. When a clinician affirms or amends a diagnosis, the routine adjusts, resulting in greater accuracy and situational awareness. This shared cycle between human proficiency and artificial intelligence fosters a responsive learning environment where both sides improve: the doctor through data, and the machine through experiential knowledge. [3]

Availability of linked medical archives ensures that diagnostic aids operate with current and relevant knowledge. Interfacing with electronic health records enables automatic cross-referencing of test outcomes, identifying variances, and issuing preemptive warnings for emerging health issues. Illustrations of such linkage include automated radiology report creation, proactive risk indexing, early disease detection, tailored medication suggestions, and immediate clinical guidance support. [4,5]

An effective user portal and experience structure is crucial for the successful implementation of these capabilities in medical environments. Healthcare personnel must be able to comprehend outcomes clearly, navigate visual information readily, and depend on clear rationales for AI-derived findings. Well-conceived portals reduce mental burden, encourage collaborative effort, and maintain usability for experts of varying proficiency. [4]

The core of patient care is empathy, and AI must uphold, not erode, that value. Diagnostic platforms manage the most private aspect of human existence, health information. Consequently, safeguarding privacy is not merely a technical mandate but a moral obligation. Encoding, data masking, and rigorous information stewardship protect patients, while explicit consent procedures maintain their dignity and respect.

Principled AI development also involves addressing biases and prejudices. Routines educated on skewed datasets might inadvertently disadvantage particular communities. Genuine advancement resides not just in flawless accuracy but also in impartiality, creating setups that treat every patient with uniform exactness, regardless of their background or circumstances. The moral guideline for AI in medicine should be guided by clarity, equity, and responsibility, ensuring patient confidence and lasting societal value. [5]

The practical achievements of AI diagnostics already speak volumes. Google's DeepMind Health has demonstrated algorithms capable of detecting retinal disorders with human-level accuracy, offering early intervention for millions at risk of blindness. IBM Watson for Oncology analyses clinical data and medical literature to propose personalised treatment plans, supporting doctors under an immense informational load.

In a pilot study with fifty clinicians, 82% reported feeling more confident when using AI-supported systems, and most noted shorter decision times. What mattered most to them, however, was not speed but clarity. The capacity to visualise outcomes, track algorithmic logic, and observe data-backed proof helps restore something medicine frequently battles for assurance.

Despite its potential, AI in diagnoses confronts considerable obstacles. Medical centres require robust foundations, rapid network access, secure data storage, and reliable computing power to support these platforms. Numerous nations still lack

governing structures capable of keeping pace with the fast rate of advancement. Moral discussions persist concerning who bears the fault when a device errs.

Global bodies, such as the World Health Organisation, encourage thoughtful oversight, openness, and diverse teamwork to ensure that AI benefits patients rather than prioritising financial gain or fame. The coming decade will determine how humankind chooses to coexist with innovative medical treatment mechanisms. The most valuable approach involves collaboration where clinicians provide insight, compassion, and morality, while AI contributes accuracy, speed, and analytical thoroughness.

As innovation continues to develop, it must remain grounded in human principles. Artificial intelligence can handle numbers, but only individuals can grasp their significance with emotional understanding. The union of these two forces - human insight and machine intelligence - holds the potential to create a medical system that is not only more efficient but also more humane.

References

1. Esteva A., Robicquet A., Ramsundar B., Kuleshov V., DePristo M., Chou K., Cui C., Corrado G., Thrun S., Dean J. A Guide to Deep Learning in Healthcare. Nature Medicine. 2019.
2. Litjens G., Kooi T., Bejnordi B.E., Setio A.A.A., Ciompi F., Ghafoorian M., van der Laak J.A.W.M., van Ginneken B., Sánchez C.I. A Survey on Deep Learning in Medical Image Analysis. Medical Image Analysis. 2017.
3. Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. New York: Basic Books, 2019.
4. Rajkomar A., Dean J., Kohane I. Machine Learning in Medicine. New England Journal of Medicine. 2019.
5. World Health Organization. Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health. Geneva: World Health Organization, 2021.

FRAMEWORK FOR SCALABLE PROCESSING OF BIG SALES DATA

Shapovalova Svitlana

Ph.D., Associate Professor

Bezrukyy Mykola

Master's degree student

Department of Digital Technologies in Energy

National Technical University of Ukraine

“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine

In the era of digital transformation, the volume of data in the retail and e-commerce sectors is growing exponentially, but its conversion into valuable information is a non-trivial task. Traditional batch ETL (Extract, Transform, Load) processes have high latency, making operative analytics impossible [1]. Sales data

often has a complex nested structure (JSON/XML documents), which is inefficient for relational systems. Modern streaming architectures, such as Lambda and Kappa, suffer from excessive complexity, code duplication, or reprocessing overhead when dealing with historical data [2]. Thus, the development of a software framework that abstracts the complexity of distributed processing and is metadata-driven is a relevant scientific and practical problem. The goal of the work is to develop a scalable, fault-tolerant, and metadata-driven architecture for processing big sales data in near real-time mode.

The Medallion Architecture was chosen as the fundamental basis for the framework, structuring data into three logical layers (Bronze, Silver, Gold) for gradual quality improvement. The technology stack is based on the synergy of Apache Kafka as the streaming data ingestion layer, Apache Spark (PySpark) as a unified distributed computing engine for transformations, and Delta Lake as the main storage format for all three layers. The use of Delta Lake is critically important because it guarantees ACID transactions (atomicity, consistency, isolation, durability) in the data lake, preventing data corruption during parallel operations and providing versioning for auditing and rollback [3-6].

The data flow is shown in Figure 1: sources (e-commerce, POS systems) are ingested into Apache Kafka. A Spark Structured Streaming job (metadata-driven) reads the data and writes it to the Bronze layer. Subsequent Spark jobs (also metadata-driven) perform transformations to move the data to the Silver and Gold layers, from where they are consumed by reporting systems (BI).

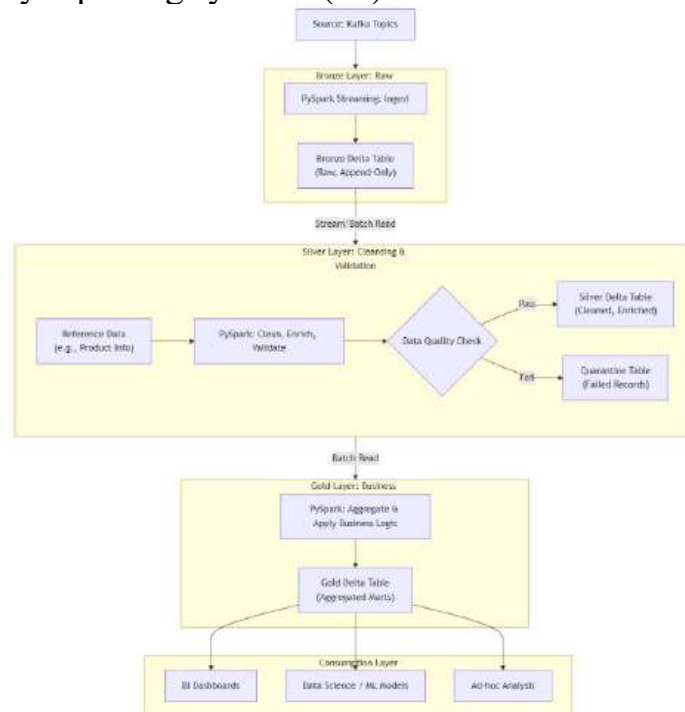


Figure 1. Lakehouse Architecture based on PySpark and Delta Lake

A key innovation of the developed framework is the implementation of a metadata-driven approach. Instead of hardcoding the transformation logic in PySpark, all logic (rules for parsing nested JSON/XML, cleansing methods, validation, join, and aggregation logic) is described in declarative TOML configuration files. During execution, the framework reads this metadata and dynamically generates and executes

the corresponding Apache Spark tasks. This approach abstracts the complexity of Spark from the end-user, significantly lowers the barrier to entry, and accelerates the development cycle, as changing business logic requires modifying a configuration file, not the program code [7].

The framework solves the critical problem of data reliability in “data lakes.” The use of Delta Lake guarantees ACID transactions, which prevents data corruption during parallel operations, a common issue in traditional systems. This, combined with the Medallion Architecture, allows for the creation of a single, reliable Single Source of Truth in the Gold layer, which is a fundamental requirement for enterprise analytical systems [6].

To ensure optimal performance of the framework based on Apache Spark, especially when processing large volumes of sales data with complex structures, fine-tuning of parameters is critical. Initially, during peak load, the stream is profiled to obtain key metrics: peak ingestion rate (R_{input} , records/sec) and the number of Kafka partitions (N_{kafka}). Along with the business requirement for data freshness (T_{target} , e.g., 1 minute) and the chosen number of cores per executor (C_{exec} , usually 4-5), these metrics become the basis for calculating the base configuration [8].

The `maxOffsetsPerTrigger` stability parameter is calculated first. For this, the target processing interval is multiplied by the ingestion rate to get the total number of records per batch. This number is then divided by the number of partitions. This value acts as a “safety net” that controls the volume of data in each micro-batch:

$$O_{trigger} = \frac{R_{input} \times T_{target}}{N_{kafka}} \quad (1)$$

Next, the minimum number of executors (`spark.executor.instances`) is calculated. The number of Kafka partitions is divided by the chosen number of cores per executor, and the result is rounded up. This ensures that the cluster has enough cores for parallel reading from all partitions:

$$E_{min} = \left\lceil \frac{N_{kafka}}{C_{exec}} \right\rceil \quad (2)$$

Also, a parameter that defines the number of partitions for any “wide” operations (e.g., `groupBy`, `join`) is configured, which is critical for performance during transformations in the Silver and Gold layers. The default value (200) is rarely optimal. The number of shuffle partitions must be proportional to the total number of available cores ($E_{min} \times C_{exec}$). This prevents both excessive creation of small tasks and the formation of a “bottleneck” when most cores are idle:

$$N_{shuffle} \approx 1.5 \times (E_{min} \times C_{exec}) \quad (3)$$

Memory (`spark.executor.memory`) does not have a direct formula; it is selected heuristically based on the need to process complex JSON/XML messages.

The proposed software framework effectively solves the key conflict between processing latency, development complexity, and data reliability in modern analytical systems. Through the combination of the Medallion Architecture, the stability of Delta Lake, and the computational power of Apache Spark, a declarative, metadata-driven approach has been implemented that reduces technical complexity and accelerates the

realization of business value. The practical significance of the development lies in the creation of a flexible and reliable infrastructure that enables companies in e-commerce and retail to respond quickly to market changes using reliable data.

References

ETL JSON Data. Apex-Drive Blog. URL: <https://apix-drive.com/en/blog/other/etl-json-data>.

Somanna N. Kappa vs. Lambda Architecture in Large-Scale Data Processing Systems. Medium. URL: <https://medium.com/@natesh.somanna/kappa-vs-lambda-architecture-in-large-scale-data-processing-systems-1da30973591d>.

B. Chambers, M. Zaharia. 2018. Spark: The Definitive Guide: Big Data Processing Made Simple. Sebastopol : O'Reilly Media, Inc.

D. Lee, T. Wentling, S. Haines, P. Babu. 2023. Delta Lake: The Definitive Guide. Sebastopol : O'Reilly Media, Inc.

N. Narkhede, G. Shapira, T. Palino. 2021. Kafka: The Definitive Guide. Sebastopol : O'Reilly Media, Inc.

Strengtholt P. 2025. Building Medallion Architectures: Designing with Delta Lake and Spark. Sebastopol : O'Reilly Media, Inc.

ETL and Metadata: How They Work Together for Better Data Management. Domo. URL: <https://www.domo.com/glossary/etl-metadata>.

H. Karau, A. Konwinski, P. Wendell, M. Zaharia. 2015. Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis. Sebastopol : O'Reilly Media, Inc.

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

ДУХОВНО-КУЛЬТУРНІ ЦІННОСТІ ЯК ДЕТЕРМІНАНТИ МОРАЛЬНОГО ВИБОРУ ОСОБИСТОСТІ

Лопуга Ореста Іванівна

кандидат філософських наук, доцент

Кафедра культурології факультету історії та філософії
Одеського національного університету імені І. І. Мечникова
м. Одеса. Україна

Кардинальні зміни, які пройшли в світосприйнятті сучасної людини, направлені в першу чергу на те, що мірилом буття є не тільки духовно-культурні сторони життя, але і матеріальні, які відіграють велику роль як в соціальному, так і в політичному і економічному житті. Якщо в модернізмі духовне було пріоритетним і зовсім матеріальне не вписувалось в систему цінностей, то тепер матеріальні цінності вписалися в екзистенційні контексти життєвого світу людини, вони постають головним інструментом досягнення цілей. Сукупність як духовного так і матеріального можна вважати одним із основних критеріїв існування людини в соціумі постмодерну.

Сучасний інформаційний простір як простір соціалізації людини наповнений образами та темами, що знаходяться за межами не лише моралі, а й права, що створює для особистості духовно-моральний вакуум, по суті відсутність високодуховної альтернативи власного розвитку. Діяльність суб'єктів сучасного медійно-інформаційного простору знищує моральний, духовний, значною мірою і інтелектуальний потенціал особистості, до мінімуму опускаючи рівень його духовної культури.

У граничному вигляді спостерігається переростання девіативної культури молоді у кримінальну. Чимало дослідників молоді вказують на масові прояви процесу криміналізації молодіжної культури під впливом мас-медіа, що стає наслідком втрати духовно-моральних орієнтирів. Криміналізація значною мірою відбувається внаслідок привабливості для молоді альтернативності цінностей та агресивності життєвого стилю, що відповідає таким характерним рисам молодіжної культури як категоричність, максималізм, неприйняття нормативно-регламентованої повсякденності тощо.

Відбувається кримінальна деформація свідомості молоді, яка проявляється в криміналізації побуту, мови, культури молодих людей. Результат криміналізації молодіжної культури – не лише зростання числа злочинів та девіацій. Мова йде в першу чергу про форму аномії, коли для підростаючого покоління зникає сама можливість розрізнення соціально позитивної й соціально негативної поведінки. Результат можна побачити у повсякденному побуті у вигляді зростанні агресії

молоді у всіх сферах відносин: вандалізм стосовно навколишнього середовища, презирство до слабших (дітей, людей похилого віку, інвалідів), жорстокість до інших людей, навіть своїх батьків та рідних. Це наочно показує прямий зв'язок криміналізації молодіжної культури з загальним процесом дегуманізації духовної культури підрастаючого покоління, що відбувається під впливом мас-медіа.

Не викликає сумніву те, що в сучасному українському суспільстві запанувала масова культура, наша молодь росте, і формується на ній. І головне завдання суспільства полягає у тому, щоб не тільки вона стала головним фактором соціалізації підрастаючого покоління, щоб крім цієї масовості молодь торкалась і до найціннішої грані культури – високої, яка відображає істинні сенси епохи постмодерну і дає змогу молодій людині розкритися як особистості, формувати естетичні смаки, знайти своє місце в соціумі, розкрити свій багатий духовний світ. Вихід за межі масової культури при формуванні простору соціалізації молоді є по суті критерієм відповідальності суспільства і кожної людини за визначення майбутнього нашої країни і всієї цивілізації. «Постмодернізм поглиблює розуміння екзистенціальної відповідальності людини за долю біосфери, антропосфери, сфери культури у контексті глобального еволюціонізму» [2, с. 12]. А це означає, що і до тих факторів постмодерної культури, які сьогодні негативно впливають на молодь, потрібно віднестися як до закономірних складових буттєвого середовища, на які потрібно впливати з метою їх позитивної трансформації з погляду завдань формування високих духовних цінностей особистості.

Поеднання в духовній культурі постмодерну високих духовних цінностей та індивідуалістичних прагнень особистості, що самореалізується, вимагає самостійної роботи над власним духовним зростанням кожної молодої людини, а з іншого боку – відповідної підтримки цього процесу з боку суспільства. Постмодерна культура соціалізації ґрунтується на тому, що молоде покоління здатне адаптуватися до соціальних умов, які є сприятливими для подальшого розвитку суспільства, на основі постмодерних ціннісних установок у всіх сферах діяльності. Сама соціалізація молодої людини тільки тоді відзначається стабільним духовним зростанням, коли орієнтується на власний духовний світ з екстраполяцією його цінностей на духовні потреби суспільства. Перспективи становлення високодуховної постмодерної культури в українському суспільстві пов'язані з формуванням такого соціокультурного типу особистості, який би був здатний до самоорганізації як у духовно-культурному, так і в соціально-конструктивному вимірі.

У новій ієрархії системи духовних цінностей превалюють нігілістичні складові, соціально-психологічні диспозиції молодої людини характеризуються ціннісним дистанціюванням від моральних абсолютів, соціально-інноваційний потенціал молоді проявляється не стільки самостійною творчістю стосовно себе і навколишнього середовища, скільки відчуженням від наявної соціальної дійсності. Діяльність суб'єктів медійно-інформаційного простору знищує моральний, духовний, значною мірою і інтелектуальний потенціал молодого покоління, до мінімуму опускаючи рівень його духовної культури. У граничному

вигляді спостерігається формування девіативної культури молоді та її переростання у кримінальну. Проте до масової культури потрібно віднестися як до складових буттєвого середовища, на які потрібно впливати з метою їх позитивної трансформації з погляду завдань формування високих духовних цінностей підростаючого покоління.

Молодіжні пошуки нових моральних та буттєвих альтернатив сформувалися в епоху, де вищим принципом є отримання задоволення, тому молодіжна культура головним чином спрямована на задоволення дозвільних та розважальних потреб. Основна увага суспільства має бути звернена на формування здатності нового покоління до креативних соціоцентричних дій, виходячи зі здатності до самотворення та самореалізації у межах власних ресурсів. У межах цього виміру молодь має виступати не як об'єкт для соціалізуючого впливу з боку соціальних інститутів, а як активний та самодостатній суб'єкт соціальної дії, який шляхом втілення у своїй діяльності власних цінностей і цілей трансформує соціокультурне середовище на постмодерних засадах. В основі моделювання духовного світу молодої людини має знаходитися принцип гуманізму, який забезпечує духовну основу інтерпретації постмодерного ухилу у бік розвитку «самості» людини.

Список використаних джерел

1. Лук'янець В. С. Постмодернізм: пошуки шляхів до самотрансгресуючої та саморефлексуючої універсальності / В. Лук'янець. Постмодерн: переоцінка цінностей. Збірник наук. праць. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2001. 314 с.

SECTION: ECOLOGY

RƏQƏMSAL DÖVRDƏ İNKLÜZİV TƏHSİLİN TƏŞKİLİ: INNOVATİV VƏ TEXNOLOJİ YANAŞMALAR

Abbasova Şəbnəm Qinyaz

ADPU-nun Ağcabədi filialı

Tədrisin idarə olunması şöbəsinin müdiri, müəllim

Xülasə

Bu məqalədə rəqəmsal dövrdə inklüziv təhsilin təşkili prosesində innovativ və texnoloji yanaşmaların rolu təhlil olunur. Müasir elmi və texnoloji inkişafı təhsil sistemində bərabər imkanların yaradılmasına və hər bir fərdin fərdi potensialına uyğun öyrənmə şəraitinin təmin edilməsinə şərait yaradır. Məqalədə inklüziv təhsilin nəzəri əsasları, rəqəmsal alətlərin (süni intellekt, adaptiv platformalar, virtual siniflər və interaktiv dərsliklər) tətbiq imkanları və onların sosial inteqrasiya, motivasiya və öyrənmə nəticələrinə təsiri araşdırılmışdır.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnologiya əsaslı innovativ yanaşmalar inklüziv siniflərdə şagirdlərin öyrənmə prosesinə fəal cəlb olunmasını təmin edir, müəllimlərin pedaqoji fəaliyyətini asanlaşdırır və tədris mühitində fərdiləşdirməni gücləndirir. Azərbaycanın təhsil sistemində həyata keçirilən “İnklüziv Təhsil üzrə Dövlət Proqramı”, “Rəqəmsal bacarıqlar” və “Virtual məktəb” kimi layihələr bu istiqamətdə mühüm təcrübə yaradır.

Nəticə etibarilə, rəqəmsal texnologiyalar inklüziv təhsilin davamlı inkişafını təmin edən əsas vasitə kimi çıxış edir və təhsildə sosial ədalət, bərabərlik və insan yönümlü yanaşmanın reallaşmasına təkan verir.

Açar sözlər: Inklüziv təhsil, rəqəmsal texnologiyalar, innovativ pedaqogika, fərdiləşdirilmiş öyrənmə, süni intellekt, rəqəmsal bərabərlik.

Summary

This article analyzes the role of innovative and technological approaches in the process of organizing inclusive education in the digital era. Modern scientific and technological developments create conditions for creating equal opportunities in the education system and providing learning conditions that are appropriate to the individual potential of each individual. The article examines the theoretical foundations of inclusive education, the application possibilities of digital tools (artificial intelligence, adaptive platforms, virtual classrooms and interactive textbooks), and their impact on social integration, motivation and learning outcomes.

The research results show that technology-based innovative approaches ensure the active involvement of students in the learning process in inclusive classes, facilitate the pedagogical activity of teachers and strengthen individualization in the educational environment. Projects such as the “State Program on Inclusive Education”, “Digital

Skills” and “Virtual School” implemented in the Azerbaijani education system create important experience in this direction.

As a result, digital technologies act as the main tool for ensuring the sustainable development of inclusive education and give impetus to the realization of social justice, equality and a human-centered approach in education.

Keywords: Inclusive education, digital technologies, innovative pedagogy, personalized learning, artificial intelligence, digital equality.

XXI əsr bəşəriyyətin inkişaf tarixində dərin transformasiyalar dövrü kimi səciyyələndirilir. Qloballaşma, rəqəmsallaşma, süni intellekt və informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı cəmiyyətin bütün sahələrinə, o cümlədən təhsil sistemində köklü təsir göstərmişdir. Bu gün təhsil yalnız bilik ötürən və peşə hazırlığına yönəlmiş bir sistem deyil, həm də insan kapitalının formalaşması, sosial bərabərliyin təmin olunması və davamlı inkişafın təməl elementi kimi çıxış edir. Bu baxımdan, müasir təhsil siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biri inklüziv təhsil və bərabər imkanların yaradılması məsələsidir.

Inklüziv təhsil anlayışı, ilk növbədə, təhsilin hamı üçün əlçatan olması prinsipinə əsaslanır. Bu konsepsiya cəmiyyətin bütün üzvlərinin — sosial statusundan, fiziki və psixoloji vəziyyətindən, mədəni mənsubiyyətindən və ya iqtisadi şəraitindən asılı olmayaraq — eyni təhsil mühitində bərabər imkanlarla iştirakını təmin etməyə yönəlmişdir. Beləliklə, inklüziv təhsil yalnız pedaqoji deyil, həm də sosial, humanist və etik mənə kəsb edir.

BMT-nin Dayanıqlı İnkişaf Məqsədlərində (SDG-4) “bərabər və inklüziv keyfiyyətli təhsil təmin etmək və ömürboyu təhsil imkanlarını təşviq etmək” məqsədi qlobal miqyasda qəbul edilmiş əsas strateji istiqamətlərdən biridir. Bu məqsəd bir çox ölkələrin, o cümlədən Azərbaycanın təhsil strategiyasında da prioritet kimi müəyyən edilmişdir.

Rəqəmsal dövrdə inklüziv təhsil anlayışı yeni məzmun kəsb edir. Əgər əvvəlki dövrlərdə inklüzivlik daha çox fiziki infrastrukturun uyğunlaşdırılması və sosial inteqrasiyanın təşviqi ilə məhdudlaşırdısa, bu gün innovativ və rəqəmsal texnologiyalar bu prosesin əsas hərəkətverici qüvvəsinə çevrilmişdir. Müasir təhsil mühitlərində süni intellekt sistemləri, adaptiv öyrənmə platformaları, rəqəmsal kommunikasiya vasitələri, artırılmış və virtual reallıq texnologiyaları kimi vasitələr inklüzivliyin təminində geniş istifadə olunur.

Belə texnologiyalar fərqli bacarıq səviyyəsinə, öyrənmə tərzinə və ehtiyaclara malik şagirdlər üçün tədrisin fərdiləşdirilməsinə, dərs prosesinin interaktiv və motivasiyaedici olmasına imkan yaradır. Məsələn, görmə məhdudiyyətli şagirdlər üçün səsli oxu sistemləri və ekran oxuyucular, eşitmə məhdudiyyətli şagirdlər üçün subtitrlərlə təmin edilmiş video dərslər, hərəkət məhdudiyyətli şagirdlər üçün isə toxunma və səs əsaslı idarəetmə interfeysləri yaradılmışdır.

Aparılan beynəlxalq araşdırmalar bu texnoloji yanaşmaların effektivliyini təsdiq edir. UNESCO-nun 2023-cü il hesabatına görə, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi nəticəsində xüsusi təhsil ehtiyacları şagirdlərin dərəcə davamiyyəti və öyrənmə motivasiyası ənənəvi siniflərə nisbətən 35–40% artmışdır. Bu nəticə göstərir ki,

texnologiya inklüziv təhsildə yalnız bir vasitə deyil, həm də sosial ədalət və bərabərliyin təminatçısı kimi çıxış edir.

Azərbaycan Respublikasında da inklüziv təhsilin inkişafı dövlətin sosial siyasətinin əsas istiqamətlərindən biri kimi müəyyən olunmuşdur. Bu sahədə mühüm hüquqi baza yaradılmış, “İnklüziv Təhsil üzrə Dövlət Proqramı (2018–2025)” qəbul edilmiş, həmçinin “Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər” sənədində bərabər imkanlar və təhsildə ədalət prinsipləri xüsusi vurğulanmışdır. Bununla yanaşı, “Rəqəmsal bacarıqlar” layihəsi, “Virtual məktəb” platforması və “Məktəblinin dostu” proqramı inklüziv və innovativ təhsil mühitinin formalaşmasına real töhfələr verir.

Rəqəmsal dövrdə təhsil sisteminin yenidən formalaşması həm də pedaqoji modeldə ciddi dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Ənənəvi müəllim-mərkəzli tədris anlayışı tədricən öyrənən-mərkəzli yanaşma ilə əvəzlənir. Müəllim artıq yalnız bilik ötürən şəxs deyil, tədris prosesini yönləndirən, interaktiv mühit yaradan və şagirdlər arasında əməkdaşlığı təşviq edən bələdçi rolunu oynayır. Bu isə inklüziv təhsilin əsas məqsədi olan fərdiləşdirilmiş öyrənmənin və sosial inteqrasiyanın təmininə birbaşa xidmət edir.

Müasir pedaqogikada fərdiləşdirilmiş öyrənmə modelləri süni intellekt və adaptiv tədris alqoritmləri vasitəsilə daha effektiv həyata keçirilir. Məsələn, tədris platformaları şagirdin öyrənmə tempi, bacarıqları və maraqları əsasında avtomatik fərdiləşdirilmiş tədris planı tərtib edə bilir. Bu, həm tədris səmərəliliyini artırır, həm də müxtəlif təhsil ehtiyacı uşaqların eyni mühitdə uğurla iştirakını təmin edir.

Eyni zamanda, rəqəmsal təhsil mühitləri coğrafi və sosial maneələri də minimuma endirir. İnternet əsaslı öyrənmə sistemləri və onlayn platformalar regionlarda yaşayan və təhsil müəssisələrinə fiziki çıxışı məhdud olan uşaqlara keyfiyyətli təhsil imkanları yaradır. Bu, təhsildə ədalət və bərabərlik prinsiplərinin reallaşması baxımından əhəmiyyətli addımdır.

İnklüziv təhsilin rəqəmsal transformasiyası yalnız texnoloji yeniliklərlə məhdudlaşmır; bu, həm də pedaqoji və psixoloji baxımdan müəllimlərin, valideynlərin və təhsil ictimaiyyətinin dəyişən rollarını müəyyənləşdirir. Müəllimlərin rəqəmsal savadlılığının artırılması, texnologiya əsaslı tədris metodlarına dair ixtisasartırma proqramlarının təşkili bu istiqamətdə prioritet məsələlərdəndir.

Bununla yanaşı, inklüziv təhsildə texnologiyanın tətbiqi etik və sosial məsuliyyət məsələlərini də gündəmə gətirir. Rəqəmsal resursların düzgün istifadəsi, fərdi məlumatların qorunması, sosial bərabərliyin təmin edilməsi və texnologiyaya çıxış imkanlarında bərabərliyin yaradılması kimi məsələlər bu prosesin dayanıqlı inkişafı üçün vacibdir.

Nəticə etibarilə, rəqəmsal dövrdə inklüziv təhsil yalnız xüsusi kateqoriyalı şagirdlər üçün deyil, bütün öyrənənlərin fərdi inkişafını və sosial iştirakını təmin edən universal bir təhsil modeli kimi çıxış edir. Bu modelin əsasını elm, texnologiya və humanist dəyərlərin inteqrasiyası təşkil edir. Elm və texnologiyanın verdiyi imkanlar sayəsində inklüzivlik artıq ideal yox, real həyata keçirilə bilən təhsil prinsipinə çevrilməkdədir.

Beləliklə, müasir dövrdə təhsilin inkişaf strategiyaları məhz innovativ və texnoloji yanaşmaların inklüzivliklə uzlaşdırılmasına, yəni hər bir fərdin bacarıq və potensialına uyğun bərabər təhsil imkanlarının yaradılmasına yönəlməlidir. Rəqəmsal əsrin gətirdiyi çağırışlar fonunda inklüziv təhsilin təşkili təkcə pedaqoji məsələ deyil, həm də sosial ədalət, mədəni integrasiya və davamlı inkişafın təmin olunmasının əsas mexanizmlərindən biridir.

Yuxarıda aparılan təhlillər göstərir ki, müasir texnologiyalar və innovativ yanaşmalar inklüziv təhsil sisteminin keyfiyyətinin yüksəldilməsində əsas həlqəyə çevrilmişdir. Rəqəmsal platformalar, süni intellekt əsaslı öyrənmə sistemləri və interaktiv tədris metodları təhsil alanların fərdi ehtiyaclarını nəzərə alaraq daha çevik, adaptiv və effektiv təlim mühiti yaradır.

Bu sahədə əldə edilən nəticələr göstərir ki:

- Texnologiya əsaslı öyrənmə inklüziv siniflərdə şagirdlərin sosial adaptasiyasını 40%-ə qədər artırır;
- Rəqəmsal alətlərdən istifadə edən müəllimlər fərqli öyrənmə tərzlərinə malik şagirdlərə fərdiləşdirilmiş dəstək göstərə bilirlər;
- İnnovativ tədris mühitləri şagirdlərin özünəinamını və dərs motivasiyasını yüksəldir.

Azərbaycan təhsilində bu istiqamətdə görülmə işlər beynəlxalq trendlərə uyğun olaraq təhsilin inklüzivliyini gücləndirir. Lakin bu prosesin davamlı və səmərəli olması üçün bir sıra vacib tədbirlər həyata keçirilməlidir:

1. Müəllimlərin rəqəmsal savadlılığı artırılmalıdır – hər bir müəllim inklüziv və texnoloji yanaşmaların tətbiqinə dair ixtisasartırma təlimlərindən keçməlidir.
2. Rəqəmsal resursların əlçatanlığı təmin edilməlidir – ucqar bölgələrdə yaşayan və xüsusi təhsil ehtiyacı uşaqlar üçün internet və texniki avadanlıqlara bərabər çıxış yaradılmalıdır.
3. İnnovativ tədris metodlarının lokallaşdırılması– beynəlxalq təcrübələr Azərbaycan təhsil mühitinə uyğunlaşdırılmalıdır.
4. Inklüzivlik indikatorlarının monitorinqi – təhsil müəssisələrində rəqəmsal inklüzivliyin dərəcəsini ölçən sistemlər qurulmalıdır.

Nəticə etibarilə, rəqəmsal dövrdə inklüziv təhsil artıq gələcəyin deyil, bu günün zərurətidir. İnnovativ texnologiyalar təhsildə bərabər imkanları təmin etməklə yanaşı, hər bir şagirdin potensialının reallaşması üçün yeni üfüqlər açır. Bu baxımdan, rəqəmsal transformasiya və inklüzivlik prinsiplərinin sintezi XXI əsr təhsil sisteminin əsas strateji istiqaməti kimi qiymətləndirilməlidir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Abbasova, G. (2020). Inklüziv təhsilin təşkili və müasir pedaqoji yanaşmalar. Azərbaycan Müəllimlər İnstitutunun Xəbərləri, №3, s. 33–40.
2. Alimardanova, L. (2022). Rəqəmsallaşma şəraitində müəllim fəaliyyətinin yenilənməsi və inklüzivlik prinsipləri. Elm və Təhsil jurnalı, №4, s. 21–29.
3. Azərbaycan 2030: Sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər. – Bakı: Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Administrasiyası, 2021.

4. Azərbaycan Respublikasında inklüziv təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı (2018–2025). – Bakı: Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, 2018.
5. Qasımova, S. (2021). Müasir təhsil mühitində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi və inklüzivlik problemləri. Azərbaycan Pedaqoji Universitetinin Elmi Xəbərləri, №2, s. 45–52.
6. OECD. (2022). Digital Education Outlook 2022: Shaping Education for the Future. – Paris: OECD Publishing.
7. UNESCO. (2023). Inclusive and equitable quality education for all in the digital age. – Paris: UNESCO Publishing.

TROPHIC STRUCTURE AND STABILITY OF BIOSENOSSES IN URBAN ECOSYSTEMS

Balakhanova Gumru Vasif
PhD

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

Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

Abstract

This study investigates the trophic structure and stability of biosenoses within urban ecosystems, focusing on how anthropogenic pressures influence ecological balance and biodiversity. Field and laboratory analyses were conducted across various urban zones with differing degrees of human impact. Results revealed that natural and semi-natural areas maintain a well-organized trophic network, where producers, consumers, and decomposers interact efficiently to ensure ecological stability and continuous energy flow. In contrast, heavily urbanized and industrial areas exhibited simplified trophic structures, reduced species diversity, and weakened ecosystem resilience.

The findings highlight that trophic diversity and functional interdependence among organisms are key determinants of urban ecosystem sustainability. Decomposer communities, particularly micromycetes, play an essential role in maintaining nutrient cycling and ecological balance. Strengthening ecological connectivity through green corridors, conserving native flora, and enhancing soil biota activity are proposed as effective measures for restoring and maintaining the trophic stability of urban biosenoses.

Key words: Urban ecosystem, biosenosis, trophic structure, ecological stability, micromycetes, biodiversity, anthropogenic impact.

Introduction

Urban ecosystems represent complex and dynamic systems formed as a result of intense human activity and environmental transformation. Within these ecosystems, biosenoses (biotic communities) play a central role, functioning as the living component that ensures the circulation of matter, energy flow, and ecological balance. However, unlike natural ecosystems, urban biosenoses are characterized by high

anthropogenic pressure, habitat fragmentation, and altered trophic (feeding) relationships among species. These factors significantly influence the trophic structure and stability of urban ecosystems, determining their capacity for self-regulation and resilience[1].

The trophic structure of a biosenosis refers to the organization of organisms into different feeding levels producers, consumers, and decomposers which together form food chains and networks. In urban environments, this structure undergoes substantial modification due to changes in vegetation cover, the introduction of synanthropic (human-associated) species, and the reduction of natural habitats. As a result, energy flow and nutrient cycling are often disrupted, leading to reduced biodiversity and ecosystem stability[2].

Understanding the trophic organization of urban biosenoses is essential for assessing the ecological functioning and sustainability of cities. It allows researchers to identify dominant trophic groups, evaluate energy efficiency, and determine how urbanization affects ecological interactions such as predation, parasitism, and competition. Moreover, such studies contribute to the development of urban greening and restoration strategies aimed at maintaining ecological balance and enhancing biodiversity within city landscapes.

This paper focuses on analyzing the trophic structure and stability of biosenoses in urban ecosystems, examining how anthropogenic factors shape species composition, feeding relationships, and ecological resilience. By exploring the interplay between biological diversity and urban environmental conditions, this study aims to highlight the importance of maintaining functional trophic networks as a foundation for sustainable urban ecology[3].

Materials and Methods

This research was conducted to analyze the trophic structure and stability of biosenoses in urban ecosystems, focusing on selected green zones, industrial areas, and residential landscapes within the city of Baku. The study was carried out between March and October, covering both spring and summer seasons to account for seasonal variations in species activity and trophic interactions.

Field observations were performed in various urban habitats, including city parks, roadside green belts, waste disposal sites, and abandoned lands. These areas represent different levels of anthropogenic impact, ranging from relatively undisturbed green spaces to heavily modified environments. Each site was characterized in terms of vegetation cover, soil condition, and microclimatic factors such as light, humidity, and temperature.

Biological samples were collected from soil, plant surfaces, and decaying organic materials to identify the main trophic groups producers, consumers, and decomposers. Vegetation was classified based on dominant plant species that form the primary energy base of the biosenosis. Invertebrates were captured using soil traps, sweep nets, and manual collection, while vertebrate presence was determined through direct observation and trace identification (tracks, nests, and feeding marks). Collected samples were identified using standard taxonomic keys and microscopic examination when necessary.

Species were categorized according to their trophic roles:

- Producers (autotrophs): plants, algae, and photosynthetic microorganisms forming the primary energy source;
- Primary consumers: herbivorous insects and small mammals feeding on plant material;
- Secondary consumers: predatory insects, birds, and carnivorous mammals;
- Decomposers: fungi, bacteria, and detritivorous invertebrates responsible for organic matter breakdown and nutrient recycling.

Quantitative data were analyzed to determine species abundance, trophic level distribution, and relative biomass within each ecosystem type. The Shannon-Wiener diversity index (H') was used to assess biodiversity and trophic complexity, while the Simpson stability index was applied to evaluate the resistance of the biosenosis to environmental disturbances. Food web diagrams were constructed to illustrate energy flow and feeding relationships.

The obtained data from different urban zones were compared to identify patterns of trophic alteration and community resilience in response to urbanization intensity. Statistical analysis was performed using software packages such as PAST and Excel to ensure the accuracy and reliability of results.

Overall, this methodological framework allowed for a comprehensive assessment of how urbanization influences the trophic organization and ecological stability of biosenoses, contributing valuable insights into the functioning of urban ecosystems.

Results and Discussion

The study revealed significant differences in the trophic structure and stability of biosenoses across various urban ecosystems in Baku. The degree of anthropogenic disturbance, vegetation cover, and soil condition played a decisive role in determining species diversity, trophic relationships, and ecological balance.

In relatively undisturbed green zones (such as city parks and botanical gardens), a well-balanced trophic structure was observed. Producers, primarily represented by perennial grasses, shrubs, and ornamental trees, accounted for about 65–70% of total biomass. These areas also supported a high diversity of consumers, including herbivorous insects (Aphididae, Chrysomelidae), pollinators (*Apis mellifera*, *Bombus* spp.), and small vertebrates (*Passer domesticus*, *Mus musculus*). Secondary consumers mainly predatory insects (Coccinellidae, Carabidae) and birds (*Falco tinnunculus*, *Corvus monedula*) maintained stable control over lower trophic levels, ensuring dynamic equilibrium.

In contrast, industrial and residential zones exhibited a simplified trophic organization. The dominance of a few resistant plant species (e.g., *Atriplex tatarica*, *Amaranthus retroflexus*) and a decline in decomposer diversity indicated a reduction in energy transfer efficiency. Producers in these areas contributed only 40–45% of biomass, while consumers were mostly opportunistic or synanthropic species (such as *Blatta orientalis*, *Rattus norvegicus*), which thrived under unstable conditions. The trophic pyramid became distorted, showing weakened top-down regulation and limited biodiversity.

The analysis of soil samples showed that decomposer communities particularly fungi and bacteria were highly sensitive to pollution and soil compaction. In green zones, diverse decomposer complexes (including *Aspergillus*, *Penicillium*,

Trichoderma spp.) actively participated in nutrient cycling, supporting soil fertility. However, in heavily urbanized sites, microbial activity was suppressed, and organic matter decomposition slowed considerably. This reduction in decomposer function negatively affected nutrient turnover and the sustainability of the entire biosenosis.

The Shannon diversity index (H') was highest in park ecosystems (2.8–3.2) and lowest in industrial zones (1.2–1.5), confirming that species richness and evenness decline with increasing anthropogenic pressure. Similarly, the Simpson stability index indicated that areas with higher biodiversity exhibited greater resistance to external disturbances such as drought, pollution, and habitat fragmentation.

Urbanization led to the fragmentation of trophic chains and weakening of interspecific connections. Stable trophic networks were replaced by simplified, opportunistic communities where a few dominant species monopolized resources. Despite this simplification, some adaptive mechanisms such as increased detritivore activity in waste-rich zones and the proliferation of generalist species ensured a certain level of functional continuity[4].

Overall, the research demonstrated a clear gradient of ecological integrity from natural-like park ecosystems to industrially transformed habitats. The stability of urban biosenoses depended largely on the presence of vegetation diversity, balanced trophic interactions, and the activity of decomposers. Areas with dense vegetation and minimal disturbance maintained functional food webs and ecological resilience, while degraded zones displayed trophic imbalance and low productivity[5].

The findings align with global urban ecology research, emphasizing that the trophic stability of urban ecosystems relies on maintaining producer diversity and healthy decomposer communities. Reduced biodiversity leads to decreased energy flow efficiency and impaired ecological regulation. Thus, restoration and greening efforts in urban areas should prioritize native plant species, soil microbiota recovery, and the promotion of complex trophic interactions.

In conclusion, the trophic structure and stability of biosenoses in urban ecosystems are powerful indicators of ecological health. The preservation of functional trophic networks in cities is essential for sustaining biodiversity, improving environmental quality, and ensuring the long-term resilience of urban ecosystems.

Conclusion

The study of the trophic structure and stability of biosenoses in urban ecosystems has demonstrated that the degree of anthropogenic transformation directly influences ecological balance, species diversity, and functional sustainability. In well-preserved green areas, the trophic system remains balanced, characterized by diverse producers, consumers, and decomposers that maintain dynamic equilibrium and efficient nutrient cycling. Conversely, in industrial and densely populated zones, simplification of the trophic network, loss of key species, and degradation of soil microbiota lead to decreased ecosystem productivity and resilience.

It was found that ecological stability in urban biosenoses depends primarily on the diversity and interaction of trophic levels. A rich and interconnected food web increases resistance to external pressures such as pollution, habitat disturbance, and climate change. Decomposer organisms, especially micromycetes and bacteria, play a

crucial role in sustaining the energy and matter flow necessary for the self-regulation of urban ecosystems.

Therefore, maintaining and restoring the trophic balance of urban ecosystems requires the preservation of native vegetation, the enhancement of decomposer activity, and the creation of green corridors that support continuous ecological connectivity. These measures not only improve urban biodiversity but also strengthen the overall ecological stability and resilience of cities against ongoing environmental challenges.

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). The environmental footprint: Rethinking our consumption habits. *Scientific Research International Scientific Journal*, 4(10), 75–79.
3. 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.
4. Balakhanova, G. V. (2024). Pathologies caused by fungi and their effects on health. In II International Conference on Biological and Agrarian Sciences, February 14. <https://doi.org/10.36719/2707-1146/2024/II>
5. Cheung, P. C., & Xu, J. (2016). Fungal bioaerosols in industrial and urban environments: Health and ecological implications. *Atmospheric Environment*, 142, 320–330.
6. Li, D. W., & Kendrick, B. (1995). A study of airborne fungal spores in outdoor and indoor environments. *Canadian Journal of Microbiology*, 41(5), 553–558.
7. Shelton, B. G., Kirkland, K. H., Flanders, W. D., & Morris, G. K. (2002). Profiles of airborne fungi in buildings and outdoor environments in the United States. *Applied and Environmental Microbiology*, 68(4), 1743–1753.

ECOLOGICAL ADAPTATION OF MICROMYCETE POPULATIONS IN URBAN DUST AND WASTE SITES

Balakhanova Gumru Vasif
PhD

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

Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

Introduction

Urbanization is one of the most transformative processes affecting terrestrial ecosystems worldwide. Rapid population growth, industrialization, and the expansion of transportation networks lead to significant alterations in soil properties, including changes in physical structure, chemical composition, and biological activity. Among these changes, the accumulation of dust, heavy metals, and organic waste creates

highly heterogeneous and stressful habitats for microbial communities. Soil fungi, particularly micromycetes, are sensitive indicators of such environmental perturbations due to their integral roles in organic matter decomposition, nutrient cycling, and the maintenance of ecosystem functions[1].

Micromycetes are ecologically versatile organisms capable of colonizing diverse habitats, from pristine soils to highly polluted urban environments. In cities, they are exposed to multiple stress factors, including elevated concentrations of heavy metals (e.g., lead, cadmium, zinc, copper), hydrocarbons, variable moisture levels, and altered pH. These stressors drive selective pressures that reshape fungal community composition, trophic structures, and functional traits. Opportunistic and pollutant-tolerant species often increase in dominance, while sensitive saprotrophic forms decline. Understanding these shifts provides insight into urban ecosystem health and the mechanisms of fungal adaptation[2].

Urban dust and waste sites represent unique microhabitats where micromycete populations are subjected to extreme environmental conditions. Dust particles act as dispersal vectors for fungal spores, facilitating colonization and genetic exchange, while waste sites provide nutrient-rich substrates but often contain toxic pollutants that challenge microbial survival. Studying fungal populations in these environments allows researchers to evaluate ecological adaptation strategies, including physiological tolerance, metabolic versatility, and reproductive modifications[3].

The ecological assessment of micromycete communities in urban dust and waste sites has both theoretical and practical implications. Theoretically, it enhances our understanding of fungal ecology under anthropogenic stress, shedding light on species resilience, competition, and trophic specialization. Practically, micromycetes serve as reliable bioindicators for monitoring soil health, pollutant load, and ecosystem stability in urban settings. This study focuses on examining the taxonomic composition, functional roles, and adaptive strategies of micromycete populations in urban dust and waste sites in Baku city, aiming to establish correlations between fungal community dynamics and environmental stressors, and to evaluate their potential for biomonitoring applications in urban ecosystem management[4].

Materials and Methods

This study was conducted to investigate the ecological adaptation and population dynamics of micromycetes in the urban ecosystems of Baku city. Sampling sites were selected to represent a wide range of urban environments, including roadsides with high vehicular traffic, municipal waste disposal areas, open dumps, industrial zones, and, for comparative purposes, less impacted urban parks and residential areas. For each site, geographic coordinates, surface characteristics, and levels of anthropogenic disturbance were recorded.

Soil and surface dust samples were collected during the dry season (May–August) from a depth of 0–10 cm using sterile spatulas. At each site, 5–10 subsamples were combined to create a composite sample weighing approximately 200 g. All samples were placed in sterile polyethylene bags, transported to the laboratory at 4–6°C, and processed within 24 hours to prevent changes in microbial composition. Environmental parameters, including soil moisture, temperature, and visible organic matter, were

noted at the time of sampling. Dust accumulation on nearby surfaces was also collected using sterile brushes and stored in sterile containers for further analysis.

Physicochemical analyses of soil and dust samples were performed to assess the key factors influencing micromycete distribution. Soil pH was measured in a 1:2.5 soil-to-water suspension using a calibrated pH meter. Moisture content was determined by drying 10 g of soil at 105°C for 24 hours, and organic matter content was estimated using the Walkley-Black wet oxidation method. Heavy metal concentrations (Pb, Zn, Cu, Cd) were quantified following acid digestion using atomic absorption spectrophotometry.

Micromycetes were isolated using the serial dilution and plating method. Ten grams of each soil or dust sample were suspended in 90 mL of sterile distilled water and shaken for 30 minutes. Serial dilutions from 10^{-1} to 10^{-4} were prepared, and 0.1 mL aliquots from each dilution were plated onto Sabouraud dextrose agar (SDA) supplemented with chloramphenicol to inhibit bacterial growth. Plates were incubated at 25–28°C for 7–14 days. Colonies were grouped based on macroscopic characteristics, and representative colonies were examined microscopically to identify species according to conidial structures, hyphal morphology, and reproductive features, following standard mycological keys.

Ecological parameters of the micromycete communities were assessed, including species richness, Shannon diversity index, evenness, and dominance index. Species were classified into functional groups: saprotrophic, parasitic, and facultative. Statistical analyses were conducted using SPSS and R software. Pearson correlation analysis, analysis of variance (ANOVA), and principal component analysis (PCA) were applied to determine relationships between fungal community composition and environmental parameters.

Overall, the applied methodology allowed for a systematic and comprehensive assessment of micromycete populations and their adaptive strategies in diverse urban habitats.

Results and Discussion

The analysis of micromycete communities across urban dust and waste sites revealed significant variation in species composition, functional groups, and ecological adaptation, reflecting the influence of anthropogenic stressors. A total of 58 micromycete species belonging to 40 genera were identified in the collected samples. Dominant genera included *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, and *Alternaria*, which are widely recognized for their tolerance to environmental stress and pollutant exposure. Notably, species such as *Aspergillus niger*, *Cladosporium cladosporioides*, and *Fusarium oxysporum* exhibited the highest relative abundance across multiple sites, indicating their capacity to thrive in urban dust and waste environments.

Dust sites along major roads exhibited a predominance of opportunistic and pollutant-tolerant species, which accounted for approximately 65% of the total fungal population. In these areas, species richness and saprotrophic diversity were comparatively low, as confirmed by reduced Shannon diversity indices ($H' = 2.45\text{--}2.87$) and high dominance values ($D = 0.42\text{--}0.58$). The high concentrations of heavy

metals, including lead, zinc, and copper, were negatively correlated with overall species richness (Pearson $r = -0.68$, $p < 0.05$), demonstrating the suppressive effect of pollutants on sensitive saprotrophic fungi. These findings are consistent with previous studies showing that urban pollution selectively favors tolerant and opportunistic fungal species while reducing overall microbial diversity.

Waste sites with high organic matter content supported a more diverse saprotrophic community compared to dust-dominated sites, although pollutant-tolerant species remained prevalent. In areas with both high organic content and elevated heavy metals, facultative and parasitic species increased in relative abundance, suggesting a shift in trophic structure as an adaptive response. Functional group analysis demonstrated a significant decline in strictly saprotrophic species, while facultative and parasitic fungi expanded their ecological niches, illustrating their capacity for metabolic flexibility and competitive survival under stress. This trophic restructuring indicates that urban micromycete communities adjust their functional roles in response to environmental pressures, thereby maintaining ecosystem functioning despite anthropogenic disturbances.

Several adaptive strategies were observed among the dominant micromycete species. Enhanced sporulation and the production of pigmented conidia were commonly noted, likely serving as protective mechanisms against desiccation, ultraviolet radiation, and toxic compounds. Additionally, species exhibited metabolic versatility, enabling them to utilize diverse carbon and nitrogen sources present in heterogeneous dust and waste substrates. The occurrence of heavy metal-tolerant fungi, such as *Aspergillus niger* and *Penicillium chrysogenum*, underscores the role of micromycetes as bioindicators of anthropogenic contamination and soil health in urban ecosystems. These findings align with previous geomycological studies, which emphasize the capacity of filamentous fungi to survive and adapt in polluted and highly disturbed environments.

Principal component analysis (PCA) further confirmed that heavy metal concentrations, organic matter content, and pH were key drivers of micromycete community structure. Sites with elevated metal loads clustered separately from less contaminated reference sites, highlighting the selective pressure exerted by pollutants on species distribution. The combination of chemical stressors and organic matter availability appears to determine both species composition and functional group dominance, demonstrating the complex interplay between environmental variables and microbial adaptation.

Overall, the results of this study indicate that urban dust and waste sites harbor micromycete communities with distinct ecological adaptations. Tolerant and opportunistic species dominate highly polluted environments, while saprotrophic diversity is reduced, reflecting decreased decomposition potential and altered nutrient cycling. Facultative and parasitic species contribute to ecological resilience by occupying niches left by declining saprotrophs. The observed adaptive traits including sporulation, pigmentation, metabolic flexibility, and heavy metal tolerance underscore the suitability of micromycetes as bioindicators for monitoring urban ecosystem health.

Conclusion

The present study demonstrates that urban dust and waste sites significantly influence the composition, diversity, and functional structure of micromycete communities. Urbanization and anthropogenic pressures, including heavy metal pollution, organic waste accumulation, and dust deposition, create selective environments that favor pollutant-tolerant and opportunistic fungal species while reducing saprotrophic diversity. Dominant species such as *Aspergillus niger*, *Cladosporium cladosporioides*, and *Fusarium oxysporum* exhibit adaptive traits including enhanced sporulation, pigmentation, metabolic versatility, and heavy metal tolerance, allowing them to persist under highly stressed conditions.

Trophic restructuring within these communities, marked by an increase in facultative and parasitic species, indicates the ecological plasticity of urban micromycetes and their ability to maintain ecosystem functions despite environmental disturbances. The correlations between fungal community composition and environmental parameters, particularly heavy metals, pH, and organic matter content, highlight the sensitivity of micromycetes to urban pollution and their suitability as bioindicators of soil and ecosystem health.

Overall, the findings underscore the importance of incorporating micromycete biomonitoring into urban environmental management strategies. Systematic monitoring of fungal communities can provide early warning of ecological degradation, guide pollution mitigation efforts, and inform sustainable urban planning. Further research, including molecular characterization and functional gene analysis, is recommended to enhance understanding of adaptive mechanisms and improve the resolution of fungal-based bioassessment in urban ecosystems.

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. 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.
5. Balakhanova, G. V. (2024). Pathologies caused by fungi and their effects on health. In II International Conference on Biological and Agrarian Sciences, February 14. <https://doi.org/10.36719/2707-1146/2024/II>
6. Gutarowska, B., & Skóra, J. (2021). Fungi in hospital environments: Health risk assessment and prevention strategies. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 28(1), 12–20.
7. Samson, R. A., Houbraken, J., Thrane, U., Frisvad, J. C., & Andersen, B. (2019). *Food and indoor fungi* (2nd ed.). Utrecht: CBS Laboratory Manual Series.

ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ПРОСТОРУ

Присяжнюк Олена

викладач

Підгасць Олена

викладач

Мазуркевич Софія

здобувачка фахової передвищої освіти

Крамаренко Тетяна

здобувачка фахової передвищої освіти

ВСП «Чернятинський фаховий коледж ВНАУ», Україна

Актуальність теми обумовлена посиленням антропогенного навантаження на довкілля та необхідністю створення здорового, стійкого середовища для життя людини. Сучасна ландшафтна архітектура виходить за рамки декоративного озеленення, перетворюючись на ключовий інструмент формування екологічно безпечного, ресурсо- та енергоефективного простору. Підходи до озеленення територій базуються на принципах сталого розвитку та екологічної збалансованості.

Мета дослідження – визначити роль та інструменти ландшафтної архітектури у створенні екологічно безпечного середовища в умовах населених місць.

Основна частина. Екологічно безпечним простором є комплексна система що характеризується збереженням біорізноманіття, ефективним використанням ресурсів, мінімалізацією забруднення та комфортним мікрокліматом. Ландшафтна архітектура інтегрує природні та техногенні елементи для досягнення цих цілей через низку специфічних чинників.

По-перше – це підбір асортименту та біоінженерія. Використання місцевих видів рослин, стійких до умов вирощування, що зменшує потребу у поливі, добривах та засобах захисту від шкідників та хвороб. Такі рослини формують стійкі фітоценози, що є основою для збереження та відтворення біоти.

По-друге – впровадження принципів сталого дренажу (SuDS - Sustainable Drainage Systems). Традиційні системи водовідведення перевантажуються під час злив, що призводить до забруднення водойм. Ландшафтна архітектура пропонує використання таких елементів, як дощові сади, біодоріжки, інфільтраційні канами та водойми-накопичувачі. Ці системи не лише затримують й очищають стічні води, але й поповнюють ґрунтові води, зменшують шкоду від повеней та створюють естетично привабливі об'єкти.

По-третє, мікрокліматичне регулювання: раціональне розміщення зелених насаджень дозволяє керувати сонячним випромінюванням та повітряними потоками. Щільні насадження з північного боку будівель захищають від

холодних вітрів взимку, а ажурні дерева з півдня створюють затінок влітку. Знижуючи температуру повітря на 2-5°C та потребу у кондиціонуванні. Таким чином, ландшафтний дизайн безпосередньо впливає на енергоефективність будівель.

Таблиця 1. Ключові інструменти ландшафтної архітектури для формування екологічно безпечного простору

Інструмент	Функції	Екологічний ефект
Фітомеліорація	Удосконалення умов середовища за допомогою рослин	Поліпшення якості повітря, зменшення шуму, зміцнення ґрунтів
Системи сталого дренажу	Управління поверхневим стоком дощових вод	Поповнення водоносних горизонтів, очищення води, запобігання повеням
Зелені дахи та фасади	Додаткове озеленення в умовах щільної забудови	Теплоізоляція, поглинання пилу, ефект затишку
Створення екологічного каркасу	З'єднання розрізнених природних територій	Збереження біорізноманіття, створення місць відпочинку

По-четверте – важливим аспектом є соціально-психологічний вплив. Контакт з природою, навіть у його урбанізованій формі, знижує рівень стресу, покращує психоемоційний стан мешканців та сприяє фізичному здоров'ю. Таким чином, екологічно безпечний простір, сформований засобами ландшафтної архітектури, є також простором для здорового способу життя.

Важливе місце у формуванні екологічно безпечного простору займає і підготовка фахівців у галузі садово-паркового господарства. Майбутні спеціалісти повинні володіти знаннями з екології, ботаніки, ґрунтознавства, проектування, щоб уміло поєднувати функціональність і природну гармонію.

Висновки. Ландшафтна архітектура виступає не допоміжним, а системоформуючим чинником у створенні екологічно безпечного простору. Інтегруючи інноваційні підходи, такі як сталий дренаж, фітомеліорацію, створення екологічного каркасу, вона комплексно вирішує проблеми забруднення, кліматичних змін та втрати біорізноманіття. Майбутні дослідження мають бути спрямовані на розробку адаптивних моделей ландшафтного проектування для різних умов, а також на кількісну оцінку їх екологічної та економічної ефективності. Формування екологічно безпечного простору можливе лише за умови поєднання наукових знань, творчого підходу і любові до природи.

Список використаних джерел

1. Мелленберг Г. В. Ландшафтна архітектура та сталий розвиток / Г. В. Мелленберг. – Київ : Вид-во «Основа», 2020. – 278 с.
2. Спаська А. О. Екологічні аспекти формування міського середовища / А. О. Спаська // Вісник інженерної академії України. – 2022. – № 3. – С. 45–49.
3. Sustainable Drainage Systems (SuDS). Official website of the Sustainable Drainage Foundation. URL: <https://www.susdrain.org/> (дата звернення: 15.09.2025)

4. Формування екологічного каркасу міста: методичні рекомендації [Електронний ресурс] / Міністерство розвитку громад та територій України. – Київ, 2021. – Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/05/metodichka-ekokarkas.pdf> (дата звернення: 15.09.2025).

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ТЕХНОЁМКОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ РЕГИОНА

Aliyeva Aynur Shakir

Assistant

Nuhuyeva Shahla Sadraddin

Senior Lecturer

Allazov Asad Shohrat

Senior Lecturer

Ibrahimov Abbas Zakir

Senior Lecturer

Faculty of Engineering

Azerbaijan State Agrarian University, Azerbaijan

Создание и внедрение безотходного производства рассматривается как ключевая задача рационального использования сырья и энергии для обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственных предприятий. Основная цель прикладной экологии заключается в выявлении способов, которыми человеческая деятельность и технологии наносят вред биосфере, и нахождении методов предотвращения этого ущерба.

Для охраны окружающей среды следует опираться на два главных принципа: природный потенциал техносферы (ресурсы) и экологическую техноёмкость территории (максимально допустимые воздействия). В процессе производства первоочередное внимание должно уделяться сохранению природных ресурсов, их комплексному использованию, а также снижению или устранению негативного влияния хозяйственной деятельности на экосистему при стратегическом планировании предприятия [1].

Ключевые слова: природный потенциал, прикладная экология, природный потенциал техносферы, окружающая среда.

Введение. Современная политика охраны окружающей среды в сельском хозяйстве претерпела значительные изменения. Неэффективное использование природных и материально-технических ресурсов в производственной деятельности создало сложную экологическую обстановку. Любой проект или производственная деятельность, не учитывающие принципы прикладной экологии, с самого начала должны считаться проблемными.

Необходимо определить, какой вред наносит механизация и существующие технологии, а также разработать практические меры по его предотвращению. Сегодня многие важнейшие ресурсы — земля, вода, полезные ископаемые и другие — используются нерационально, что приводит к появлению производственных отходов и линейным потерям.

Актуальность. Научные исследования в области эколого-экономизации сельскохозяйственного производства, «зелёной экономики» и прикладной экологии начали активно развиваться сравнительно недавно. Их можно объединить в несколько комплексных направлений [2].

Учёные, такие как Н.Н. Лукьянчиков, Я.Д. Вишняков, С.П. Киселева, А.Н. Косариков, И.В. Косякова, А.Л. Новосёлов, И.М. Потравный, А.Т. Тулинов, Н.В. Чепурных и другие, на основе эколого-экономических исследований внесли значительный вклад в изучение взаимодействия производства и окружающей среды. В работах Т.Ю. Анапченко, Г.К. Вуковича, А.А. Алисаченко и других рассмотрены вопросы оптимизации этого взаимодействия в процессе социально-экономического развития.

Однако теоретико-методологическое обоснование использования вторичного сырья и внедрение экологических технологий в аграрной экономике остаётся недостаточно изученным.

Цель. Цель исследования — определить, каким образом деятельность человека и технологии влияют на биосферу и как снизить этот ущерб.

Объект и метод. Оценка воздействия на окружающую среду показывает, что устойчивое развитие производства невозможно без решения ресурсных и экологических проблем региона. Стратегия устойчивого развития должна учитывать экологические и ресурсные ограничения при планировании темпов и направлений социально-экономического роста.

Следует подчеркнуть, что природа обладает способностью к самовосстановлению и очистке от загрязнений. Учитывая антропогенное воздействие, ключевым показателем является экологическая техноёмкость территории (ЭТТ), которая отражает способность экосистем выдерживать нагрузку в течение длительного времени без нарушения их структуры и функций. ЭТТ показывает, сколько нагрузок регион может безопасно переработать и вернуть к природным циклам.

Методика оценки ЭТТ основана на определении предела техногенной нагрузки — максимальной нагрузки, которую экосистема региона может выдержать. Рассчитаны экологические объёмы воздуха, воды и почвы, а также показатели техноёмкости территории.

Обсуждение. В рамках исследования были проведены анализы проб почвы, воды и растений на равнинных и склоновых сельхозугодьях Северо-Западного региона (Геранбой, Евлах, Агдаш, Шеки, Габала, Самух, Гёйгель) с последующими лабораторными исследованиями.

Результаты показали, что за последние 20 лет количество зерноуборочных комбайнов практически не увеличилось, а нагрузка на существующую технику

возросла. В последние годы наблюдается тенденция к закупке новой коллекторной техники, что может расширить автопарк в ближайшем будущем.

Однако эксплуатация более мощного оборудования сопровождается увеличением вредного воздействия на окружающую среду:

- загрязнение атмосферы выхлопными газами;
- падение семян сорняков на поля;
- пролив топлива, масла и рабочих жидкостей на почву;
- ухудшение качества урожая;
- уплотнение почвы и усиление эрозии.

Показатели естественной емкости

1. Расход природных ресурсов на единицу конечного продукта, который отражает эффективность их использования в производственном процессе.

2. Уровень загрязнения на единицу продукции, зависящий от безотходной технологии и работы очистных сооружений.

Эти показатели можно рассматривать как на макроуровне экономики, так и на уровне конкретного производства [3]. Они помогают оценивать эффективность системы «природа-продукт» и динамику внедрения инновационных технологий.

Сравнение показателей с развитыми странами показывает значительные различия, однако опыт этих стран и современные технологии позволяют снизить нагрузки в 2–3 раза как на региональном, так и на производственном уровне.

Результаты.

1. Освободить загрязнённые технологическими и бытовыми отходами территории и сократить образование отходов за счёт перехода на безотходные или малоотходные технологии;

2. Увеличить озеленение населённых пунктов и снизить загрязнение дорог;

3. Продвигать внедрение энергоэффективных технологий и использование альтернативных источников энергии;

4. Разрабатывать инновационные меры по предотвращению воздействия техносферы на антропосферу в проблемных регионах.

Литература

1. Zeynalov E.J., Hajiyev N.M., Aliyev O.R., Allazov A.Sh., Ibrahimov A.Z., Nuhuyeva Sh.S., Aliyeva A. Sh. Study of the ecological sustainability and the influence of anthropogenic factors on the area / Seybold Report, Miami, Florida.
2. Usubova U., Bayramov M., Babayev V., Allazov E. Development of Resource Conservation Technologies and Complexes of Machines for Cultivation of Vegetable Crops //Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 65-72, <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/08>
3. Никулина Н.Л. Экологические аспекты экономической безопасности // Экономика региона, 2007, № 2(10), с.283–286.

SECTION: ECONOMY

СОЦІАЛЬНА КРЕАТИВНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРИЙНЯТТЯ НЕСТАНДАРТНИХ РІШЕНЬ ТА ДОСЯГНЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОСТІ

Тернопільська Валентина Іванівна

д.пед.н., професор

Кафедра соціальної освіти та соціальної роботи

Український державний університет

імені Михайла Драгоманова, Україна

Бакуліна Оксана Сергіївна

к.е.н.

Кафедра економіки, менеджменту та підприємництва

Житомирська філія Київський інститут

бізнесу та технологій, Україна

Сучасний етап розвитку українського суспільства характеризується глибокими соціальними, економічними та культурними трансформаціями, які значною мірою зумовлені повномасштабною війною, яка активувала численні гуманітарні виклики (вимушене переміщення громадян, зростання соціальної нерівності, руйнування інфраструктури, поглиблення психологічних травм тощо). У таких умовах традиційні механізми соціального управління виявляються недостатньо ефективними, що зумовлює потребу у формуванні нових, гнучких моделей взаємодії, які засновані на творчому й інноваційному підході. Саме соціальна креативність виступає ключовим інструментом пошуку нестандартних рішень, забезпечує можливість переосмислення традиційних підходів до соціальної взаємодії, сприяє формуванню інноваційних стратегій та розвитку людського потенціалу, що сприяє формуванню інклюзивного й стійкого суспільства.

Варто зазначити, що наразі інклюзивність виступає не лише як соціальна категорія, а як стратегічна мета державної політики, вона є не лише ознакою демократичності, а й засобом національної консолідації. Відповідно, забезпечення інклюзивності в умовах війни вимагає інноваційних підходів до інтеграції внутрішньо переміщених осіб, ветеранів, осіб з інвалідністю тощо, тобто створення середовища, у якому кожна людина, незалежно від соціального статусу, місця проживання, фізичних можливостей може реалізувати свій потенціал. У цьому контексті соціальна креативність відіграє інтегративну роль та виступає засобом формування нових моделей взаємодії, які базуються на емпатії, довірі солідарності та взаємопідтримці.

А. Бернуссі, К. Мушіро зазначають, що «соціальна креативність є важливою здатністю до висунення та розв'язання всіх видів соціальних проблем, що

містить та упорядковує суспільне життя, забезпечуючи ефективні соціальні рішення та підтримуючи високий рівень психічного здоров'я. Вона є більш високим рівнем й комплексною характеристикою, яка передбачає здатність до підтримки всіх типів міжособистісних стосунків та розв'язання соціальних проблем» [12]. На думку О. Поєзднік, соціальна креативність є «багатовимірною здатністю особистості до ефективної соціальної взаємодії та соціальної діяльності, що характеризується низкою стандартних для загальної креативності властивостей (швидкість, гнучкість, оригінальність та розробленість)» [6]. На думку інших науковців, соціальна креативність – це сукупність соціально значущих проявів творчості, які спрямовані на оновлення комунікативних практик, ціннісних орієнтацій та соціальних структур. Вона виконує інтеграційну функцію, зокрема об'єднує різні соціальні групи навколо спільних цілей, сприяє подоланню соціальної фрагментації та створює умови для розвитку інклюзивного суспільства [3; 5].

Наголосимо, що в умовах післявоєнного відновлення соціальна креативність виконуватиме також адаптаційну функцію, що сприятиме формуванню нових моделей соціальної політики, які орієнтовані на децентралізацію, партнерство, залучення громадян до процесу прийняття рішень. Саме соціальна креативність стане фундаментом до відбудови держави на засадах солідарності, довіри, відкритості, оскільки без креативного підходу неможливо сформуванню інноваційне, гуманістичне й інклюзивне суспільство. Соціальна ініціативність у відповідь на системні виклики війни в Україні виявляється у різних практиках, які поєднують інновації, солідарність та прагматичне вирішення проблем. Серед українських прикладів виділяють державні та громадські ініціативи, що використовують творчі підходи для збору ресурсів, комунікації та включення вразливих груп до суспільного життя. До прикладу, офіційна платформа UNITED24 поєднує краудфандинг, технології, публічні компанії й демонструє, як цифрові інструменти можуть бути мобілізовані для нестандартних рішень у зборі коштів та залученні глобальної аудиторії [16]. Ініціативи громадських організацій та волонтерських рухів Nova Ukraine та People's Project об'єднують логістику, фандрейзинг, реабілітаційні та освітні програми, а також демонструють, що поєднання міжнародної підтримки, місцевої експертизи та цифрових платформ підвищує ефективність й інклюзивність допомоги [14]. UNHCR та партнерські організації впроваджують арт- та психосоціальні програми для включення вразливих категорій населення, що зорієнтовані на відновлення їх мотивації до участі в громадському житті [17].

Варто зазначити, що міжнародні практики ідейно корелюють з українськими, однак зміщують акцент до системного підходу в якому креативність виступає каталізатором інклюзивних практик і сталих рішень. Так, британський фонд Nesta демонструє, як системна підтримка мережевих ініціатив сприяє поширенню інновацій, які підвищують інклюзивність, підкреслюючи роль локальних ініціатив, творчих і креативних лабораторій у вирішенні суспільних проблем [13]. Практичною моделлю соціальної креативності у цифровому просторі є Code for America, яка поєднує UX-дизайн, відкриті дані та

партнерство з місцевими органами, а автоматизація бенефітів, цифрові рішення для доступу до права й соціальних послуг значно підвищують рівень включення всіх верств населення [9].

Досить цікавими є проект (Combat Paper), який поєднує соціальну реабілітацію та арт-терапію. У межах проекту ветерани перероблюють військову форму на художні об'єкти, що допомагає трансформувати травму в соціальну продуктивність і включення та показує, що мистецтво не лише лікує, а й підсилює громадянську участь, створює дискурс та можливості працевлаштування [10]. Мережі креативних хабів та імпраст-інкубаторів на кшталт Imprast Hub, який поєднує соціальне підприємництво з ресурсною підтримкою та наставництвом, зберігаючи фокус на інклюзивності (спеціальні програми для молоді, жінок-підприємців, людей з обмеженими можливостями тощо) [11]. Techfugees поєднує навчальні програми з працевлаштуванням вимушено переміщених осіб та біженців (цифрові навички, кібербезпека, дизайн), наданням доступу до менторства, створенням мереж підтримки, що дозволяє швидше інтегрувати людей у ринки праці та місцеві громади [15]. Розглянутий міжнародний досвід є релевантним для України в умовах війни та може стати алгоритмом реставрації інклюзивного суспільного простору.

Наразі соціальна креативність стала основою нової культури громадянської відповідальності та солідарності. Українці демонструють високий рівень соціальної винахідливості, що простежується від створення волонтерських спільнот до ініціатив у сфері освіти, цифрової безпеки, реабілітації, екології тощо. Попри це, варто зазначити, що розвиток соціальної ініціативності залежить від комплексу факторів, які можуть як стимулювати, так і гальмувати його прояви:

1) високий рівень громадянської активності, що прослідковується у безпрецедентній самоорганізації та ініціативності українського суспільства, зокрема волонтерські рухи, місцеві ініціативи, освітні та культурно-гуманітарні проекти, які спрямовані на допомогу армії, постраждалим, внутрішньо переміщеним особам стали прикладами соціальної креативності в дії;

2) цифровізація соціальної взаємодії (створення цифрових волонтерських проектів, інклюзивних освітніх ресурсів, віртуальних спільнот взаємодопомоги) сприяє швидкому поширенню інноваційних ідей, об'єднанню громад навколо соціальних і культурних ініціатив;

3) високий рівень соціальної солідарності та емпатії є основою для формування креативних рішень, спрямованих на інтеграцію вразливих груп населення;

4) високий рівень культури та освіти, зокрема інклюзивні арт-простори, спільні творчі майстерні, культурні фестивалі поєднуючи творчість із соціальною відповідальністю стимулюють розвиток критичного мислення, навички співпраці та емпатії виступають прикладами креативного об'єднання різних соціальних груп.

Водночас до факторів, які обмежують розвиток соціальної креативності варто віднести: високий рівень стресу, травматизму та емоційного виснаження

населення; обмеженість фінансових, матеріальних та людських ресурсів; нерівність доступу до інформації та цифрових технологій; низький рівень довіри до інституцій [2; 8]. Подолання цих обмежень, на нашу думку, можливе через розвиток інклюзивної культури, підтримку креативних ініціатив на державному рівні, створення середовища довіри у якому соціальна креативність стане фактором оновлення й відбудови України.

Отже, соціальна креативність у сучасному українському суспільстві виступає чинником суспільної згуртованості, стимулює пошук нестандартних рішень та забезпечує ефективну інтеграцію різних соціальних груп у єдиний інклюзивний простір. Соціальна креативність стала рушійною силою формування нових практик взаємодії між державою, громадянським суспільством та бізнесом сприяючи побудові нової моделі соціальної єдності, зорієнтованої на інноваційність, стійкість, гуманізм.

References

1. Бакуліна О.С. (2019). Формування людиноцентричної моделі соціального розвитку підприємств. Східна Європа: економіка, бізнес та управління, 2(19), 99-103.
2. Бакуліна О.С, Момонт Т.В, Шиманська В.В. (2024). «Репатріація» людських ресурсів для післявоєнної відбудови України. Східна Європа: економіка, бізнес та управління, 4(45), 11-16. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.45-2>
3. Боняр С., Харчук О., Пахота Н. (2025). Креативність у сучасному менеджменті: сутність, рівні та підходи до визначення. Актуальні питання гуманітарних наук, 86, 1, 308-314. DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/86-1-45>
4. Васюткіна Н. (2025). Креативність як ключова компетентність фахівця нової економіки в умовах трансформаційних змін. Сталий розвиток економіки, 1 (52), 158-166. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-52-22>
5. Гулик Т., Жукова Я., Жуков В. (2024). Розвиток креативності як конкурентної переваги підприємства. Економіка та суспільство, 59. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-53>
6. Поезднік О. (2021). Феномен соціальної креативності у психології: концептуалізація поняття і методи психодіагностики. Вісник ХНПУ імені Г.С. Сковороди. Серія: Психологія, 66, 262-274.
7. Психологічний супровід воєнного та повоєнного періодів України: інформаційно-аналітичний довідник (2025). / за наук. ред. О. П. Лучанінової; авт.-упоряд.: О. П. Лучанінова, Я. В. Пилипчук, С. С. Рашидова, Г. В. Міськов, О.В. Углова. Вінниця : ТВОРИ, 290.
8. Тернопільська В.І., Бакуліна О.С. (2020). Актуальність питання соціальної політики в Україні. Східна Європа: економіка, бізнес та управління, 1(24), 191-194.
9. Code for America. URL: <https://codeforamerica.org/programs/>
10. Combat Paper. URL: <https://www.combatpaper.org/>
11. Impact Hub. URL: <https://impacthub.net/#>
12. Mouchiroud C., Bernoussi A. (2008). An empirical study of the construct validity of social creativity. Learning and Individual Differences, 18, 372–380.

13. Nesta. URL: <https://www.nesta.org.uk/>
14. Nova Ukraine. URL: Humanitarian Aid & Civil Society Support. <https://novaukraine.org/>
15. Techfugees. URL: <https://techfugees.com/>
16. UNITED24. URL: <https://u24.gov.ua/>
17. UNHCR Україна. URL: <https://www.unhcr.org/ua/overview>

СПЕЦИФІКА ЛОБІЮВАННЯ КОРПОРАТИВНИХ ІНТЕРЕСІВ У ЄС

Хоманець В.А.

кандидат економічних наук
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана, Україна

В умовах глобального економічного розвитку корпоративні інтереси бізнес-структур дедалі більшою мірою перетворюються на потужну рушійну силу структурної диверсифікації національних систем економічної дипломатії, сприяючи активному розвитку інструментів їх лобіювання. Воно репрезентує в останні десятиліття стійку інструментальну основу реалізації державами своїх зовнішньоекономічних політик. Підтвердженням даної тези є, зокрема, дані опитування, проведеного у 2022 р. серед локалізованих у Китаї американських компаній і фірм. Майже 30% опитаних респондентів зазначили, що торговельна напруженість між США і КНР останніх років змусила їх відкласти чи взагалі скасувати затверджені раніше інвестиційні програми і проєкти у Китаї. У той самий час кількість компаній, котрі не змінили свою бізнес-стратегію під впливом американо-китайської торговельної війни, зменшилась на 15% порівняно з 2021 р. (рис. 1).

У даному контексті варто враховувати одну важливу обставину: значне посилення в останні десятиліття суспільного тиску на інститут держави спричиняє суттєве послаблення її традиційних соціальних функцій. Усе більше з таких функцій делегується бізнес-сектору, що супроводжується динамічним перерозподілом державно-корпоративної відповідальності за розвиток соціальної сфери на користь приватних компаній. В умовах такої трансформації центральним стає питання щодо пошуку світовою спільнотою ефективних механізмів, каналів, організаційно-економічних та інституційно-регуляторних форматів взаємодії між бізнесом, національними урядами, громадянським суспільством і неурядовими організаціями, які репрезентують інтереси різних соціальних груп. Міжнародний досвід засвідчує, що досягнення цієї стратегічної мети частково пов'язане з лобіюванням корпоративних інтересів, яке виступає не лише потужним інструментом впливу бізнесу на державну політику, а й важливим механізмом налагодження конструктивного партнерства між приватним сектором і державними структурами. Таке партнерство спрямоване

на спільне вирішення суспільно важливих проблем, забезпечення прозорості процесу ухвалення управлінських рішень та розбудову у глобальних координатах якісно нового типу економічної системи – так званої громадянської економіки (*англ. – civil economics*), що має на меті вирішення найбільш актуальних соціальних проблем людства та створення соціально відповідальної держави.

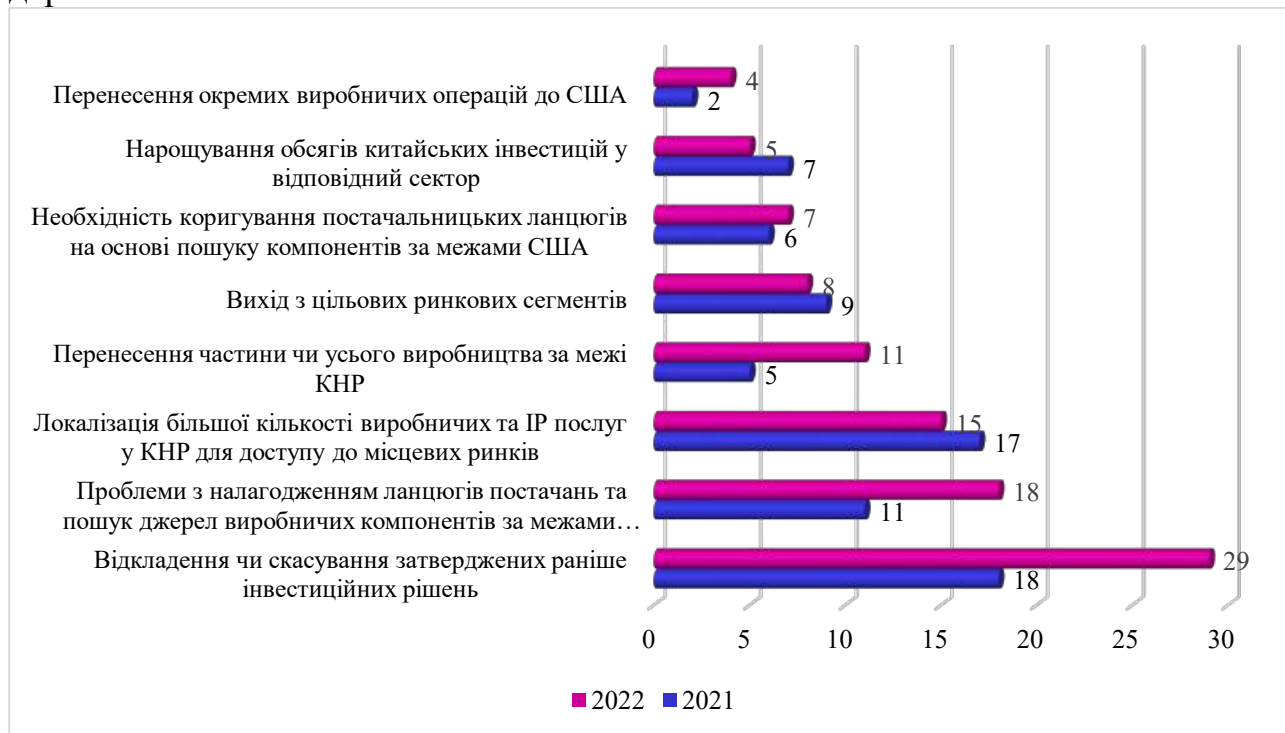


Рис. 1. Вплив торговельної війни між США та Китаєм на бізнес-стратегії американських компаній, локалізованих у КНР, у 2021-2022 рр., % опитаних респондентів
Джерело: побудовано автором за даними [2].

Наприклад, Європейська комісія, реалізуючи свої функції щодо усунення транскордонних бар'єрів зовнішньоторговельної діяльності, активно співпрацює нині з торговельними партнерами ЄС у рамках організаційних структур (комітетів, робочих груп тощо), заснованих відповідно до умов двосторонніх угод ЄС та Світової організації торгівлі. Одним з яскравих прикладів лобіювання нею економічних інтересів європейських компаній на двосторонньому рівні стало усунення у 2022 р. В'єтнамом торговельних бар'єрів в імпорті фармацевтичних препаратів з ЄС на суму 1,5 млрд євро у рік, досягнуте на основі умов торговельної угоди між В'єтнамом і Євросоюзом. Водночас прикладом лобіювання корпоративних інтересів європейських фірм на інституційному майданчику СОТ стало усунення у 2023 р. Єгиптом після попередніх консультацій з галузевими асоціаціями ЄС та Комітетом СОТ з технічних бар'єрів у торгівлі транскордонних бар'єрів в імпортних поставках косметичних засобів з Євросоюзу до Єгипту [3, с. 4].

Звернімо увагу на те, що у Європейському Союзі левову частку лобістських організацій репрезентують нині корпоративні лобісти (майже 50%) та некомерційні організації (25,8%). У той самий час питома вага професійних лобістів є відносно невеликою та не перевищує 12% їх загальної кількості [1, с.

222]. Окрім того, ефективність агентств публічної політики в якості лобістів оцінюється у ЄС значно нижче, порівняно з корпоративними лобістами, галузевими об'єднаннями та некомерційними організаціями. Головні причини цього криються у набагато вищому рівні транспарентності діяльності останніх у порівнянні з агентствами публічної політики, котра у жоден спосіб не пов'язується з їх реєстрацією у статусі лобістів.

Що стосується секторальної структури лобіювання корпоративних інтересів у Європейському Союзі, то найбільші капіталовкладення спрямовуються нині на підтримку хімічних, транспортних й енергетичних компаній. При цьому європейські корпорації у сфері енергетики, фінансів, електричної й електронної, оборонної й аерокосмічної промисловості суттєво випереджають американські фірми відповідних секторів за масштабами використання лобістських послуг некомерційних організацій з причин набагато менших надходжень від них пропозицій неетичного характеру. Найвищі ж показники ефективності лобістської діяльності європейські некомерційні організації демонструють у сфері продовольчих товарів та продукції широкого споживання, що відбиває високу зацікавленість держав ЄС у вирішенні проблем ожиріння і харчування населення [1, с. 223].

Підбиваючи підсумок, можемо стверджувати, що сучасна лобістська діяльність у Європейському Союзі має високий рівень інституціоналізації, легітимності та соціальної відповідальності. Вона базується на прозорих і соціально орієнтованих формах впливу на політику, регламентованих лобістських системах, орієнтованих на суспільне визнання бізнес-інтересів, з особливим акцентом на стратегічне зосередження ресурсів у ключових секторах європейської економіки та динамічну розбудову на європейських теренах структурованої публічної політики. Такий підхід не тільки сприяє стабільному партнерству між державою і бізнесом, але й забезпечує у усвідомлене дистанціювання європейської системи лобізму від тіньових та неформальних практик та його застосування в якості ефективного інструменту управління ризиками регуляторного середовища та захисту стратегічних позицій європейського бізнесу на глобальних ринках.

Список використаних джерел

1. GR и лоббизм: теория и технологии / Под ред. В. А. Ачкасовой, И. Е. Минтусова, О. Г. Филатовой. М.: Издательство Юрайт, 2015. 315 с.
2. Impact of U.S. – China trade tensions on U.S. companies' business strategy in China in 2021 and 2022. Statista. The Statistic Portal. URL: <https://www.statista.com/statistics/1406750/impact-of-us-china-trade-tensions-on-business-strategy-in-china/>
3. Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Implementation and Enforcement of the EU Trade Policy. European Commission. COM (2023) 740 final. Brussels, 15.11.2023. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023DC0740>

INNOVATIVE APPROACHES IN THE INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY

Majidov Mobil Kamil

Doctor of Philosophy in Economics, Associate Professor, Director

Suleymanov Seymur Elman

Doctor of Philosophy in Physics and Mathematics, Associate Professor,

Deputy

Director for Teaching and Scientific Affairs

ADPU Agjabadi Branch

SUMMARY: The article notes that in modern times the socio-economic and scientific development of society is closely related to the mutual integration of science, education and technology systems. The 21st century is the century of innovations, and the main basis for the formation of a knowledge economy in this period is scientific potential and technological innovations. The joint activity of science and education, the introduction of innovative technologies into these areas create conditions for the emergence of new research directions, increasing the quality of personnel training and transferring scientific results to the practical sphere.

The article examines the theoretical foundations of the integration of scientific and educational systems, the role of technology in this process and modern innovative approaches. Such directions as the use of technological platforms in education, the digitalization of scientific projects, the development of technoparks and startup centers are extensively analyzed.

Research shows that the interaction of science, education and technology stimulates not only information exchange, but also creative thinking. This integration plays a decisive role in the formation of modern human capital, the training of competitive specialists and the development of a culture of innovation in society.

As a result, the application of technology as a strategic resource is important for the formation of an innovative environment in scientific and educational institutions. In this direction, state policy, digital infrastructure and scientific and educational cooperation should act as a complementary system.

KEYWORDS: Science, education, technology, innovation, integration, digital transformation, human capital.

Science, education and technology are the main pillars of the development of modern society. The interaction of these three areas has a direct impact not only on increasing scientific achievements, but also on economic and social progress. In the modern era, as a result of globalization, digitalization and the acceleration of information flow, the application of scientific knowledge in practice and the openness of the education system to innovations are of strategic importance [Aliyev, 2020, p. 45].

If science is the process of creating and updating knowledge, education is a means of transferring this knowledge to people and forming their ability to apply it. Technology, on the other hand, plays the role of a bridge between these two areas, ensuring the transition of scientific results to the application level. The use of information

technologies in scientific and educational institutions, the establishment of distance education systems, and the application of artificial intelligence-based learning platforms have already become a reality of the new era [Huseynov, 2021, p. 87].

The idea of integrating science and education is not new, but at the modern stage, the implementation of this integration through technological means is the main distinguishing feature. Research laboratories now operate in a digital environment, databases are transferred to cloud technologies, and scientific projects are implemented in close cooperation with technoparks and startup ecosystems [Mammadova, 2019, p. 54].

The scientific development of the 21st century is determined by the integration of technology. If in previous periods scientific research was mainly carried out in physical laboratory conditions, today most of science takes place in a digital environment.

Science and education are two inseparable concepts; one creates knowledge, the other transfers that knowledge to society. Integrating science into the educational process means that knowledge is not only taught, but also created, updated, and applied [Gasimov, 2020, p. 33].

The idea of the unity of science and education dates back to ancient times, to Aristotle's principle of "indivisibility of knowledge and wisdom". However, in modern times, this concept is explained more by a systems approach: science is the source of innovation, and education is its carrier.

Since the second half of the 20th century, this integration model has deepened, and universities have become research centers. The classical "teach and learn" approach has been replaced by the "create and share" principle [Aliyev, 2020, p. 46].

The integration of science into teaching is reflected not only in the content of subjects, but also in the teaching methodology. For example, research-oriented learning, problem-based learning and project approaches allow students not only to assimilate information, but also to turn them into subjects who create new knowledge.

Integration between science and education is carried out at three main levels:

At the content level - the inclusion of scientific innovations in curricula;

At the organizational level - the creation of scientific laboratories and technoparks in universities;

At the innovative level - the transfer of educational and research results to production.

This model determines the main management philosophy of modern universities. The concept of a "research university" is a product of this integration. The connection of the educational process to scientific and research activities forms a creative environment for both teachers and students. This is no longer just knowledge transfer, but knowledge production [Mammadova, 2019, p. 59].

A number of factors influence the interaction of scientific and educational systems:

The state's scientific and educational policy;

The level of financial and technological resources;

The availability of digital infrastructure;

The scientific potential of teaching and research staff.

Each of these factors directly affects the effectiveness of integration. If these mechanisms are poorly established, as a result, scientific knowledge is not reflected in

education and the education system lags behind modern requirements. In such a situation, students become not producers of new knowledge, but simply "encyclopedic carriers" - that is, with a lot of memory and little creative thinking.

This integration is of great importance not only in the scientific sense, but also in social terms. It forms the intellectual potential of the country, increases the quality of human capital, and lays the foundation for the national innovation system. The well-being, economic stability, and social dynamism of society directly depend on the depth of this integration [Huseynov, 2021, p. 90].

The combination of science and education serves not only the production of knowledge, but also the formation of the creative mindset of young people. As young people participate in the scientific process, they transform from a passive object of learning into an active creator.

The scientific development of the 21st century is determined by the integration of technology. If in previous periods, scientific research was mainly conducted in physical laboratory conditions, today most of science takes place in a digital environment.

Technologies such as computer modeling, simulation, artificial intelligence, and big data analysis (Big Data) have become an integral part of scientific activity [Aliyev, 2020, p. 47].

For example, in the fields of biotechnology, mathematical modeling, chemistry, and engineering, technological algorithms increase the accuracy of scientific results and accelerate the research process. The integration of technology into the scientific process also expands the collaborative environment. Scientists from different countries can work together on the same project on online platforms - this ensures the development of science on a global scale.

One of the innovations brought by technology to science is digital laboratories and cloud-based research systems. These platforms act as an alternative to real experiments, reduce costs, and also provide researchers with access to databases from anywhere [Mammadova, 2019, p. 61].

Technology is one of the main factors that radically changes the education system. Digital platforms, online learning systems, artificial intelligence-based learning environments are redefining the form and content of education.

Traditional teaching models are being replaced by interactive, student-centered and adaptive systems. These changes are changing not only the form of information transmission, but also the philosophy of learning. The student is no longer a recipient of knowledge, but a creator of knowledge [Gasimov, 2020, p. 35].

The application of technology in education covers the following areas:

E-learning (electronic education): conducting classes online, using open educational resources;

Smart educational systems: personalized learning through artificial intelligence and analytical platforms;

Virtual and augmented reality (VR/AR): a new tool for simulating practical skills;

Databases and cloud technologies: efficient systems for storing and sharing educational materials.

These innovations also give new meaning to the teacher-student relationship. The teacher becomes not a source of information, but a leader and guide of the learning process. This creates a more democratic and interactive environment in education.

In recent years, important steps have been taken in the Republic of Azerbaijan towards the digitalization of education and scientific activity. The “State Program on the Application of ICT in Education (2008–2012)” and the “Digital Transformation Concept (2021–2027)” play the role of a strategic framework in this direction [Hüseynov, 2021, p. 92].

Currently, electronic learning platforms (for example, Moodle, Microsoft Teams, Google Classroom) are widely used in many higher education institutions. In addition, activities have also been strengthened towards the creation of joint scientific information networks between the Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS) and universities.

Since 2020, the distance education system has been fully implemented during the pandemic, which has further increased the strategic importance of technology in education. This experience has shown that technology is not just an alternative, but the main mechanism that ensures the sustainability of education [Aliyev, 2020, p. 52].

The concept of innovation is derived from the Latin word *innovare* - “to renew” and is used in the sense of introducing innovations in the social, economic, scientific and technological life of society. Innovation in the field of science and education refers not only to technological innovation, but also to new approaches in management, methodology and teaching philosophy [Gasimov, 2020, p. 40].

The main goal of innovative approaches is to improve existing knowledge and skills, as well as to ensure the transfer of creative thinking and scientific results to practical life. For this purpose, startup projects, technoparks, incubation centers and scientific innovation laboratories are created in modern universities.

Innovative approaches in science and education also lead to the emergence of new directions in personnel training. Many educational institutions are now based on the “STEAM” (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) model, which develops interdisciplinary thinking and complex problem-solving skills in students [Aliyev, 2020, p. 54].

Innovative teaching models, unlike the traditional classroom system, turn teaching into a creative process. Below are some exemplary models:

Project-Based Learning:

Students conduct research in groups to solve a specific scientific or technological problem, as a result of which they acquire both practical and theoretical knowledge.

Research-Based Learning:

In this model, students apply the theory they learn in class to real scientific projects. University-scientific center cooperation plays an important role in this regard.

Flipped Classroom model:

Here, the student gets acquainted with the materials online before the lesson, and works on discussions and practical tasks during the lesson. This method turns the student from a passive listener into an active participant [Mammadova, 2019, p. 66].

Hybrid education model:

This model, which provides a combination of traditional and digital teaching, has become widespread in the world after the pandemic. This approach increases the flexibility of teaching and allows for the efficient use of resources.

The concept of an innovation ecosystem has been formed to increase the efficiency of the integration of science and education. In this system, universities, scientific institutes, government agencies and the private sector interact.

The main elements of the innovation ecosystem are:

Technoparks and innovation centers;

Startup and spin-off companies;

Scientific foundations and grant mechanisms;

University-industry cooperation platforms.

The successful operation of this system creates conditions for the commercialization of scientific results, that is, their transfer from laboratory to production [Huseynov, 2021, p. 94].

Real steps have already been taken in this direction in Azerbaijan. For example, the “INNOLAND” Incubation and Acceleration Center established at the Baku Higher Oil School (BHOS) provides young researchers with the opportunity to turn their ideas into technological products. Institutions such as Azerbaijan Technical University and ADA University also actively participate in this ecosystem with modern innovation laboratories and startup support programs.

The integration of science, education and technology is not limited only to scientific and educational processes, but is also reflected in management models. The main innovations in this area are:

Electronic management (e-management) systems; performance analytics and monitoring platforms;

Cloud-based document management and digital decision support systems.

These approaches make management transparent, increase accountability and ensure efficient use of resources. At the same time, they create new methodologies for monitoring scientific results and measuring the quality of education.

The widespread application of innovative approaches, along with many advantages, also poses a number of difficulties. The main problems are as follows:

Lack of personnel suitable for new technologies;

Weakness of mechanisms for commercialization of scientific results;

Psychological and institutional resistance to innovations in the education system;

Uneven development of the material and technical base.

However, these difficulties are gradually being eliminated. The state's innovation policy, the expansion of technological parks and grant systems, and the increase in international cooperation projects open up new opportunities in this area [Aliyev, 2020, p. 59].

In the future, the main priority of the Azerbaijani higher education system should be the transformation of scientific results into technological products and access to the global innovation market. For this, universities should function not only as educational institutions, but also as centers of creativity and scientific production.

In modern times, the integration of science, education, and technology is one of the main factors determining the country's intellectual potential, level of innovative development, and global competitiveness.

As a result of the study, it becomes clear that the interaction of these three areas creates the basis not only for the practical application of scientific results, but also for the formation of new economic and social models.

One of the most important conditions for the effective implementation of the integration process is management and teaching approaches based on innovative thinking in the education system. The rapid development of science and technology requires that higher education institutions not limit their activities only to the function of transferring knowledge, but also direct them to the development of creative thinking, the formation of research and experimental skills.

The integration of science, education and technology is the mainstay of the innovative development strategy. Every step taken in this direction serves not only scientific progress, but also economic stability and social well-being. In the future, the sustainable development of Azerbaijan will depend on the improvement of the mechanisms of mutual cooperation of these areas.

Literature

1. Aliyev R. Integration of science and education: problems and prospects. Baku: Science and Education Publishing House. 2020.
2. Gasimov A. Innovative educational technologies and their application. Baku: Education. 2020.
3. Mammadova S. Digital transformation and innovative management in education. Baku: ADPU Publishing House. 2019.
4. Huseynov F. Development directions of university-industry cooperation. Baku: Science. 2021.
5. Ahmadov N. Fundamentals of science, technology and innovation policy. Baku: Qanun Publishing House. 2022.

IDENTIFICATION AND EARLY DIAGNOSTICS OF ENTERPRISE CRISIS

Dmytrenko Artem

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Stoian Polina

Student of the Master's Degree Program in Business Economics

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Ukraine

The current economic environment is marked by instability and growing influence of multiple overlapping crises — financial, military, political, energy-related, and even reputational. These circumstances create an exceptionally complex environment for enterprises, where every management error or external shift may trigger the onset of a crisis. Increasing competition, fluctuations in market conditions, macroeconomic shocks, demand volatility, and internal managerial weaknesses form a high vulnerability of enterprises to crisis development, which, in turn, threatens not only operational efficiency but also financial sustainability.

Under such conditions, the ability to recognize early signs of a potential crisis becomes crucial for ensuring business stability, security, and long-term resilience. An enterprise cannot rely solely on its current financial results or the illusion of stability — even in the absence of visible problems, it must continuously conduct a systematic diagnostic assessment of its condition. Such analysis reveals hidden downward trends, respond promptly to changes in the internal and external environment, and prevent further escalation of crisis processes before they reach a critical stage.

For an enterprise to effectively identify crisis phenomena, it is not enough to monitor financial indicators alone — it is equally important to understand the characteristic signs of a crisis state. Recognizing these signs makes it possible to distinguish short-term fluctuations from systemic issues that indicate the onset of financial instability. Timely detection of such warning signals enables management to take preventive actions aimed at stabilizing operations and avoiding further financial deterioration.

Researchers I. Shaked and E. Altman, in their article “Warning Signs of Financial Distress”[1], proposed a detailed classification of financial crisis indicators, dividing them into quantitative (based on financial metrics) and qualitative (related to managerial and behavioral factors). This systematization is especially valuable within the framework of business diagnostics, as it allows an enterprise to be assessed not only through statistical indicators but also through management quality, corporate culture, and reputational dynamics.

Table 1. Characteristic Signs of Financial Crisis

Type	Sign	Description
Quantitative	Decline in liquidity	Loss of ability to cover short-term obligations; low current ratio.
	Increase in debt burden	Higher share of liabilities in capital structure, difficulties in debt servicing.
	Decrease in profitability	Drop in gross and net margins; negative profit trends.
	Decline in asset efficiency	Reduced asset turnover and profitability ratios.
Qualitative	Questionable accounting practices	Use of creative accounting or concealment of losses.
	Deterioration in earnings quality	Profits formed mainly from one-time or non-operating sources.
	Managerial signals	Changes in leadership, staff turnover, low employee morale.

Source: developed by the author based on [1].

Understanding the nature of crises also requires recognizing that they may arise from different sources and manifest in various forms. Depending on internal weaknesses or external shocks, enterprises may face crises that vary in scale, duration, and consequences. Therefore, researchers have proposed various classifications of crises based on their origins and areas of impact. One of the classifications that can significantly influence business organizations includes the following types of crises:

- Financial crises – occur when a company suffers substantial financial losses, mismanages its resources, or faces market collapse and economic decline.
- Natural disasters – include events such as earthquakes, hurricanes, and floods that interrupt operations and damage infrastructure.
- Technological failures – take place when IT systems malfunction or are compromised, disrupting business activities and causing financial losses.
- Reputational crises – emerge when a company's image is severely damaged, often due to ethical violations or public scandals, resulting in loss of trust and business opportunities [2].

In addition, several crisis management approaches are commonly applied to mitigate such challenges: contingency planning, situational approaches, crisis communication, and crisis leadership — all of which emphasize the importance of preparedness, adaptability, and effective decision-making in times of instability [2].

The effective identification of crisis phenomena requires a proactive approach to monitoring and assessing the company's internal and external environment. Timely recognition of potential threats allows management to react before a financial downturn becomes critical, ensuring the stability and resilience of business operations. In this context, it is necessary to view anti-crisis management not only as a response mechanism but also as a preventive tool integrated into the overall financial policy of the enterprise.

The anti-crisis policy becomes part of the general financial policy of the company, which focuses on developing the system of methods for early diagnosis of the danger of bankruptcy and the timely application of financial recovery measures, which would ensure the exit from the crisis [3].

This approach underlines that diagnostics should function as a continuous process — aimed not only at detecting existing difficulties but also at forecasting potential ones. Through systematic observation and evaluation, enterprises can strengthen their financial resilience and minimize exposure to risks. The preventive function of crisis management plays a particularly important role during periods of stable performance when enterprises tend to underestimate emerging vulnerabilities.

In the conditions in which the enterprise operates successfully on the market, achieving positive economic-financial results, the management of crises must be focused on the operations of prevention and prevention of crisis phenomena [4].

Therefore, the implementation of continuous diagnostics and monitoring systems helps to identify hidden warning signs at an early stage, allowing for timely corrective actions. As the enterprise approaches a crisis state, the role of diagnostic measures becomes more significant, transforming from preventive control to strategic survival management. It should be noted that the specificity of crisis management, compared to traditional management, is accentuated as the company approaches the state of crisis and when it approaches bankruptcy or financial crisis. Namely, in this situation, the main objective of crisis management is outlined. Respectively, crisis management can accept any conditions and any losses, for its basic objective to be achieved, namely for the enterprise to survive [4].

Such a view highlights that early crisis diagnostics serves as the foundation for building sustainable management strategies. It combines the monitoring of quantitative indicators with the assessment of managerial and behavioral aspects, allowing enterprises to adapt effectively to changing economic realities and maintain long-term stability.

In conclusion, the identification and early diagnostics of enterprise crises represent an essential component of modern management systems. Their consistent application enables timely prevention of negative developments, preservation of financial stability, and the enhancement of long-term competitiveness. The integration of diagnostic tools into strategic decision-making processes ensures that enterprises remain adaptable and resilient in a constantly changing economic environment.

References

1. Shaked, I., & Altman, E. (2016). Warning signs of financial distress. *American Bankruptcy Institute Journal*, 35(11), 28–29.
2. Gurdatta, J. K., Mavani, U., & Sonawane, A. (2023). Organizational crisis management. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, 11(1), 776–790.
3. Mihalachi, R., & Bancila, N. (2021). A systemic approach to enterprise crisis management in the current economic conditions. *MEST Journal*, 9(1), 135–145.
4. Vasyliiev, O. V., & Budnyk, K. Y. (2023). Diagnostics of crisis state and threat of enterprise bankruptcy. *Economic Bulletin of the Ukrainian State University of Chemical Technology*, 1, 12–19.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ

Банташ Анастасія
доктор філософії (PhD),
спеціаліст вищої категорії

Старовойтова Дар'я
здобувачка фахової передвищої освіти
Одеський торговельно-економічний фаховий коледж, Україна

Фондовий ринок є невід'ємною складовою фінансової системи будь-якої держави. Він забезпечує рух капіталу, сприяє залученню інвестицій, розвитку підприємництва та формуванню економічної стабільності. [1]

Однак в умовах воєнного стану його функціонування зазнає суттєвих викликів. З початку повномасштабної війни в Україні у 2022 році фондовий ринок зіткнувся з проблемами ліквідності, зниженням активності інвесторів та загальним падінням довіри до фінансових інструментів [2].

Разом із тим, навіть у таких умовах українська держава продовжує розвивати фінансовий сектор, впроваджувати цифрові технології та створювати нові механізми підтримки ринку капіталу [3].

До 2022 року фондовий ринок України перебував на етапі поступового розвитку. Основні операції здійснювалися на таких торгових майданчиках, як ПФТС, Українська біржа, Перспектива.

Активно торгувалися державні облігації (ОВДП), корпоративні цінні папери та інвестиційні сертифікати [4].

Однак, попри позитивні тенденції, обсяг біржових торгів залишався відносно низьким порівняно з розвиненими країнами, а частка іноземних інвесторів була невеликою.

Після початку повномасштабного вторгнення діяльність фондових бірж була тимчасово призупинена. Основна увага держави зосередилася на збереженні макроекономічної стабільності та підтримці банківської системи [5].

Ключові проблеми, з якими зіткнувся фондовий ринок у воєнний час:

- Скорочення обсягів торгівлі цінними паперами;
- Відтік іноземних інвесторів;
- Зниження вартості акцій українських компаній;
- Підвищення рівня ризику та невизначеності;
- Обмежений доступ до капіталу для бізнесу [6].

Особливо важким був період весни 2022 року, коли фінансові інституції працювали в обмеженому режимі, а населення переважно знімало депозити або переводило кошти у готівку [7].

Незважаючи на складну ситуацію, Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку (НКЦПФР) спільно з Міністерством фінансів розробила ряд кроків для стабілізації ринку:

- Спрощено процедури обліку та обігу цінних паперів;
- Запроваджено дистанційні форми участі на ринку;
- Розширено можливості для торгівлі військовими облігаціями;
- Створено умови для залучення коштів населення на підтримку Збройних сил України [8].

Особливе значення мають військові облігації внутрішньої державної позики (ОВДП). Їхнє розміщення дало можливість громадянам, банкам і підприємствам фінансово підтримати державу. Фактично вони стали символом довіри до фінансової системи навіть у кризових умовах.

В умовах війни активізувався розвиток FinTech-рішень та цифрових інструментів торгівлі. Українські фінансові установи переходять на електронні сервіси, дистанційне відкриття рахунків і цифрові платформи інвестування. Зокрема, активно розвиваються сервіси для купівлі державних облігацій через мобільні застосунки банків [9].

Також держава працює над створенням інфраструктури ринку капіталу, сумісної з європейськими стандартами, що є важливим кроком для подальшої інтеграції України до фінансової системи ЄС.

Після завершення воєнного стану очікується новий етап модернізації фондового ринку України [10].

- Серед основних напрямів розвитку:
- Відновлення довіри інвесторів;

- Залучення іноземного капіталу;
- Поглиблення співпраці з Європейським Союзом;
- Розширення інструментів інвестування (деривативи, ETF, інвестиційні фонди) [11];
- Підвищення фінансової грамотності населення.

Фондовий ринок може стати ключовим джерелом інвестицій у відновлення економіки. Очікується, що після війни саме через нього проходитимуть значні обсяги коштів, спрямованих на реконструкцію інфраструктури, розвиток промисловості та енергетики [12].

Фондовий ринок України, незважаючи на важкі випробування війною, зберіг свою структуру та потенціал для подальшого розвитку.

Держава вжила низку важливих кроків для стабілізації ринку, насамперед через випуск військових облігацій та цифровізацію фінансових послуг. У майбутньому відновлення фондового ринку стане одним із пріоритетів економічної політики. Його розвиток сприятиме залученню інвестицій, відновленню бізнесу та формуванню стійкої післявоєнної економіки України.

Таким чином, навіть у найскладніших умовах фондовий ринок залишається важливим механізмом підтримки держави, а його розвиток — запорукою фінансової незалежності та економічного відродження країни.

Список використаних джерел

1. Бланк І. О. Фінансовий менеджмент. — Київ: Ніка-Центр, 2020. — 624 с.
2. Економічна правда. Розділ «Фінанси та інвестиції» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua>.
3. Міністерство фінансів України. Фондовий ринок: основні показники [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://mof.gov.ua>
4. Галиця І. О. Фондовий ринок: навчальний посібник. — Львів: Новий Світ-2000, 2019. — 312 с.
5. Фондова біржа: організація та функції [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://buklib.net/books/26485>
6. Фондовий ринок України і перспективи його розвитку [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.scribd.com/document/795244612/>
7. Довгаль С. В. Фондовий ринок України: сучасний стан і тенденції розвитку. — Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. — 284 с.
8. Фондовий ринок: сутність, види та учасники [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://about.pumb.ua/presscenter/narodnyu_bankir/item/7456-cnn-paperisutnstj-vidi-ta-yak-pracyu-fondovij-rin
9. Фондовий ринок: основи та функції [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.nauka.com.ua/index.php/ee/article/download/2492/2528/6263>
10. Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку. Закон України «Про цінні папери та фондовий ринок» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.nssmc.gov.ua>

11. Верховна Рада України. Закон України «Про державне регулювання ринку цінних паперів в Україні» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>
12. Фондовий ринок: поняття, структура, функції [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://pelliron.com/ua/markets-investing/about-markets/stock-market>

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.002

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВАРТОСТІ ІННОВАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ: ВИТРАТНИЙ ПІДХІД

Олешко О.В.

аспірант

Національний транспортний університет, Україна

Для ефективного впровадження інновацій підприємств вантажного автомобільного транспорту України необхідне створення методичного забезпечення оцінки їх вартості. Необхідно зазначити, що оцінка вартості інновацій здійснюється із використанням різних підходів, методів та їх комбінацій. Систематизація наукових праць ([1; 2; 3]) дозволяє констатувати, що на нинішньому етапі існують такі підходи і методи стосовно оцінки вартості інновацій, зокрема: витратний (в контексті тих витрат, які передбачені інноваційним проектом); дохідний; грошовий. Наша методика оцінки вартості інновацій підприємства автомобільного транспорту базується на витратному підході. Досліджуване нами інноваційне рішення – це Інформаційна система слідкування за вантажами, яка є технологічним забезпеченням підприємств галузі, яке забезпечує моніторинг руху перевезень та безпеку вантажів.

Авторський підхід щодо оцінки вартості витрат на розробку та впровадження інноваційного рішення передбачає такі етапи: прийняття управлінського рішення стосовно ефективності інновації, ухваленого на прикладі обмеженого масштабу діяльності (10 %); оцінка витрат на комплексне впровадження інновації на всьому масштабі діяльності (табл. 1).

Етап прийняття управлінського рішення стосовно ефективності інновації, ухваленого на прикладі обмеженого масштабу діяльності (10 %) передбачає:

- встановлення найбільш оптимального варіанту щодо розробки (або замовлення), управління інформаційною системою моніторингу руху вантажів. Передбачена можливість самостійного, комбінованого або зовнішнього створення інформаційної системи. Оптимальність визначається за показником економічної та організаційної доцільності;

- визначення найбільш оптимального варіанту загальної вартості розробки (або замовлення), управління інформаційною системою моніторингу руху вантажів та придбання датчиків для неї.

Таблиця 1 Методика оцінка витрат на комплексне впровадження інновації на всьому масштабі діяльності

№ п/п	Показники	Порядок оцінки
1	Витрати на розробку (або замовлення), управління інформаційною системою моніторингу вантажів та придбання датчиків до неї (VC), в т.:	$VC = V + C$
1.1	Витрати на самостійну розробку, управління інформаційною системою моніторингу руху вантажів (V) (варіант 1)	$V = V1 + V2$ де V1 - вартість витрат щодо управління системою впродовж 3 місяців (пілотний інноваційний проєкт в рамках 10 % масштабів діяльності). $V1 = (Vz1 + Vzs1) * n$, де Vz1 + Vzs1 – заробітна плата на та нарахування не неї на місяць (середній обсяг в секторі); n – кількість місяців пілотного проєкту; V2 – вартість витрат на створення інформаційної системи
1.2	Витрати на комбіновану (зовнішню та самостійну) розробку, управління інформаційною системою моніторингу руху вантажів (V) (варіант 2)	$V = V1 + V2$ де V1 - вартість витрат щодо управління системою впродовж 3 місяців (пілотний інноваційний проєкт в рамках 10 % масштабів діяльності). $V1 = (Vz1 + Vzs1) * n$, де Vz1 + Vzs1 – заробітна плата на та нарахування не неї на місяць (середній обсяг в секторі); n – кількість місяців пілотного проєкту; V2 – вартість витрат на комбіноване (зовнішнє та самостійне) створення інформаційної системи
1.3	Витрати на зовнішню розробку, управління інформаційною системою моніторингу руху вантажів (V) (варіант 3)	$V = V1 + V2$, де V1 - вартість витрат щодо зовнішнього управління системою впродовж 3 місяців (пілотний інноваційний проєкт в рамках 10 % масштабів діяльності); V2 – вартість витрат на зовнішнє створення інформаційної системи
2	Вартість датчиків до інформаційної системи моніторингу руху вантажів (C)	C – ціна датчиків (середня на ринку)

Джерело: складено автором

Встановлено, що оптимальний обсяг прогнозованих допустимих витрат для очікуваного обсягу доходу від надання послуг повинен складати $\leq 8,5$ тис грн, якщо ухвалено рішення про те, що він перевищує це значення, необхідне підтвердження суттєвих переваг, які воно забезпечить. Граничний обсяг витрат на рівні 8,5 тис грн визначено як середнє значення витрат на придбання датчиків для 10 % масштабів діяльності та створення (розробку), управління інформаційною системою моніторингу руху вантажів.

Потрібно зазначити, що вибір варіанту самостійного створення та управління інформаційною системою моніторингу вантажів є достатньо складним для вітчизняних підприємств автомобільного транспорту України з огляду на

відсутність фахівців у зазначеній сфері у штаті персоналу Відповідно, він є найменш прийнятним. Хоча у випадку, якщо окремі фахівці виявлять ініціативу і доведуть кваліфікаційні знання, підприємства автомобільного транспорту можуть звернутись до варіанту самостійної розробки та управління даною системою.

Використання представленої авторської методики засноване на витратному підході та структурному методі, який пов'язаний із категоризацією витрат, які складають вартість інновацій підприємств автомобільного транспорту. Дана методика оцінки вартості інновацій в галузі може бути адаптована підприємствами, націленими на впровадження схожих інноваційних рішень.

Список використаних джерел

1. Demke T.M., Emminghaus N., Overmeyer L. et al. Approach for the monetary evaluation of process innovations in early innovation phases focusing on manufacturing and material costs. *Prod. Eng. Res. Devel.* 2024. Vol. 18. P. 169–189. <https://doi.org/10.1007/s11740-023-01223-5>
2. Kuprat V.K., Demke T.M., Mütze A., Nyhuis P. Monetäre Bewertung prozessualer Innovationen, Ansatz zur monetären ex ante Bewertung von Auswirkungen prozessualer Innovationen auf das Produktionssystem. *Z für den wirtsch Fabrikbetr (ZWF)*. 2021. No. 116(12). S. 860–865. <https://doi.org/10.1515/zwf-2021-0225>
3. Vivona R., Demircioglu M.A., Audretsch D.B. The costs of collaborative innovation. *J Technol Transf.* 2023. Vol. 48. P. 873–899. <https://doi.org/10.1007/s10961-022-09933-1>

MECHANISMS FOR IMPLEMENTING SOCIAL RESPONSIBILITY STRATEGIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

Petrovska Oksana

Candidate of Political Science, Associate Professor

Gerzhyk Daria

Student

Specialization: Economics

Odessa National Economic University, Ukraine

Abstract. The article considers strategic directions of development of social responsibility as a key factor of formation of man-oriented model of economic growth of Ukraine. The attention is focused on three interrelated aspects: Environmental, educational, communication and digital, which determine the current trends of socio-economic development and form a new paradigm of interaction between the state, business and society.

Key words: Social responsibility; sustainable development; Corporate Social responsibility (CSR); the “green” economy; ecological modernization; culture of

responsible behavior; education and education; digitalization; strategic management; innovative approaches; human-oriented economy.

Introduction. In the context of globalization, digital transformation and socio-economic instability, the issue of forming an effective system of social responsibility is of particular relevance. The modern paradigm of society development is focused on a combination of economic growth, social justice and environmental balance, which is the basis of the concept of sustainable development. Social responsibility is becoming a key element of state, corporate and public policy aimed at ensuring harmonious interaction between economic interests, social needs and ethical values.

Purpose and objectives of research. The aim of the study is to substantiate the strategic directions of development of social responsibility as an important tool for ensuring sustainable development and increasing the competitiveness of the Ukrainian economy. To achieve the goal in the work, the following tasks are defined: To reveal the essence and meaning of social responsibility in modern socio-economic conditions; identify key areas — environmental, educational, communication and digital, as components of strategic development of social responsibility

Results of the research and their discussion. For Ukraine, the problem of social responsibility development is of strategic importance, especially during the post-war recovery of the economy and society. Increasing the level of trust, support of citizens, development of human capital and the introduction of European standards of responsible business behavior are integral components of the modernization of the state on the basis of a man-oriented model of development. The modern economy is increasingly focused not only on profitability, but also on the public utility of companies. Social responsibility is a concept that provides for voluntary consideration of social, ethical and environmental aspects in the process of managerial decision-making.

In the 21st century, the development of social responsibility takes on strategic importance for states, enterprises and communities, which is caused by global challenges such as climate change, social inequality, military conflicts, technological transformations. For Ukraine, these processes are particularly relevant in the conditions of post-war recovery, integration into the EU and the construction of a sustainable economy

Modern social responsibility is a system of moral, ethical and legal norms that determine the behavior of business entities and citizens in society. Social responsibility forms trust in business, increases its reputation and competitiveness, promotes investment attraction and creation of a positive image of the country at the international level.

According to the Concept of implementation of the state policy to promote the development of socially responsible business in Ukraine (2020), social responsibility is one of the key factors of sustainable economic development of the state [1].

In Ukraine, social responsibility develops in two directions:

- 1) state, which provides for the formation of a policy of promoting socially responsible business;
- 2) corporate, which is implemented through voluntary initiatives of enterprises.

After 2022, there has been an intensification of social programs of business related to the support of the army, internally displaced persons, reconstruction of infrastructure, environmental and humanitarian projects.

According to the Center for Corporate Social responsibility Development (CSR Ukraine), more than 70% of large companies in Ukraine in 2023 implemented social or charitable programs, and 40% of enterprises prepare non-financial reports in accordance with international standards GRI [2].

To improve the effectiveness of social responsibility, it is necessary to provide a comprehensive approach covering public policy, corporate practice and public initiatives.

The state should create favorable conditions for the development of social responsibility through: Harmonization of legislation with European standards (ESRS); tax incentives for socially responsible enterprises; state order for "green" and social projects

From our point of view, the strategy of implementation and support of inclusion should be foreseen.

The economic direction includes the introduction of mechanisms of social investment, public-private partnership, social entrepreneurship. Companies should include social spending in their strategies as an investment in sustainable development.

The social direction is aimed at improving the quality of life of workers and communities, supporting education, health care, volunteering, ensuring equal opportunities and gender equality.

The ecological direction of social responsibility involves the transition to the model of "green" economy, based on the principles of rational use of natural resources, minimizing the negative impact on the environment and ensuring environmental safety. The key components of this direction are the "green" modernization of production, reduction of industrial emissions, improvement of waste management systems, as well as the active participation of enterprises in global sustainable development initiatives, in particular in the implementation of the UN Sustainable Development goals (SDGs).

The introduction of environmentally responsible practices contributes not only to improving production efficiency and reducing costs, but also creates a positive image of the business, which is a significant factor of competitiveness in the conditions of global environmental awareness of consumers. In the modern context of sustainable development, environmental responsibility becomes an integral element of corporate strategy, determining the long-term viability of enterprises.

The educational and communication direction of social responsibility is connected with the formation of a culture of ethical and responsible behavior in society. Its essence lies in the development of the education system, corporate training and educational initiatives aimed at raising awareness of employees, managers and citizens about the principles of sustainable development, social ethics and civic activity. The formation of socially responsible behavior should be carried out both within the framework of formal education (through the inclusion of relevant courses in educational programs), and through corporate training, social campaigns and public communication.

An important component of this direction is transparency of reporting and communication openness, which increases trust between business, the state and society. Thus, the educational and communication aspect contributes to the development of social capital and the formation of a new model of social relations based on responsibility, trust and cooperation.

The digital direction of social responsibility development involves the introduction of innovative technological solutions that expand employment opportunities, professional self-realization and social inclusion. In particular, we are talking about the development of remote forms of employment, flexible work schedules, partial employment and adaptive digital tools that allow to involve a wider range of population, including people with disabilities, youth and residents of remote regions.

Such approaches correspond to the global trends of humanization of labor and digital transformation of the labor market, defined in the strategies of the International Labour Organization (ILO) and the European Union. The use of digital technologies in the field of social responsibility strengthens the principles of equality of opportunities, increases the flexibility of organizational structures and promotes a fairer distribution of socio-economic resources. Thus, environmental, educational, communication and digital directions are interrelated components of the strategic development of social responsibility. Their integration into management practice creates the basis for building a man-centered, innovative and sustainable economy in which social and environmental responsibility is combined with technological progress and ethical governance.

Table 1 The main tools for the development of social responsibility

Direction	Basic tools	Expected results
Institutional	Laws, reporting standards, tax benefits	Increase in the number of enterprises with CSR strategies
Economic	Social investments, partnerships, grants	Increase business competitiveness
Social	Community assistance programs, volunteering	Increasing social cohesion
Ecological	Green innovation, energy efficiency	Reducing the negative impact on the environment

Source: Compiled by authors

In EU countries, social responsibility is integrated into the state policy of sustainable development. In Italy, Germany, Sweden and France, companies are required to publish non-financial reports. In the UK, there is a “responsible Business Framework” model, which provides for an assessment of the social impact of business.

Ukraine, integrating into the European space, gradually implements the provisions of the EU Directive 2022/2464 on corporate sustainability reporting (CSRD) [3]. This opens up opportunities for domestic enterprises to enter new markets, attract investments and partners that require high standards of ESG (ecology, social responsibility, corporate governance).

Despite the positive developments, there are the following problems: Insufficient awareness of managers of enterprises about the advantages of CSR; lack of a single method for assessing the social effect; low level of trust in reporting; lack of financial resources for the implementation of social projects; military challenges and destruction of infrastructure.

To overcome these problems, it is advisable to create a National Center for Sustainable Development, which will coordinate the activities of business, the state and the public sector and correlates the promising directions of development of corporate social responsibility in Ukraine: The implementation of ESG and ESRS standards in the reporting of Ukrainian companies; development of social entrepreneurship, combining business and social mission; Digitalization of social reporting through the creation of an electronic register of CSR reports; strengthening partnerships between business, public organizations and government agencies; Investments in human capital: Education, retraining, support for veterans and IDPs; harmonization of legislation with European requirements in the field of corporate governance.

Conclusions. Implementation of strategic directions of social responsibility development is an important factor in ensuring sustainable socio-economic development of Ukraine. The proposed approaches are aimed at increasing the competitiveness of the national economy, improving the international image of the state and forming a culture of social responsibility at all levels of society. In the current conditions of the post-war restoration of the country, social responsibility acquires special importance as a tool for strengthening trust, solidarity and sustainable growth.

Effective implementation of socially responsible policy should be based on integration with European standards, development of institutional environment, activation of social and environmental initiatives of business, ensuring transparency of activity and raising the level of ethical culture. This approach creates preconditions for the formation of a new model of interaction between the state, business and society, focused on man as the central value of economic development.

Thus, the successful implementation of these areas will contribute to the establishment of a fair, inclusive and sustainable society, in which social responsibility will not act as a declarative principle, but as a real basis for decent life, welfare of citizens and further development of the state.

References

1. The Cabinet of Ministers of Ukraine. The Concept of implementation of the state policy in the field of promoting the development of socially responsible business in Ukraine for the period up to 2030. Order No. 66-p of 24.01.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 03.11.2025).
2. CSR Ukraine. Report “the status of Corporate Social responsibility in Ukraine 2023”. Kyiv: CSR Development Center, 2023. URL: <https://csr-ukraine.org> (accessed: 03.11.2025).
3. European Commission. Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) 2022/2464. Brussels, 2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/> (accessed: 03.11.2025).

4. UNDP Ukraine. Responsible Business Conduct in Ukraine. 2023. URL: <https://www.undp.org/> (accessed: 03.11.2025).
5. Carroll A. The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders. Business Horizons, 1991. URL: <https://www.researchgate.net/> (accessed: 03.11.2025).
6. ISO 26000:2010. Guidance on Social Responsibility. International Organization for Standardization, Geneva, 2010. URL: <https://www.iso.org/> (accessed: 03.11.2025).
7. World Bank. Sustainability and Social Responsibility in Emerging Markets. Washington, 2021. URL: <https://documents1.worldbank.org/> (accessed: 03.11.2025).

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.003

COMPLEMENTARITY OF INNOVATION AND INFORMATION TRANSFORMATIONS OF THE NATIONAL ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN UKRAINE

Sydorov Oleksandr
Candidate of Economic Sciences,
Dnipro State University of Internal Affairs of Ukraine
Dnipro, Ukraine

КОМПЛЕМЕНТАРНІСТЬ ІННОВАЦІЙНО- ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Сидоров О.А.
кандидат економічних наук, доцент
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3923-6611>
Кафедра соціально-економічних дисциплін
Дніпровський державний університет внутрішніх справ, Україна

У сучасних умовах глобальних викликів та внутрішніх і зовнішніх загроз орієнтація держави на сталий розвиток, є пріоритетом для більшості країн світу, а для України ця мета стає особливо важливою з урахуванням воєнної агресії росії та знищення певної частини її інфраструктури, що є можливим завдяки впровадженню в національну економіку прогресивних інноваційно-інформаційних змін.

Інновації сприяють економічному зростанню, покращенню якості життя, створюють. В той же час новітні інформаційні технології здатні забезпечити

швидкій обмін знаннями і інформацій, прозорість процесів та управлінських рішень, аналітику даних у економічній, соціальній та екологічній сферах [1,2,4].

Тому саме компліментарність, яка представляє собою взаємодію, коли два явища не просто співіснують, а підсилюють результативність одне одного є головним драйвером сталого розвитку національної економіки.

У контексті інноваційно-інформаційних змін та сталого розвитку це означає, що прогрес в одній сфері за рахунок синергетичного ефекту сприяє досягненню результатів в іншій [3].

Доведення комплементарності інноваційно-інформаційних змін та сталого розвитку в Україні можна здійснити через системний моніторинг та аналіз зміни індикаторів Цілей сталого розвитку (ЦСР).

Аналізуючи цілі сталого розвитку та їхні індикатори [5], які відображають інноваційно-інформаційні зміни в Україні за період 2020-2024 роки, необхідно виокремити кілька ЦСР, де ці зміни є найбільш відчутними. Важливо зазначити, що інновації та інформатизація є наскрізними аспектами, що мають вплив на досягнення багатьох цілей сталого розвитку. Найбільш прямо інноваційно-інформаційні зміни відображаються в ЦСР 9 (Промисловість, інновації та інфраструктура) та ЦСР 8 (Гідна праця та економічне зростання), а також мають значний вплив на ЦСР 4 (Якісна освіта), ЦСР 3 (Міцне здоров'я), та ЦСР 7 (Доступна та чиста енергія), ЦСР 11 (Сталий розвиток міст та громад), ЦСР 16 (Мир, справедливість та ефективні інститути), ЦСР 17 (Партнерство заради сталого розвитку). З наведених цілей одні є акселераторами перетворень (це цілі 4, 8, 9 та 16), а інші - вимірниками якості цих перетворень (це цілі – 3, 7, 11, 17) саме за рахунок інноваційно-інформаційних змін.

Інноваційно-інформаційні зміни можна прослідкувати на основі визначених індикаторів у цілях сталого розвитку. Слід зазначити, що у кожній сфері є практичне спрямування інноваційно-інформаційних змін, свої акселератори і показники якості, що дає можливість визначати дієвість взаємного впливу.

Розглянемо, як інноваційно-інформаційні зміни впливають на конкретні ЦСР, демонструючи їхню комплементарність:

ЦСР 4: Якісна освіта. За цією ціллю основний вплив інноваційно-інформаційні зміни мають через здійснення дистанційного навчання, використання онлайн-платформ), інтерактивних освітніх додатків та цифрових бібліотек. Безпосередньо компліментарність проявляється через інформатизацію (доступ до інтернету, цифрових пристроїв), що уможливорює використання інноваційних методів викладання та навчання, забезпечуючи безперервність освітнього процесу та доступ до знань для всіх, незалежно від місцезнаходження.

ЦСР 7: Доступна та чиста енергія. Вплив прослідковується через розвиток "розумних" енергомереж (Smart Grids), систем моніторингу споживання енергії, інноваційні технології відновлюваної енергетики (сонячні панелі, вітрові турбіни, акумулятори). Комплементарність проявляється у прийнятті інноваційних рішень щодо відновлювальних джерел енергії та енергозбереженні, посилюються інформатизацією (IoT-сенсори, Big Data

аналітика для оптимізації розподілу та споживання енергії), що забезпечує стабільність енергосистеми та ефективне використання "зелених" джерел.

ЦСР 9: Промисловість, інновації та інфраструктура. Цифровізація виробничих процесів (Індустрія 4.0), розвиток широкосмугового інтернету, поява інноваційних технологічних хабів. Інформатизація створює необхідну інфраструктуру (оптоволоконні мережі, 5G), яка є основою для інновацій у промисловості, транспорті та логістиці, підвищуючи їхню ефективність, безпеку та стійкість.

ЦСР 11: Сталі міста та громади. Вплив інноваційно-інформаційних змін Концепція "розумних міст", системи "розумного" управління транспортом, відходами, освітленням, інтеграція цифрових сервісів для громадян. Комплементарність: Інформатизація (сенсори, ІТ-платформи) надає дані для інноваційних рішень (алгоритми оптимізації, предиктивна аналітика), що дозволяє створювати ефективні, екологічно чисті та комфортні міські середовища.

ЦСР 16: Мир, справедливість та ефективні інститути. Вплив через Електронне урядування ("Дія" в Україні), системи прозорих закупівель (ProZorro), відкриті дані, кібербезпека. Комплементарність: Інформатизація через цифрові платформи забезпечує інноваційні підходи до взаємодії держави та громадянина, підвищуючи прозорість, підзвітність та доступність державних послуг, що зміцнює довіру та ефективність інститутів.

ЦСР 17: Партнерство задля досягнення цілей. Вплив: Платформи для обміну знаннями та даними, дистанційні конференції та вебінари, цифрові інструменти для управління міжнародною допомогою та проектами. Комплементарність: Інформатизація (інструменти комунікації, платформи для спільної роботи) є незамінною для формування та підтримки інноваційних глобальних та національних партнерств, що є основою для мобілізації ресурсів, обміну технологіями та нарощування потенціалу для досягнення ЦСР.

Отже з метою формування ефективної державної, освітньої, наукової та екологічної політики обґрунтовано необхідність визначення комплементарності інноваційних та інформаційних змін національної економіки та орієнтації на сталий розвиток.

Список використаних джерел

1. Комплементарність інформаційно-цифрових і соціально-економічних перетворень як умова стабільного розвитку суспільства : монографія / [В. М. Геєць та ін. ; за ред. А. А. Гриценка] ; НАН України, ДУ "Ін-т економіки та прогнозування НАН України". - Київ : Ін-т економіки та прогнозування НАН України, 2021. 399 с.
2. Тютюнникова С. В., Бервено О. В. Модернізація та децентралізація економічного розвитку: суперечності та комплементарність взаємодії. Економічна теорія та право. 2022. № 2 (49). С. 28–47. DOI: <https://doi.org/10.31359/2411-5584-2022-49-2-28>.

3. Філяк М., Аредов В. Сталий розвиток як соціально-економічна модель «виграш-виграш»: контексти окремих країн та рекомендації для України. Mechanism of an Economic Regulation, 2.(104), С. 61-65. <https://doi.org/10.32782/mer.2024.104.08> (дата звернення: 04.10.2025)
4. Ліпич Л. Г., Хілуха О. А., Кушнір М. А., Кошовий Б.П. Комплементарність концепції економіки сталого розвитку та «зеленої економіки». Академічні Візії. 2023. Вип. 19. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7952048> (дата звернення: 01.10.2025...)
5. Національна платформа звітування за ЦСР. Державна служба статистики України (відкрита платформа ЦСР). URL: <https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/> (дата звернення: 21.10.2025..)

ОГЛЯД ІНСТРУМЕНТІВ ПІДТРИМКИ БІЗНЕСУ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Павлюк Тетяна

кандидат економічних наук, доцент

Палько Юрій

здобувач вищої освіти

Вінницький торговельно-економічний інститут

Державного торговельно-економічного університету, Україна

Анотація. У статті здійснено огляд ключових інструментів підтримки бізнесу, які були запроваджені на державному, муніципальному та міжнародному рівнях в Україні в період дії воєнного стану. Розглянуто програми грантів, пільгового кредитування, цифрові платформи, а також роль місцевої влади й донорських організацій у зміцненні економічної стійкості міст. Особливу увагу приділено практичним прикладам з українських міст, таким як Вінниця, Львів і Дніпро, де підтримка бізнесу стала частиною стратегічного реагування на кризу. Автори також аналізують бар'єри, що заважають ефективному використанню цих інструментів і пропонують рекомендації щодо покращення бізнес-клімату в умовах відновлення.

Ключові слова: воєнний стан, підтримка бізнесу, бізнес-середовище, муніципальні ініціативи, гранти, інструменти розвитку бізнесу.

Актуальність. Воєнний стан, запроваджений в Україні у зв'язку з повномасштабною агресією, суттєво змінив умови функціонування бізнесу, особливо в міському середовищі. Підприємства зіткнулися з ризиками втрати активів, скороченням попиту, порушенням логістичних ланцюгів та нестачею кадрів. У таких умовах роль державних, муніципальних та міжнародних інструментів підтримки бізнесу набуває критичного значення. Вивчення та систематизація цих механізмів дозволяє оцінити ефективність антикризових заходів, а також сформулювати рекомендації щодо покращення бізнес-клімату в містах України.

Постановка проблеми. Одним із найбільш вразливих секторів після початку повномасштабного вторгнення стала сфера малого та середнього підприємництва, яка забезпечує значну частку зайнятості, податкових надходжень та економічної активності в містах. У нових умовах бізнес зіткнувся з численними викликами такими як: порушенням логістики, зниженням платоспроможного попиту, релокацією персоналу, ризиками фізичного знищення майна та нестачею фінансових ресурсів. Попри ці труднощі, держава, місцева влада та міжнародні партнери запровадили низку інструментів підтримки, спрямованих на збереження та адаптацію бізнесу. Однак ефективність, доступність і вплив цих механізмів на розвиток міського бізнес-середовища залишаються недостатньо дослідженими. Відсутність систематизованого аналізу таких інструментів у контексті конкретних міських реалій ускладнює формування дієвої політики підтримки підприємництва. Отож, постає необхідність комплексного огляду та оцінки інструментів підтримки бізнесу в умовах воєнного стану, з акцентом на їхню роль у стабілізації та розвитку економіки міст України.

Мета статті. Систематизувати та критично оцінити сучасні інструменти підтримки бізнесу в Україні в умовах воєнного стану, визначити їхню ефективність і доступність для міських підприємств.

Виклад основного матеріалу. Поняття «бізнес-середовище» у міському контексті охоплює сукупність економічних, інституційних, соціально-культурних та інфраструктурних чинників, які визначають умови започаткування, функціонування та розвитку підприємницької діяльності в межах міста. До ключових елементів належать доступ до фінансів і ринків, якість публічних послуг, регуляторне поле, наявність професійних кадрів та локальних мереж співпраці між бізнесом, владою і громадянським суспільством. У міському середовищі ці елементи взаємопов'язані, наприклад, локальні інфраструктурні рішення (логістика, коворкінги, ринки) впливають на ефективність малих і середніх підприємств (далі - МСП), а оперативна комунікація місцевих органів влади з бізнесом підвищує стійкість підприємницької спільноти у кризових умовах [1].

Роль місцевої влади, держави та міжнародних партнерів у підтримці підприємництва проявляється через різні, але доповнюючі один одного функції. Держава формує загальну політику на національному рівні та фінансові інструменти (податкові пільги, кредити, гранти), створює правові рамки і централізовані платформи підтримки. Місцева влада адаптує ці інструменти до реалій окремих регіонів чи громад, забезпечує оперативну допомогу, інфраструктурну підтримку і промоцію локальних ініціатив. Міжнародні донори й проекти, якщо такі присутні, надають фінансові ресурси, технічну експертизу, навчальні програми та акселераційні сервіси й тим самим сприяють цифровій трансформації та підвищенню управлінських компетенцій підприємців. У період воєнного стану в Україні така багаторівнева кооперація стає критично важливою для збереження економічної активності, зокрема в містах, які мають найбільшу кількість внутрішнього переміщення населення та логістичних перебоїв [2].

Класифікацію інструментів підтримки бізнесу умовно поділяють на: фінансові, консультаційні та інфраструктурні групи. Фінансові інструменти зосереджують у собі гранти, пільгове кредитування, компенсації витрат і податкові канікули. Їхня мета - забезпечення ліквідності, зниження витрат на функціонування і сприяння інвестиційній активності в коротко- та середньостроковій перспективах [3, с. 171]. До консультаційних інструментів відносять навчальні програми, менторство, бізнес-консультації, юридичну допомогу і цифрові платформи для доступу до знань і ринків. Консультаційні інструменти мають на меті підвищити адаптивність підприємств, сприяти підвищенню менеджерських та маркетингових навичок і допомогти у цифровій трансформації бізнесу. Інфраструктурні інструменти - створення безпечних логістичних коридорів, тимчасових виробничих майданчиків, мереж коворкінгів, доступ до комунальних послуг та розвиток локальних ланцюгів постачання. Інфраструктурними вважають ті інструменти, які зменшують операційні ризики й підтримують відновлення місцевої економіки [4].

У контексті воєнного стану ефективність кожної групи інструментів значною мірою залежить від швидкості їх впровадження, прозорості механізмів доступу та координації між рівнями влади і донорами. Поєднання фінансових впливів з якісною консультаційною підтримкою й інфраструктурними рішеннями дозволяє не лише вижити, а й закласти основи для стійкого відновлення та подальшого розвитку міського бізнес-середовища.

Державні програми грантів і пільгового кредитування створені для швидкого забезпечення ліквідності та інвестиційного ресурсу малому і середньому бізнесу в умовах криз. Серед ключових ініціатив можна виділити державні гранти у вигляді програми «Власна справа», програми компенсацій відсотків та програма «Доступні кредити 5-7-9%», яка за період дії значно спростила доступ підприємців до пільгового фінансування й уже профінансувала значну частину заявлених проєктів [5]. Окремі цільові грантові механізми (мається на увазі державні та донорські) адресують потреби відновлення підприємств після руйнувань, підтримки релокації виробництв і створення нових робочих місць, що особливо важливо для міст із великою кількістю переміщеного населення [4].

Як повідомляє Державна податкова служба України, податкові пільги та відстрочки виконують функцію тимчасового зниження фіскального навантаження, що дозволяє бізнесу зменшити операційні витрати і зосередитися на збереженні зайнятості. Механізми включають в собі відстрочки сплати податків, спрощені процедури оформлення пільг, повернення ПДВ у пріоритетному порядку та місцеві податкові преференції для постраждалих секторів. У 2024 році законодавчі та підзаконні акти створювали, а у 2025 році коригують перелік таких пільг. Одночасно з тим податкова наголошує на необхідності прозорих критеріїв доступу та адміністрування до пільг, щоб уникнути зловживань і забезпечити цільове використання ресурсів [4].

Перевагою державних кредитних програм є масштаб і можливість координації з місцевими органами влади для адресної допомоги громадам, але

водночас вони державні програми потребують оперативності та спрощення бюрократичних процедур. Діяльність центрів підтримки підприємництва при обласних військових адміністраціях полягає у локалізації допомоги, наприклад, інформуванні про доступні програми, прийомі заявок на гранти/пільгові кредити, координації релокації та забезпечення безпекових і логістичних потреб бізнесу. Центри підтримки підприємництва на місцях часто виступають посередниками між державними програмами та місцевими підприємцями оскільки сприяють оперативному реагуванню на виклики воєнного періоду. Водночас успіх цих центрів залежить від їхньої кадрової спроможності, фінансування та чітко налагоджених процедур співпраці з банками й донорськими організаціями [5].

Роль міських рад у створенні сприятливого бізнес-клімату проявляється через місцеві ініціативи як от: створення бізнес-офісів, каталогу підтримки [6], звільнення від місцевих зборів для постраждалих підприємств, надання тимчасових площ і логістичної інфраструктури. Міста, які успішно поєднали державні програми з місцевими ініціативами, демонструють вищу адаптивність бізнес-середовища і швидше відновлення економічної активності. Важливою практикою є партнерство міськрад з бізнес-асоціаціями та громадськими організаціями для оперативного моніторингу потреб підприємців і коригування місцевих політик. Співпраця місцевої влади з громадськими організаціями й бізнес-асоціаціями забезпечує додаткові ресурси - експертну підтримку, менторські програми, нетворкінг і донорські гранти. Така координація підвищує ефективність надання допомоги та зменшує розрив між оголошеними державними ініціативами і фактичним доступом підприємців до ресурсів.

Гранти й технічна допомога від донорів та міжнародних партнерів часто комбінуються з конкурсами на фінансування інноваційних проєктів, субсидіями для модернізації виробництв та програмами відновлення логістичних ланцюгів. Донорські ініціативи також підтримують розвиток фінансових посередників (фондів, мікрофінансових організацій) для розширення доступу МСП до кредитів і інвестицій, а також створюють гарантійні механізми для зниження ризиків кредитування в умовах невизначеності. Освітні програми, акселератори та менторська підтримка від міжнародних і локальних організацій підвищують потенціал підприємців. Акселератори (державні, університетські, донорські) і тренінгові платформи пропонують короткі курси з фінансового менеджменту, цифрового маркетингу, побудови бізнес-моделей та підготовки до залучення інвестицій. Програми менторства й нетворкінгу допомагають стартапам і МСП швидше адаптуватись до нових ринкових умов, скоротивши помилки і прискоривши комерціалізацію рішень. Платформи для пошуку фінансування, навчання й нетворкінгу є тим елементом бізнес-екосистеми, які варто зазначити при дослідженні тематики інструментів підтримки бізнесу. Diia.Business [7], як приклад державної цифрової платформи, агрегує інформацію про програми підтримки, дає доступ до освітніх модулів і спрощує подачу заявок на певні інструменти, що значно підвищує доступність сервісів для малого бізнесу по всій країні. Інші приватні й донорські платформи доповнюють цей набір

інструментів, пропонуючи каталоги грантів, бази менторів та інструменти для пошуку партнерів.

Висновок. Підсумовуючи, проаналізовано комплекс державних, муніципальних та міжнародних інструментів підтримки бізнесу в умовах воєнного стану та виявлено їхню взаємодоповнюваність у забезпеченні економічної стійкості міст. Найбільш ефективними виявилися поєднання фінансової підтримки з консультаційними послугами й інфраструктурними рішеннями, що пришвидшує адаптацію МСП і відновлення виробництва. Основними перешкодами є обмеженість ресурсів, низька поінформованість підприємців та надмірна бюрократія, які знижують оперативність доступу до допомоги. Спрощення процедур, покращення комунікації через цифрові платформи та посилення координації між рівнями влади й донорами є корисними для стійкого відновлення міського бізнес-середовища.

Список використаних джерел

1. Національний ін-т стратегічних досліджень. Інструменти підтримки бізнесу. Червень 2025 року. niss.gov.ua. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/instrumenty-pidtrymky-biznesu-cherven-2025-roku>.
2. Новини / «Зроблено в Україні»: діючі інструменти підтримки бізнесу та перспективи їх розвитку. Запорізька обласна державна адміністрація. URL: <https://www.zoda.gov.ua/news/76113/zrobleno-v-ukrajini-dijuchi-instrumenti-pidtrimki-biznesu-ta-perspektivi-jih-rozvitku.html>.
3. Винник Т. М. Фінансово-кредитні інструменти підтримки українського бізнесу в умовах воєнного стану / Тетяна Михайлівна Винник // Колективна монографія. — Т. : :ФОП Паляниця В.А, 2024. — С. 160–172. — (Розділ III). URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/46640>.
4. Державні програми підтримки бізнесу в Україні (2025): гранти та пільгові кредити - Щедрий Вівторок. Блог небайдужості. URL: <https://givingtuesday.ua/statti/programy-pidtrymky-biznesu-v-ukrayini/>.
5. «Доступні кредити 5-7-9%»: за п'ять років дії програми український бізнес отримав 369,4 млрд грн пільгових кредитів. Дія.Бізнес Старт. URL: <https://business.diia.gov.ua/news/dostupni-kredyty-5-7-9-za-5-rokiv-prohramy-biznes-otrymav-3694-mlrd-hrn-pilhovyykh-kredytiv>.
6. Каталог можливостей для бізнесу громад. МІНПРОЗВИТКУ, 2025. 52 с. URL: <https://mindev.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/listopad-2025-katalog-dlia-biznesu.pdf>.
7. Impact Business Accelerator 2025. Дія.Бізнес Старт. URL: <https://business.diia.gov.ua/education/impact-business-accelerator> (date of access: 30.10.2025).

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Петрова Анжела Юріївна

кандидат фізико-математичних наук

Ледахівський Андрій Володимирович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Поморцева Олена Євгенівна

кандидат технічних наук, доцент

Кафедра Економічної кібернетики та прикладної економіки

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

Кобзан Сергій Маркович

канд. тех. наук, доцент

Кафедра земельного адміністрування та ГІС

Харківський національний університет міського господарства

імені О.М. Бекетова, Україна

провідний науковий співробітник

Державний науково-дослідний інститут випробувань і
сертифікації озброєння та військової техніки, Україна

Анотація. Метою дослідження є аналіз потенціалу інтелектуальних геоінформаційних систем при вивченні ринку нерухомості України та прогнозуванні його подальших тенденцій. Однією з ключових проблем у цьому напрямі є ефективне зберігання, обробка та інтеграція великих обсягів даних, що суттєво впливає на точність і швидкість моделювання. Для вирішення цього завдання запропоновано застосування спеціалізованої геоінформаційної системи з нерухомості, призначеної для накопичення, систематизації та опрацювання інформації. Використання такої системи забезпечує врахування просторового чинника, дозволяє здійснювати візуалізацію результатів аналітичних процесів і сприяє ухваленню більш обґрунтованих управлінських рішень. Актуальність роботи визначається необхідністю використання сучасних інформаційних технологій для моделювання, просторово-часового аналізу ринкових процесів і виявлення закономірностей їх розвитку.

Ключові слова: нерухомість; геоінформаційна система; первинний ринок нерухомості; вторинний ринок нерухомості; геоінформаційна система, інтелектуальна географічна інформаційна система.

Постановка проблеми

З початком активних бойових дій у 2022 році економічна ситуація в Україні зазнає суттєвих коливань, що безпосередньо впливає на вартість об'єктів нерухомості. У зв'язку з цим актуальним є дослідження моделей ціноутворення, яке

дозволяє отримати сучасні дані та з'ясувати чинники, що визначають динаміку цін.

Наразі ринок нерухомості перебуває у стані нестабільності та характеризується високою залежністю від багатьох економічних і соціальних факторів. Формування ціни на нерухоме майно значною мірою зумовлене коливанням валютного курсу, станом ринку, рівнем розвитку інфраструктури, місцем розташування об'єкта, етапом будівництва, діяльністю забудовника тощо. Водночас у воєнний період до цих факторів додаються специфічні ризики та умови, пов'язані з безпековою ситуацією. Моделювання процесів на ринку нерухомості дає можливість здійснювати аналіз вартості об'єктів та тенденцій у галузі, а використання математичних методів дозволяє більш точно визначати ринкову ціну конкретного об'єкта з урахуванням усіх релевантних впливів.

Предмет та завдання досліджень

Ринок житлової нерухомості являє собою складну систему соціально-економічних та правових взаємовідносин, що формуються між учасниками цього ринку у процесі обігу об'єктів нерухомого майна. Такі відносини виникають як у результаті створення нових житлових комплексів, так і під час експлуатації наявних об'єктів, а також охоплюють правові питання, пов'язані з їх використанням і володінням.

Дослідження ринку нерухомості має важливе значення для багатьох галузей, зокрема для будівництва, інвестиційної діяльності, фінансового аналізу та розроблення містобудівної політики.

Застосування геоінформаційних систем (ГІС) відкриває можливості для прогнозування тенденцій розвитку ринку житлової нерухомості шляхом виявлення ключових чинників і причин, оцінки їх можливих наслідків, а також формування ефективних стратегій для зацікавлених сторін. Використання ГІС-технологій сприяє підвищенню обґрунтованості прийняття управлінських рішень у сфері нерухомості.

Актуальність дослідження полягає в тому, що, зважаючи на сучасний стан ринку нерухомості, інтерес до його аналізу виявляють не лише покупці, ріелтори чи забудовники. Значну зацікавленість щодо визначення стану ринку приділяють також інвестори, інвестиційні та страхові компанії, фінансові установи й банки, які потребують достовірної та актуальної інформації про стан ринку нерухомості для ухвалення ефективних управлінських і стратегічних рішень.

Внаслідок військових дій на території України було зруйновано значну кількість житлових і комерційних об'єктів, а також пошкоджено інфраструктуру, що забезпечує функціонування економічної системи загалом. Це призвело до суттєвих змін у структурі попиту та пропозиції, регіональних диспропорцій і коливань цін на нерухомість.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Теоретичні та практичні аспекти вивчення ринку нерухомості, а також питання визначення основних понять і взаємозв'язків між ними, висвітлені у працях багатьох дослідників. Так, у статті «Аналіз сучасного стану ринку нерухомості в Україні» [1] розглянуто поточний стан вітчизняного ринку нерухомості та окреслено ключові тенденції управління проектами створення

нових об'єктів. Автори здійснили кластерний аналіз із використанням програмного забезпечення STATISTICA та дослідили регіональні особливості розвитку ринку нерухомості в Україні.

У роботі «Дослідження ринку нерухомості в Україні» [2] зосереджено увагу на основних функціях ринку нерухомості. Дослідники проаналізували структуру введених в експлуатацію будівель, динаміку показників житлового будівництва та визначили чинники, які стримують подальший розвиток ринку.

Такі дослідники як Тригуб Р. М., Бондаренко О. Ю. та Довбуш В. А. проаналізували тенденції розвитку ринку житлової нерухомості, звернувши увагу на ціноутворення та визначили ключові фактори впливу, серед яких провідним є рівень попиту [3].

У публікації «Будівництво та ринок нерухомості. Проблеми та тенденції» досліджено вплив різних факторів на формування вартості нерухомості під час будівництва нових об'єктів. Автори дійшли висновку, що ціна продажу чи оренди житла значною мірою залежить від його місця розташування в межах окремих сегментів ринку. У роботі також розглянуто взаємодію зовнішніх та внутрішніх чинників, які визначають ринкову вартість нерухомості за умов сталих витрат на будівництво [4].

Деякі дослідники аналізують ситуацію, що склалася на ринку нерухомості під час воєнних дій в Україні, та пропонують етапи його відновлення у післявоєнний період, досліджують ринок оренди, динаміку цін унаслідок підвищеного попиту, а також розглядають процеси деградації міського господарства та можливі сценарії його відродження [5].

Виклад основного матеріалу дослідження

Визначаючи теоретико-прикладні основи функціонування ринку нерухомості та його структурні елементи, слід зазначити, що його діяльність базується на економічних законах, принципах оцінювання та механізмах взаємодії попиту і пропозиції.

На процес формування ринкової вартості об'єктів нерухомості впливає низка ключових принципів, узагальнених у таблиці 1.

Таблиця 1. Ключові принципи формування ринкової вартості об'єктів нерухомості

Принцип	Зміст
Корисності	Об'єкт нерухомості має вартість лише тоді, коли здатен задовольняти певні потреби власника чи користувача
Заміщення	Покупець не буде сплачувати за нерухомість більше, ніж коштує аналогічний об'єкт, що забезпечує таку саму корисність
Очікування	Ринкова вартість визначається очікуваними майбутніх доходів або вигодами від володіння чи користування об'єктом
Найбільш ефективного використання (НЕВ)	Вартість залежить від того, яке використання об'єкта – фізично можливе, юридично допустиме або економічно доцільне – забезпечує максимальний прибуток.
Попиту і пропозиції	Рівень цін на ринку формується під впливом співвідношення між обсягом нерухомості, запропонованої для продажу, та попитом на неї з боку покупців

Узагальнюючи зазначене, можна стверджувати, що ринок нерухомості виконує низку важливих економічних функцій, серед яких:

–Регулююча функція – забезпечує перерозподіл інвестиційних ресурсів між галузями та регіонами через механізми конкуренції та ціноутворення.

–Комерційна (ціноутворююча) – визначає ринкову вартість об'єктів нерухомості, створюючи умови для реалізації їх вартості та отримання прибутку.

–Інформаційна – забезпечує учасників ринку актуальними відомостями про стан попиту, пропозиції, цінові тенденції та умови укладання угод.

–Фіскальна – сприяє наповненню державного та місцевих бюджетів за рахунок податків на майно й зборів від операцій із нерухомістю.

–Соціальна – спрямована на задоволення базових потреб населення у житлових і виробничих приміщеннях.

Використання ГІС для дослідження ринку нерухомості

Геоінформаційне моделювання динаміки змін вартості житлової нерухомості за допомогою геоінформаційних систем є надзвичайно актуальним напрямом сучасних досліджень. Завдяки ГІС-технологіям стає можливим здійснювати моніторинг змін на ринку житлової нерухомості майже у режимі реального часу, що дозволяє оперативно реагувати на нові тенденції, аналізувати просторові закономірності та приймати більш обґрунтовані управлінські рішення.

Інтелектуальні географічні інформаційні системи (ІГІС) поєднують у собі численні програмні модулі, які реалізують функції традиційної ГІС і водночас застосовують методи штучного інтелекту (ШІ) для розв'язання складних завдань – таких, як просторове моделювання, підтримка прийняття рішень та інтелектуальний аналіз великих обсягів геоданих. Інтеграція методів штучного інтелекту відбувається в межах єдиної структури представлення, зберігання та обробки знань [6]. Інтелектуалізація геоінформаційних систем передбачає розширення їх можливостей щодо аналізу просторових даних у ситуаціях, коли інформація є неповною або нечіткою. Такі системи здатні формувати рекомендації для осіб, які приймають рішення, здійснювати логічні висновки та працювати з якісними поняттями.

Інтеграція різних моделей у межах ГІС – зокрема розрахункових модулів, імітаційних моделей і компонентів штучного інтелекту утворює функціональну ієрархію прикладних програм. На верхньому рівні розташовані інтелектуальні засоби, що формують рекомендації для користувача, тоді як нижчі рівні забезпечують обробку вхідних даних і генерування проміжних результатів, які надалі використовуються для логічного висновку.

Наприклад, під час кількісного аналізу тенденцій розвитку просторових процесів спочатку визначаються числові показники, що характеризують поточний стан об'єкта дослідження. Далі результати інтерпретуються за допомогою електронних карт, які наочно демонструють виявлені закономірності. Саме така візуалізація є однією з основних функцій інтелектуальної геоінформаційної системи [7]. Центральним елементом ІГІС виступає база знань, яка містить онтологію предметної області – формалізований опис понять, зв'язків

і відношень між ними. Така база забезпечує узгоджене зберігання, пошук і логічну обробку інформації. Дані становлять один із найважливіших компонентів будь-якої геоінформаційної системи, оскільки саме вони є основою для аналізу та моделювання просторових процесів. Збір даних є найтрудомісткішим етапом створення ГІС. Дані формуються за географічними ознаками і поділяються на картографічні – тобто цифрову картографічну інформацію, та просторові, які містять відомості про геометричне положення об'єктів, їхні просторові характеристики та взаємне розташування на конкретній території [8].

Універсальна інтелектуальна геоінформаційна система має бути здатною до завантаження різних онтологій і баз об'єктів у базу знань, що забезпечує її адаптацію до різних предметних галузей. Одним із ключових компонентів ГІС виступає експертна система, або машина логічного висновку. Вона, як правило, є системою, орієнтованою на правила, і відповідає за обробку знань, що зберігаються у базі. Ці правила можуть бути частиною опису предметної області. Експертна система ГІС виконує дві основні функції. По-перше, вона забезпечує рекомендації у складних ситуаціях, які потребують прийняття рішень, що є типовою ознакою експертних систем. По-друге, вона керує складними процесами моделювання.

Інша складова ГІС – це власне геоінформаційна система, яка виступає інтерфейсом для відображення просторових даних у різних цифрових географічних форматах і візуалізації об'єктів, що містяться у базі знань. Цей компонент використовує класичні методи інтеграції просторових даних і модулів обробки інформації, отриманих із різних джерел.

Технологія ГІС забезпечує різноманітні засоби для роботи з просторовими даними та виділення необхідної інформації відповідно до поставлених завдань. Процес додавання даних передбачає об'єднання інформації з різних тематичних шарів. У найпростішому випадку це лише візуальне відображення, але для аналітичних задач можливе фізичне злиття даних. Просторове поєднання шарів дозволяє, наприклад, об'єднати дані про вартість об'єкта, орендні ставки, кількість пропозицій із додатковими показниками.

Результатом більшості аналітичних операцій у ГІС є представлення інформації у вигляді карти або графічного матеріалу. Карта це зручний і наочний засіб зберігання, передачі та аналізу географічної інформації з просторовою прив'язкою. ГІС-технології значно розширили наукові основи картографії, дозволяючи доповнювати карти звітами, тривимірними моделями, таблицями, графіками, діаграмами, фотографіями та іншими мультимедійними елементами.

Головною відмінністю ГІС від інших інформаційних систем є здатність працювати з просторовими даними та проводити їх аналітичну обробку. Основна перевага полягає в тому, що система забезпечує максимально зрозуміле відображення як просторових, так і атрибутивних даних, пов'язаних із конкретними об'єктами. До того ж ГІС може працювати з інформацією, що постійно оновлюється. Атрибутивна інформація може бути представлена у вигляді таблиць з баз даних, фотографій, відео чи інших описових матеріалів.

Тому ГІС знаходить застосування в будь-якій сфері, де важливо працювати з даними про об'єкти, розташовані у просторі.

У багатьох галузях економіки використання ГІС дозволяє проводити просторові запити та аналіз даних, що сприяє скороченню часу для отримання потрібної інформації, виявленню взаємозв'язків між різними параметрами (наприклад, між ціною об'єкта, орендними ставками чи кількістю пропозицій) та визначенню оптимальних регіонів для інвестицій.

Розроблення геоінформаційного проєкту передбачає кілька етапів:

- Передпроєктне дослідження – аналіз потреб користувачів, можливостей програмного забезпечення, економічне обґрунтування, оцінка витрат і вигод.

- Проєктування системи – створення архітектури й структури ГІС.

- Тестування та створення прототипу – проведення експериментів на тестових ділянках.

- Впровадження системи – реалізація розробленого проєкту на практиці.

- Функціонування – експлуатація ГІС у повсякденній діяльності.

Ключовою особливістю геоінформаційних систем є можливість автоматично змінювати аналітичне відображення відповідно до оновлення вихідних даних. Геоінформаційні системи створюють потужну основу для візуалізації та аналізу складних просторових зв'язків, що дозволяє підвищити ефективність процесів прийняття рішень у сфері управління нерухомістю.

Результати

У контексті дослідження ринку житлової нерухомості основне призначення ГІС-технологій полягає у використанні їх аналітичних можливостей – зокрема для порівняння вартості, рівня орендних ставок та кількості пропозицій за певний проміжок часу в межах конкретного регіону. Найдоцільнішим підходом у цьому випадку є створення інформаційно-цифрових карт, які відображають основні ринкові показники житлової нерухомості. Це забезпечує можливість просторово-часового аналізу ринкових процесів і виявлення тенденцій їх розвитку.

Висновки

Проведені авторами дослідження дозволяють зробити висновок щодо доцільності моделювання тенденцій розвитку ринку нерухомості в Україні за допомогою ГІС технологій. Моделювання набуває особливої актуальності, оскільки дає можливість не лише оцінити поточний стан галузі, а й прогнозувати її відновлення та трансформацію у післявоєнний період. Практична значимість роботи полягає у можливості використання отриманих результатів для формування ефективної стратегії розвитку ринку, удосконалення інвестиційної політики та прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері нерухомості.

Список використаних джерел

1. Шатківська, А., & Буркіна, Н. (2020). Аналіз сучасного стану ринку нерухомості в Україні. Вісник студентського наукового товариства ДонНУ імені Василя Стуса, 1(12). <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/8464>

2. Петрищенко, Н. А., Андріянова, В. С., & Риждова, Р. Г. (2018). Дослідження ринку нерухомості в Україні. Інфраструктура ринку, (25), 135–139.
3. Тригуб, Р. М., Бондаренко, О. Ю., & Довбуш, В. А. (2022). Сучасний стан ринку житла в Україні. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві, (16), 212–218. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-6\(16\)-26](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-6(16)-26)
4. Кобзан, С. М., & Поморцева, О. Є. (2021). Будівництво та ринок нерухомості. Проблеми та тенденції. An integrated approach to science modernization: Methods, models and multidisciplinary (Вінниця, UKR – Відень, AUT, вип. 1, с. 497–504). Грааль Науки. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.02.2021.107>
5. Кобзан, С. М., & Поморцева, О. Є. (2022). Перспективи відновлення міського господарства у післявоєнний період. Scientific horizon in the context of social crises: Збірник наукових праць з матеріалами XI міжнародної науково-практичної конференції (Токіо, Японія, с. 26–30). <https://interconf.top/documents/2022.04.6-8.pdf>
6. Pomortseva, O., Kobzan, S., Pankiv, V., & Kin, D. (2025). Principles for creating an intelligent expert system for real estate investment analysis based on machine learning and GIS. International Conference of Young Professionals «GeoTerrace – 2025», Lviv, Ukraine. <https://openreviewhub.org/geoterrace/paper-2025/principles-creating-intelligent-expert-system-real-estate-investment-analysis>
7. Меркулова, Т. В., Поморцева, О. Є., Кобзан, С. М., & Паньків, В. В. (2025). Сучасний ринок нерухомості України. Практичні аспекти. Тенденції та перспективи розвитку. Харків: АССА. 212 с.
8. Kobzan, S., & Pomortseva, O. (2023). Real Estate Market of Ukraine. Practical Aspects and Trends. SpringerBriefs in Geography, 146 p. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31248-9_1

ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЯК ОБ’ЄКТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

Приймак Ю.М.

здобувачка вищої освіти

спеціальності 071 «Облік і оподаткування»

Науковий керівник:

Поліщук І.Р.

к.е.н., доцент

Кафедра інформаційних систем в управлінні та обліку
Державний університет «Житомирська політехніка», Україна

Сталий розвиток економіки України передбачає економне використання води та забезпечення її належної якості та безпечності. Серед завдань цілі сталого розвитку (ЦСР) 6 «Чиста вода та належні санітарні умови» є організація водопостачання та водовідведення, управління водними ресурсами, зменшення

скидів стічних вод. Завданнями ЦСР 12 «Відповідальне споживання та виробництво» є раціональне використання природних ресурсів, поводження з відходами, зменшення втрат продукції при виконанні бізнес-процесів виробництва та реалізації, відходомісткості продукції.

Проводячи аналіз структури відновних водних ресурсів, слід їх розглядати в розрізі: 1) поверхневих вод (об'єми в км³ внутрішнього і зовнішнього річкового стоку (в Україну та за її межі); 2) підземних вод із розмежуванням прогнозних водних ресурсів та доступних до використання; 3) внутрішніх та загальних водних ресурсів (об'єми в км³ поверхневих і підземних водних ресурсів в розрахунку на 1 людину за рік).

Публічний звіт про результати діяльності Держводагентства у 2024 році Державного агентства водних ресурсів України підтверджує, що за період з 24.02.2022 р. по 01.01.2025 р. загальна вартість активів: знищених – 137,414 млн грн., пошкоджених – 426,174 млн грн., захоплених – 2 504,36 млн грн. [1, С. 13]. Причому наявні докази органічного забруднення, забруднення нафтопродуктами річок та перевищення в них вмісту важких металів та небезпечних речовин (ртуті, цинку, літію, кадмію, диоксиду).

Кобилянський В.Я., Сорокіна К.Б., Кравченко О.В. вважають, що основними критеріями для визначення пріоритетних забруднень води є такі: оцінка потенційного впливу забруднюючої речовини на здоров'я людини та навколишнє середовище; ступінь вірогідності виникнення забруднення; оцінка кількості людей, які можуть бути під загрозою через забруднення води цією речовиною; поширеність джерела забруднення; можливість запобігання або управління ризиками [2, С. 59].

Аналіз статистичних даних про обсяги реалізованих послуг природоохоронного призначення за 2024 рік [3] підтверджує інтенсивність проведення природоохоронних заходів щодо відновлення водних ресурсів. Так, обсяг реалізованих послуг природоохоронного призначення за КВЕД 36 «Забір, очищення та постачання води» становив 8110739,4 тис. грн., а за КВЕД 37 «Каналізація, відведення й очищення стічних вод» 1766210,2 тис. грн., що становить відповідно 42,08 % і 9,16 % від загального обсягу за всіма КВЕД. Однак при цьому витрати на оплату послуг природоохоронного призначення КВЕД 36 «Забір, очищення та постачання води» становлять 351381,5 тис. грн., а за КВЕД 37 «Каналізація, відведення й очищення стічних вод» – 161011,5 тис. грн., що складає незначну питому вагу від загального обсягу витрат на оплату за всіма КВЕД відповідно 5,12 % і 2,35 %, що свідчить про недостатню мотивацію працівників відповідно до ЦСР 8 «Гідна праця та економічне зростання».

Оцінка нанесених збитків за забруднення водних ресурсів здійснюється із врахуванням ступеня їх засмічення сторонніми предметами, відходами під час військового стану, що повинно бути документально підтверджено. Інформаційна база для обчислення збитків від забруднення водних ресурсів (звіт про використання води за формою № 2ТП-водгосп (річна), звітність за формою № 7-гр (підземні води) (річна), податкова декларація екологічного податку, податкова декларація з рентної плати за спеціальне використання води тощо)

регламентована Методикою визначення збитків, заподіяних внаслідок забруднення та/або засмічення вод, самовільного користування водними ресурсами [4]. Лише на відновлення водних ресурсів внаслідок їх забруднення під час військового стану необхідно 10,7 млрд. дол. США.

Список використаних джерел

1. Публічний звіт про результати діяльності Держводагентства у 2024 році Державного агентства водних ресурсів України. URL: https://davr.gov.ua/fls18/Prezentasia_2024_Gopchak.pdf.
2. Кобилянський В.Я., Сорокіна К.Б., Кравченко О.В. Характеристика потенційних хімічних, біологічних, радіаційних та ядерних забруднень води в умовах воєнного стану. Науковий вісник будівництва. 2024. № 110. С. 53-61. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvb_2024_110_10.
3. Обсяг реалізованих послуг природоохоронного призначення та витрат на їх оплату за видами економічної діяльності у 2024 році. URL: https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ns/ns_rik/kap_inv/orpv24_ue.xlsx.
4. Методика визначення збитків, заподіяних внаслідок забруднення та/або засмічення вод, самовільного користування водними ресурсами № 252 від 21.07.2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0900-22#Text>.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА ІННОВАЦІЇ В МОДЕЛЯХ БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩА

Павлюк Тетяна

кандидат економічних наук, доцент

Кахно Ангеліна

здобувачка вищої освіти

Вінницький торговельно-економічний інститут

Державного торговельно-економічного університету, Україна

Анотація. Стаття висвітлює вплив цифровізації та інновацій на трансформацію моделей бізнес-середовища міста. Мета статті - проаналізувати, як цифрові технології змінюють ціннісну пропозицію, канали взаємодії, джерела доходів і структуру витрат місцевих підприємств, а також виявити ключові бар'єри та драйвери цифрової трансформації для малого та середнього бізнесу. Методологія поєднує теоретичний огляд економічних підходів до інновацій, порівняльний аналіз моделей бізнесу та емпіричний розгляд локальних кейсів з використанням описової статистики й якісних інтерв'ю. Результати показують, що платформи, монетизація даних і сервітизація підвищують конкурентоспроможність і продуктивність, але вимагають інвестицій у інфраструктуру й людський капітал, а основними бар'єрами є брак навичок, фінансування й регуляторні перепони.

Ключові слова: цифровізація, інновації, бізнес-середовище міста, моделі бізнес-середовища.

Актуальність. Цифровізація та інновації змінюють саму логіку створення цінності - бізнес-моделі переходять від лінійних ланцюгів до платформних екосистем, дані стають головним ресурсом, а швидкість реакції на попит і скорочення трансакційних витрат визначають конкурентні переваги. Для локальної економіки це означає зростання продуктивності та розширення ринків, малий і середній бізнес отримує доступ до електронної комерції, цифрових сервісів і віддалених клієнтів, а це у свою чергу підвищує доходи та можливості масштабування. У плані зайнятості цифрова трансформація створює нові професії в ІТ, аналітиці та цифровому маркетингу, при цьому одночасно змінює вимоги до навичок працівників і підвищує потребу в програмі підготовки та перепідготовки кадрів. Для міста як економічного простору цифровізація підвищує конкурентоспроможність, привабливість для інвестицій і стійкість до зовнішніх шоків через кращу інфраструктуру, інноваційні кластери й ефективні муніципальні послуги. Водночас цифровізація вимагає впровадження політик щодо доступу до інфраструктури, кібербезпеки й пом'якшення цифрової нерівності.

Постановка проблеми. Цифровізація та інновації радикально трансформують бізнес-середовище, змінюючи способи створення та доставки цінності, структуру ринків і механізми конкуренції, однак ступінь і характер цих змін на рівні міських економік залишаються недостатньо вивченими. Для практики важливо зрозуміти, які бізнес-моделі стають конкурентоспроможними в умовах цифрової трансформації, які бар'єри і ризики стримують МСП у впровадженні інновацій, і які політики міської влади та інструменти підтримки найбільш ефективні для локального розвитку.

Мета статті. Показати вплив цифровізації та інновацій на трансформацію бізнес-середовища міста.

Виклад основного матеріалу. Цифровізацію та інновації слід розглядати як рушійні сили сучасного економічного зростання, які трансформують виробничі процеси, організаційні структури і механізми створення вартості. Теоретична основа цього процесу спирається на кілька взаємопов'язаних підходів. По-перше, шумпетеріанський підхід трактує інновацію як центральний фактор економічного розвитку - підприємці і фірми вводять нові продукти, процеси, ринки або організаційні форми, які порушують усталені рівноваги і створюють цикли творчого руйнування [1, с. 47]. У контексті цифровізації це означає, що інформаційні й комунікаційні технології виступають каталізаторами інноваційних зрушень, які дозволяють швидше створювати і масштабувати нові бізнес-моделі і посилити конкурентні відмінності.

Другий важливий напрям - ендогенні моделі зростання. Тобто, довгострокове економічне зростання формується всередині самої економіки завдяки технологіям і накопиченню знань. Коли інвестують у навчання людей, у дослідження й розробки та в цифрову інфраструктуру, нові технології швидше поширюються між компаніями і дають вигоду всьому регіону. У міському середовищі це призводить до поступового зростання інноваційних кластерів і

платформ, а цифрові канали ще сильніше посилюють ефект від співпраці та близькості бізнесів. Роль технологій у підвищенні продуктивності проявляється через декілька механізмів: 1) автоматизація рутинних операцій підвищує ефективність праці і знижує трансакційні витрати; 2) аналітика великих даних і ШІ поліпшують прийняття управлінських рішень і персоналізацію пропозицій; 3) цифрові платформи скорочують витрати на пошук контрагентів і розширюють ринки збуту для локальних підприємств. Важливо враховувати, що продуктивність зростає нерівномірно, оскільки адаптація технологій потребує капіталовкладень і навичок, тому і вигоди концентруються у фірмах, які можуть інвестувати у діджитал трансформацію [2, с. 240].

Бізнес-модель у міському середовищі набуває специфічних рис, такі її компоненти як: ціннісна пропозиція, канали взаємодії, джерела доходів і структура витрат - формуються під впливом локальної інфраструктури, попиту та інституційних умов. Ціннісна пропозиція все частіше зміщується в бік послуг і індивідуального підходу. Канали продажу й комунікації стають омніканальними (злагоджено працюють як єдина система) й орієнтованими на платформи. Джерела доходу доповнюються підписками і заробітком на даних. Витрати бізнесу більше йдуть на постійну підтримку ІТ-інфраструктури та підвищення кваліфікації працівників. У міських умовах життєздатність таких моделей залежить від доступу до швидкого інтернету, логістики й локальних платформ, тому що саме ці складові визначають, які моделі будуть економічно життєздатними [3, с. 251-252].

Ринкові ефекти цифровізації включають мережеві ефекти, економію на трансакціях і зміни конкурентної структури. Мережеві ефекти означають, що цінність платформи для користувача зростає зі збільшенням числа інших користувачів, а це створює схильність до концентрації ринку і можливість формування локальних домінантів. Економія на трансакціях знижує бар'єри входження на ринок для малих підприємств, проте одночасно дозволяє глобальним платформам конкурувати з локальними гравцями. Впровадження інновацій породжує також вторинні ринкові ефекти такі як: зміна структури попиту на робочу силу, перерозподіл доходів між секторами і потенційне підвищення регіональної нерівності, якщо політика не сприятиме інклюзивній діджиталізації [4, 43-45].

Поява цифрових платформ радикально зміщує фокус з індивідуальних фірм на взаємодію учасників у мережах. Платформи знижують витрати пошуку та координації, створюють сильні мережеві ефекти, чим більше користувачів і постачальників - тим вища цінність для кожного учасника. У міському бізнес-середовищі це проявляється як локальні маркетплейси, сервіси доставки й агрегатори послуг, які консоліднують попит і пропозицію, дають малим та середнім підприємствам (далі – МСП) доступ до великої клієнтської бази і дозволяють швидко масштабуватися без значних капітальних витрат. Однак мережеві ефекти також підсилюють концентрацію ринку і бар'єри для нових платформ і вимагають уваги до конкуренції й регулювання. Дані перетворюються на економічний актив, шляхом збирання, обробки й аналітики компанії створюють персоналізовані

продукти, прогнозу логістику і динамічне ціноутворення. Економічна природа даних характеризується ривковістю (невгода використання даних одними не виключає їх використання іншими) та наявністю зовнішніх ефектів таких як вигода від аналізу даних, яка поширюється поза межі однієї фірми. Проблеми власності, доступу й конфіденційності ускладнюють ринкову транзакцію даних, адже невизначеність прав і ризики неправильного використання знижують інвестиційну мотивацію МСП [5, с. 6-7]. Для бізнес-середовища міста важливими є механізми відкритих даних, локальні дата-хаби й прозорі правила монетизації, які дозволяють перетворити дані на інклюзивний ресурс.

Перехід від продажу товарів до надання послуг як продукту структуру доходів і витрат. Для бізнесу це означає стійкіші грошові потоки, тісніший зв'язок із клієнтом і можливість підвищувати LTV (очікувану сумарну прибутковість). Попит стає більш циклічним і передбачуваним, але зростають постійні витрати на підтримку сервісної інфраструктури, IT-обслуговування й оновлення. Для бізнес-середовища МСП сервітизація відкриває можливості довгострокових відносин із локальними клієнтами й спільнотами, а також полегшує доступ до ринків через підписні платформи, проте вимагає інвестицій у клієнтську підтримку та цифрові платежі. Впровадження RPA, IoT і аналітики в ланцюги постачання підвищує продуктивність, скорочує час циклів і знижує операційні витрати. Такі елементи цифровізації підвищують конкурентоспроможність місцевих виробників і сервіс-провайдерів, дозволяючи їм конкурувати за рахунок якості та швидкості, а не тільки ціни. Слід зазначити, що тут виникають негативні наслідки, можливе скорочення низько кваліфікованих робочих місць і наголос на перепідготовці персоналу; вигоди концентруються у фірмах, які мають капітал і навички для впровадження автоматизації. Розвиток цифрових платежів, мобільного банкінгу й фінтех-сервісів спрощує доступ МСП до фінансових інструментів, скорочує витрати транзакцій і підвищує швидкість обороту капіталу. Нові моделі фінансування стартапів - краудфандинг, краудінвестинг і краудсорсинг створюють альтернативні джерела капіталу для локальних ініціатив [2, с. 8]. Водночас криптоактиви і децентралізовані фінанси несуть регуляторні та ризикові виклики, які потребують балансу між інновацією і захистом учасників ринку.

Особливості цифровізації в міському бізнес-середовищі виявляються через комплексну трансформацію інфраструктури, секторних практик, соціально-економічних відносин і наявних бар'єрів. Інтернет-покриття формується як багаторівнева мережа, оптичні магістралі в середині міста, широке 4G/5G-покриття для мобільного доступу та публічні Wi-Fi-зони в місцях високої концентрації послуг, усе це поєднується з використанням публічних і приватних хмарних сервісів і гібридних рішень для зберігання й обробки даних. Цифрові хаби й коворкінги виконують роль навчальних майданчиків і простору для тестування сервісів, а також сприяють взаємодії між бізнес-середовищем, МСП і стартапами. Критичними елементами інфраструктури є також заходи кібербезпеки, резервні канали живлення й плани відновлення послуг, а також програми субсидій для підключення віддалених мікрорайонів та підвищення доступності цифрових сервісів для всіх мешканців.

Цифровізація перетворює бізнес-середовище, магазини поєднують онлайн-вітрину з місцевим пунктом видачі і працюють одночасно в кількох каналах (наприклад он-лайн та оф-лайн магазин та соціальні мережі бренду), а програми лояльності стають динамічними завдяки аналітиці продажів. У сфері послуг росте кількість підписок і онлайн-бронювань, з'являються телемедицина й віддалені консультації. Муніципальні сервіси об'єднуються на єдиних цифрових платформах з відкритими API та аналітичними дашбордами для кращого управління містом [2, с. 8].

Бар'єри локальної цифровізації носять кадровий, фінансовий, регуляторний і культурний характер. Нестача фахівців та обмежена цифрова грамотність власників МСП потребують навчальних програм і стажувань; високі первинні інвестиції в обладнання та інтеграцію вимагають пільгових кредитів, грантів і лізингових програм; невизначеність у правилах обробки персональних і муніципальних даних потребує прозорої політики та стандартів API; культурний спротив і недовіра до цифрових платежів долаються просвітницькими кампаніями й демонстрацією локальних кейсів успіху. Наприклад, Німецька компанія Liersch GmbH зі сфери швейних технологій зіткнулась із рутинною проблемою, потрібно було вручну витягати зображення з понад 2 000 PDF для B2B-магазину, а це роки людської уваги, витрачені на одноманітну роботу. Вони обрали шлях роботизованої автоматизації процесів (RPA) і через експеримент з Power Automate Desktop створили бота, який за 1-2 хвилини обробляє те, на що раніше йшли дні. Автоматизація видалила помилки, прискорила оновлення каталогу в ERP і дозволила співробітникам переключитися на творчі та клієнтоорієнтовані завдання. Підсумкова економія часу становила 12-20 днів на рік та перетворилась на кращу підтримку клієнтів і більш мотивований колектив. Успіх проекту підштовхнув компанію масштабувати RPA на інші процеси і закріпив культуру постійного вдосконалення. Тут цифрова зрілість Liersch, яка склала 78% за оцінкою DMA (оцінка цифрової зрілості) підтверджує, що технології тут служать людям, а не навпаки [6].

Ключові інноваційні моделі для міста охоплюють локальні платформні рішення - маркетплейси для виробників, B2B- агрегатори для замовлень, відкриті каталоги послуг міста; сервітизацію й підписні моделі для побутових і професійних послуг, оренду обладнання та спільний доступ; дані як локальний актив через створення міських data trusts або контролю користувачьких даних з механізмами делегованого доступу та можливістю монетизації для локальних стартапів; автоматизацію операцій МСП за допомогою доступних CRM/ERP-шаблонів і RPA для рутинних процесів.

Висновок. Підсумовуючи, цифровізація і інновації стимулюють економічне зростання через впровадження нових технологій, накопичення знань і розвиток людського капіталу, що створює кластери інновацій і підвищує продуктивність. У міському бізнес-середовищі це проявляється в переході бізнес-моделей до сервісів, омніканальних платформ і монетизації даних, водночас підвищує потребу в ІТ-інфраструктурі, навичках і відповідному регулюванні. Автоматизація та платформи дають МСП нові можливості для масштабування, але також породжують ризики концентрації ринку, соціальної нерівності та потреби в політиках підтримки й перепідготовки.

Список використаних джерел

1. Склярєнко М. Г. Ефект Кантільйона, теорія економічного розвитку Йозефа Шумпетера та вплив інновацій на добробут. Управління змінами та інновації. 2025. № 14. С. 46–51. URL: <https://doi.org/10.32782/cmi/2025-14-7>.
2. Вплив ентропії та цифровізації на розвиток підприємств / І. Рєпіна та ін. Development service industry management. 2024. № 2. С. 238–243. URL: [https://doi.org/10.31891/dsim-2024-6\(37\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2024-6(37)) (дата звернення: 01.11.2025).
3. Мельник М. Класифікація бізнес-середовища: системний підхід. Регіональна економіка. 2008. № 2. С. 251–260. URL: https://ird.gov.ua/re/re200802/re200802_251_MelnykMI.pdf.
4. Digitalization of Ukrainian economy: transformational potential / V. Vishnevsky et al. РН "Akademperiodyka", 2020. URL: <https://doi.org/10.15407/akademperiodyka.398.188>.
5. Зибарева О. В., Лопашук І. А., Бивших І. В. Оцінка впливу процесів цифровізації на формування мережових бізнес-моделей підприємств торгівлі. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. 2025. № 18. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-18-04-11>.
6. Успішні проєкти цифрової трансформації бізнесу у межах програми ЄС «Цифрова Європа». Дія.Бізнес Старт. URL: <https://business.diia.gov.ua/history-of-success/uspishni-proieky-tsyfrovoi-transformatsii-biznesu-u-mezhakh-prohramy-yes-tsyfrova-yevropa>.

INNOVATIVE BIOTECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS AND THEIR ECONOMIC PERSPECTIVES

Ivashko Larysa

Ph.D., Associate Professor

Department of Management and Innovations

Odesa I.I Mechnikov National University, Ukraine

Hrechana Vira

Undergraduate student

Umea Plant Science Center, Sweden

Rudnenko Anastasiia

Undergraduate student

Cotecna Ukraine limited

Department of Biology

Odesa I.I Mechnikov National University, Ukraine

In the modern world and global context, biotechnology is one of the most important key drivers in pharmaceutical industry and the economy as a whole. This significant growth of investments in research, development and biopharmaceutical production demonstrates the potential of this field to enhance public health, create new markets, and shape sustainable economic models. “Pfizer” company serves a vibrant

example of how scientific achievements can be successfully integrated into commercially effective projects. As a result of implementing cutting-edge technologies scientific achievements have been integrated into commercially effective projects. Due to implementation of innovative technologies such as mRNA platforms, genetic engineering and personalized medicine, Pfizer has not only transformed the paradigm of drug development, moreover it demonstrated how biotechnological breakthroughs can generate new economic perspectives. The synergy between scientific innovation and innovation and efficient business strategies defines the future of the pharmaceutical sector, increasing it's competitiveness and strengthening global economic part.

It is widely believed that biotechnology is one of the main sectors of economic progress, it's driven by breakthroughs in artificial intelligence, machine learning and gene editing, which together redefines achievements in healthcare, medicine and sustainable development. [Tyler, J. 2025]

Pfizer exemplifies the dynamic interplay of research and development (R&D), strategic partnerships and investment-driven growth. As mentioned before in the innovation literature [Gilbert, 2022], competitive advantage in high-technology markets is closely linked to a firm's ability to innovate by implementation of R&D coupled with open innovation models that leverage external collaborations and alliances.

Pfizer's R&D strategy is grounded in significant investments that enable the rapid translation of modern scientific concepts into clinical candidates and commercially viable therapeutics. The company regularly invests a large share of its income in research and development . This approach is supported by studies showing that firms with higher R&D spending tend to lead the market and maintain continuous innovation. For example, in 2025 Pfizer's research comprises of more than 100 active clinical projects- from new cancer treatment and mRNA vaccines to advanced biologic drugs, demonstrating it's strong focus on developing therapies for unmet medical needs. Strategic partnerships also strengthen Pfizer's ability to innovate. Research highlights that collaboration helps companies speed up innovation and spread new technologies across the industry. Following this approach, Pfizer has built many alliances with biotech startups to gain access to to specialised expertise [Gilbert, 2022; OECD, 2025]. A key example is its join development of the mRNA COVID-19 vaccine with BioNTech [ClinicalTrials.gov, 2024–2025; ScienceDirect, 2025] . Such collaborations allow partners to share resources, reduce risks and move discoveries from the lab to the market faster.

Pfizer's leadership also extends to gene therapy. In 2024-2025 , the company advanced clinical trials of adeno-associated virus (AAV) based gene therapies, such as girocotogene fitelparvovec for haemophilia, achieving important regulatory milestones in both the US and EU [ClinicalTrialsArena, 2024; Hemophilia.ca, 2025]

Beyond infectious diseases and hematology, Pfizer's current research portfolio covers a diverse range of innovative projects , including advanced cancer treatments (such as vepdegestrant for metastatic breast cancer), vaccines targeting *Clostridioides difficile* and AI driven platforms for drug discovery [(SyneticX, 2023; DrugPatentWatch, 2025)]. With over 108 drug candidates in various stages of

development, the company demonstrates a balanced approach - combining diversification and product lifecycle management with a strong focus on headway, first-in-class therapies [SyneticX, 2023; Pfizer, 2025]

The global healthcare sector is profoundly impacted by Pfizer's innovative biotechnological developments, which lead to revenue growth, cost efficiency, and improved access to medical care. In the past few years, the company has shown how investing in advanced biotechnology can change not only its financial performance but also the global healthcare system economy. In 2022, Pfizer achieved record revenues of \$100.3 billion, representing a 30% increase compared to the previous year, while its net profit rose to \$31.4 billion [Fang & Luo, 2023]. This growth was largely fueled by the success of the COVID-19 vaccine Comirnaty, developed in collaboration with BioNTech, which alone generated \$36.8 billion in 2021 and nearly doubled the company's overall income. Beyond pandemic-related products, Pfizer also experienced significant growth in oncology, immunology, and rare disease therapeutics, illustrating the long-term sustainability of its innovation-driven business model [Li et al., 2022]. A major contribution of Pfizer's biotechnological advancements lies in cost savings for healthcare systems. The introduction of biosimilars such as Zirabev has allowed hospitals and governments to save millions of dollars while maintaining clinical efficacy and treatment quality. Moreover, the Pfizer-BioNTech vaccine prevented approximately 9 million COVID-19 cases, 700,000 hospitalizations, and over 110,000 deaths in the United States during 2021, resulting in estimated direct healthcare savings of \$30.4 billion and an additional \$43.7 billion in productivity gains. Such outcomes highlight how biotechnology not only enhances public health but also reduces the financial burden on societies [Di Fusco et al., 2022, Lu et al., 2024].

Another crucial economic dimension of Pfizer's work is improving healthcare accessibility. Through the development and distribution of biosimilars and affordable generics, Pfizer makes essential medicines available to a wider range of patients, particularly in low- and middle-income countries. Increased vaccination coverage also reduces disease prevalence and workforce absenteeism, ensuring healthcare systems operate more efficiently and continuously. Overall, Pfizer's innovations have generated a powerful positive feedback loop between scientific advancement and economic growth. The combination of increased revenues, large-scale cost savings, and expanded access to healthcare underscores Pfizer's role as a global leader in biotechnological innovation with lasting economic and social benefits [Maltezou et al., 2021, Moorkens et al., 2016].

Digital transformation and data-driven approaches are reshaping Pfizer's operations, enabling faster drug discovery and more efficient clinical trials [Li et al., 2022]. In the post-pandemic era, Pfizer's business strategy emphasizes diversification, the expansion of biosimilars, and global collaboration with research institutions to maintain its leadership in innovation. Future trends point toward the growth of personalized medicine, digital health solutions, and sustainable access to affordable treatments worldwide [Fernando et al., 2021].

From a regulatory perspective, Pfizer demonstrates a high success rate in clinical trials and actively uses accelerated approval pathways, such as the Breakthrough Therapy designation, to bring therapies to patients more quickly. However, the company faces challenges in navigating complex and diverse regulatory frameworks across different countries, particularly for gene and biotechnology-based therapies. Intellectual property protection and pricing transparency remain ongoing priorities that affect both competitiveness and public trust [Fernando et al., 2021, Xing, 2023].

Sustainability and ESG (Environmental, Social, and Governance) factors have become integral parts of Pfizer's corporate strategy. The company implements eco-efficient supply chains, reduces waste, and transitions to renewable energy sources while ensuring ethical management and safety standards. Pfizer's focus on sustainability not only strengthens its brand reputation but also enhances investor confidence and long-term economic stability. Overall, Pfizer continues to shape the pharmaceutical landscape by combining innovation, regulatory agility, and sustainable growth, setting new global benchmarks for responsible biotechnology development [Fang & Luo, 2023, Fernando et al., 2021].

Innovative biotechnological developments, exemplified by Pfizer, demonstrate how scientific achievements can transform both the pharmaceutical industry and the broader economy. Through substantial investments in R&D, digital technologies, the implementation of biosimilars, and personalized therapies, the company drives revenue growth, reduces costs for healthcare systems, and improves patient access to treatment across diverse regions [Fang & Luo, 2023; Li et al., 2022; Di Fusco et al., 2022]. Strategic partnerships and open innovation models enable Pfizer to accelerate the introduction of new therapies, share risks, and efficiently translate laboratory discoveries into market-ready products [Fernando et al., 2021]. The company also shows strong regulatory agility by leveraging accelerated approval pathways, ensuring timely patient access to modern treatments [Xing, 2023]. At the same time, sustainability and high ESG performance strengthen Pfizer's reputation, enhance investor confidence, and provide long-term competitive advantages [Maltezou et al., 2021; Moorkens et al., 2016]. Overall, Pfizer's example confirms that integrating biotechnological innovation, effective business strategies, and socially responsible practices generates not only economic value but also sustainable development in global healthcare, setting the standards for future trends in the pharmaceutical industry.

References

1. Di Fusco, M., Marczell, K., Deger, K., Moran, M., Wiemken, T., Cane, A., De Boisvilliers, S., Yang, J., Vaghela, S., Roiz, J. (2022). Public health impact of the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine (BNT162b2) in the first year of rollout in the United States. *Journal of Medical Economics*, 25, 605-617.
<https://doi.org/10.1080/13696998.2022.2071427>
2. DrugPatentWatch. (2025). Pfizer's Portfolio as a Model for Precision in Pharma Investments.
<https://www.drugpatentwatch.com/>

3. Fang, M., Luo, Z. (2023). An In-Depth Financial Analysis of Pfizer Inc. BCP Business Management.
<https://doi.org/10.54691/bcpbm.v46i.5095>
4. Fernando, K., Menon, S., Jansen, K., Naik, P., Nucci, G., Roberts, J., Wu, S., Dolsten, M. (2021). Achieving end-to-end success in the clinic: Pfizer's learnings on R&D productivity. *Drug Discovery Today*, 27, 697-704.
<https://doi.org/10.1016/j.drudis.2021.12.010>
5. Gilbert, R. J. (2022). *Innovation Matters: Competition Policy for the High-Technology Economy*.
6. Li, F., Li, Z., Wu, T., Wu, Y. (2022). The Analysis of Covid-19 Vaccine Influence on Pfizer Business. BCP Business Management.
<https://doi.org/10.54691/bcpbm.v34i.3096>
7. Lu, B., Dvorani, E., Nguyen, L., Beca, J., Mercer, R., Adamic, A., Muñoz, C., Chan, K. (2024). Cost-effectiveness analysis of bevacizumab biosimilars versus originator bevacizumab for metastatic colorectal cancer: a comparative study using real-world data. *Value in Health: The Journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*.
<https://doi.org/10.1016/j.jval.2024.07.018>
8. Maltezou, H., Panagopoulos, P., Sourri, F., Giannouchos, T., Raftopoulos, V., Gamaletsou, M., Karapanou, A., Koukou, D., Koutsidou, A., Peskelidou, E., Papanastasiou, K., Souliotis, K., Lourida, A., Sipsas, N., Hatzigeorgiou, D. (2021). COVID-19 vaccination significantly reduces morbidity and absenteeism among healthcare personnel: A prospective multicenter study. *Vaccine*, 39, 7021-7027.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.10.054>
9. Moorkens, E., Jonker-Exler, C., Huys, I., Declerck, P., Simoens, S., Vulto, A. (2016). Overcoming Barriers to the Market Access of Biosimilars in the European Union: The Case of Biosimilar Monoclonal Antibodies. *Frontiers in Pharmacology*, 7, Article 193.
<https://doi.org/10.3389/fphar.2016.00193>
10. OECD. (2025). *Biotechnology Update*.
<https://www.oecd.org/biotech/>
11. Pfizer Global Research and Development. (2000). *Pfizer Global Research and Development Scientific Publications, 2000*.
https://www.google.se/books/edition/Pfizer_Global_Research_and_Development_Sy/IEWAQAIAAJ
12. Tyler, J. (2025, July 15). BioTech 2025: Key trends, innovations, and challenges shaping the future. *BioTech Breakthrough Awards*.
<https://biotechbreakthroughawards.com/biotech-2025-key-trends-innovations-and-challenges-shaping-the-future>
13. Xing, K. (2023). *Pfizer SWOT Analysis. Highlights in Business, Economics and Management*.
<https://doi.org/10.54097/hbem.v10i.8138>

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБОРОТНОГО КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Єремєєв Олексій Сергійович

аспірант

Спеціальність 051 «Економіка»

Кафедра фінансів та обліку, Інститут економіки та менеджменту

ЗВО Університету «Україна»

Ефективне управління оборотним капіталом є критично важливим чинником забезпечення фінансової стійкості та ліквідності підприємства. Оборотний капітал, що включає запаси, дебіторську заборгованість та грошові кошти, становить основу повсякденної операційної діяльності будь-якої компанії.

Сучасні українські підприємства стикаються з постійною нестачею оборотних коштів, що супроводжується невисокою ефективністю їх використання [1]. Проблеми оптимізації оборотного капіталу набувають особливої гостроти в умовах воєнного стану, коли підприємства змушені діяти в умовах підвищеної невизначеності та обмеженого доступу до фінансових ресурсів. Впровадження цифрових технологій у систему управління оборотним капіталом дозволяє значно підвищити точність планування, прискорити оборотність активів та оптимізувати структуру фінансування.

Метою дослідження є аналіз сучасних цифрових інструментів оптимізації оборотного капіталу підприємства та обґрунтування рекомендацій щодо їх ефективного використання в умовах цифрової трансформації економіки України.

Оборотний капітал являє собою різницю між оборотними активами та поточними зобов'язаннями підприємства і виступає індикатором ліквідності та фінансового здоров'я компанії [2]. Управління оборотним капіталом передбачає оптимізацію оборотних коштів компанії для покриття повсякденних операцій при збереженні продуктивного інвестування ресурсів [3]. Основними складовими оборотного капіталу є запаси, дебіторська заборгованість та грошові кошти. Ефективність управління цими компонентами безпосередньо впливає на тривалість операційного та фінансового циклів підприємства.

Цифрова трансформація управління оборотним капіталом передбачає впровадження автоматизованих інформаційних систем та аналітичних інструментів, що забезпечують оперативний моніторинг, аналіз та прийняття управлінських рішень у режимі реального часу. Цифрові інструменти дозволяють автоматизувати рутинні операції, знижувати ймовірність помилок та забезпечувати своєчасність управлінських рішень.

Центральне місце в цифровізації управління оборотним капіталом займають ERP-системи (Enterprise Resource Planning), які інтегрують всі функціональні сфери бізнесу в єдину систему з єдиною базою даних. ERP-система об'єднує фінанси, управління запасами, виробництво та продажі, що дозволяє компанії контролювати витрати та оптимізувати використання ресурсів [4]. Основні модулі ERP-систем включають управління запасами, дебіторською та

кредиторською заборгованістю, грошовими потоками та фінансового планування. Впровадження системи ERP дозволяє автоматизувати бізнес-процеси, оскільки всі дані доступні в єдиній базі даних, що скорочує час на обробку інформації та підвищує якість рішень [4].

На українському ринку представлені різноманітні ERP-рішення, адаптовані до специфіки вітчизняного бізнесу, зокрема такі системи як BAS ERP, Perfectum CRM+ERP та інші [5]. Потужною системою планування ресурсів підприємства є SAP ERP, яка забезпечує глобальне планування потреб у ресурсах підприємства [6]. Вибір конкретного рішення залежить від розміру підприємства, галузевої специфіки та доступних фінансових ресурсів.

Управління запасами є критично важливим компонентом оптимізації оборотного капіталу. Цифрові інструменти дозволяють застосовувати різноманітні методи оптимізації. Метод EOQ визначає оптимальний розмір замовлення, ABC-аналіз забезпечує класифікацію товарно-матеріальних цінностей за ступенем важливості, а метод Just-In-Time передбачає мінімізацію запасів через синхронізацію постачань з виробничими потребами [7]. Сучасні WMS-системи інтегруються з ERP та забезпечують автоматизацію складських операцій, відстеження руху товарів у режимі реального часу та оптимізацію розміщення запасів. Аналітичні інструменти на основі Big Data та машинного навчання дозволяють прогнозувати попит з високою точністю.

Дебіторська заборгованість становить значну частину оборотного капіталу і потребує ретельного управління. Цифрові інструменти включають автоматизовані системи кредитного скорингу, системи електронного документообігу та факторингові платформи. CRM-системи забезпечують автоматизацію процесів нагадування про прострочені платежі та сегментацію дебіторів за ризиками. Штучний інтелект застосовується для прогнозування ймовірності несплати та автоматичного коригування кредитних лімітів. Оборотноість дебіторської заборгованості обчислюється як відношення доходу від продажів до дебіторської заборгованості [8]. Цифрові dashboard-и забезпечують візуалізацію ключових показників у режимі реального часу.

Управління грошовими потоками передбачає забезпечення достатньої ліквідності при мінімізації вартості залучення фінансування. Цифрові інструменти прогнозування грошових потоків використовують історичні дані та планові показники для формування точних прогнозів надходжень та витрат коштів. Системи автоматизованого cash management оптимізують розміщення грошових коштів між різними рахунками. Treasury Management Systems інтегруються з банківськими системами та забезпечують автоматизацію платежів. Для ефективного управління важливо контролювати тривалість операційного та фінансового циклів [8].

Комплексна оптимізація оборотного капіталу потребує інтегрованого підходу. Підприємствам необхідно реорганізувати структуру з призначенням осіб з чіткими обов'язками за контролінг запасів, управління дебіторською та кредиторською заборгованістю [3]. Основними KPI є коефіцієнт оборотності оборотних активів, тривалість операційного циклу, коефіцієнт поточної

ліквідності та рентабельності оборотного капіталу. Ефективне управління оборотним капіталом може допомогти підприємствам зменшити витрати, покращити ліквідність та підвищити фінансову стійкість [7]. Результати оптимізації включають скорочення дебіторської заборгованості, зниження витрат на утримання запасів та збільшення оборотності активів [9].

Цифрові інструменти оптимізації оборотного капіталу відкривають значні можливості для підвищення ефективності фінансового управління підприємством. Впровадження ERP-систем, спеціалізованих модулів управління запасами, дебіторською заборгованістю та грошовими потоками дозволяє автоматизувати операції, підвищити точність планування, прискорити оборотність активів та оптимізувати структуру оборотного капіталу.

Використання аналітичних інструментів на основі Big Data, машинного навчання та штучного інтелекту забезпечує можливість прийняття обґрунтованих управлінських рішень у режимі реального часу. В умовах цифрової трансформації економіки України впровадження цифрових інструментів управління оборотним капіталом стає необхідною умовою виживання та розвитку бізнесу.

Список використаних джерел

1. Мірошніченко О. Оборотний капітал підприємства та особливості його формування. Економіка і менеджмент. 2016. URL: http://www.confcontact.com/2016-ekonomika-i-menedzhment/5_miroshnichenko.htm.
2. Оборотний капітал: що це, який буває, як розрахувати. WEAGRO. 2025. URL: <https://weagro.ua/blog/oborotnyj-kapital-shho-cze-yakyj-buvaye-yak-rozrahuvaty/>.
3. Оптимізація робочого капіталу. Академія фінансового управління. 2023. URL: <https://finacademy.net/ua/materials/article/optimizaciya-robochogo-kapitalu>.
4. Визначення системи ERP, Функції та кому вони підходять. Блог B-FIN. URL: <https://b-fin.tech/blog/what-is-erp>.
5. Планування ресурсів підприємства. Вікіпедія. 2025. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Планування_ресурсів_підприємства.
6. Застосування модулю «Управлінський облік і звітність» Системи ERP SAP R/3 для автоматизації управлінського обліку. Облік і фінанси АПК. URL: <https://magazine.faaaf.org.ua/zastosuvannya-modulyu-upravlinskiy-oblik-i-zvitnist-so-sistemi-erp-sap-r-3-dlya-avtomatizacii-upravlinskogo-obliku.html>.
7. Оптимізація оборотного капіталу в умовах невизначеності. Економіка та суспільство. 2024. № 63. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4120>.
8. Аналіз фінансових показників вашого підприємства. ЄБРР. URL: <https://businessguide.ebrd.com.ua/posts/analiz-fanansovih-pokaznikiv-vashogo-pidriemstva>.
9. Управління оборотним капіталом та джерела його фінансування. Наукові журнали та конференції. 2022. Том 6. № 1. URL: <https://science.lpnu.ua/uk/semi/vsi-vypusky/tom-6-nomer-1-2022/upravlinnya-oborotnym-kapitalom-ta-dzherela-yogo-finansuvannya>.

SECTION: GEOGRAPHY AND NATURAL SCIENCE

ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ

Устименко Ірина

вчитель історії та географії

Комунального закладу “Новомажарівський ліцей”

Зачепилівської селищної ради

Берестинського району

Харківської області, Україна

Освітні втрати — це прогалини у знаннях і навичках, які виникають в учнівства під час освітнього процесу у порівнянні зі стандартами освіти та очікуваними результатами навчальних здобутків.[1]

Освітні втрати можуть виникати з різних — як індивідуальних, так і системних — причин. Серед них значний вплив також накладається на освітні втрати, зумовлені у 2020—2021 роках пандемією COVID-19. Окрім безпосередньої зупинки освітнього процесу, що мав місце у всій країні після 24 лютого 2022 року, а також обмежень дистанційного навчання, на виникнення освітніх втрат можуть впливати також інші чинники:

- бойові дії та окупація;
- повітряні тривоги;
- виїзд учнівства за кордон;
- переїзд у межах України;
- відключення електроенергії;
- руйнування значної частини закладів освіти [2; 3].

Тож, як бачимо, останні роки внесли значні корективи у навчальний процес, спричинивши освітні втрати серед учнів. Успішне подолання цих прогалин у знаннях потребує комплексного підходу, який поєднує традиційні та інноваційні методи навчання [4].

Щоб компенсувати нестачу практичної діяльності, ефективним є використання цифрових інструментів:

- Google Earth, GIS-платформи, онлайн-карти — для розвитку просторового мислення;
- віртуальні екскурсії — для вивчення природних зон, міст та економічних районів;
- квізи та інтерактивні тести (Quizizz, Всеосвіта, Wordwall) — для перевірки знань у цікавій ігровій формі [5].

З огляду на різний рівень підготовки учнів, ефективними є такі прийоми:

- Групова робота за рівнем складності (учні отримують завдання відповідно до своїх знань і поступово ускладнюють їх);

- Персоналізовані консультації та додаткові матеріали для самостійної роботи;

- Роботу в парах "учень-учень" – сильніші учні допомагають слабшим засвоювати матеріал [6].

Осмисленню навчання сприяє залучення учнів до проєктів:

- Створення власних карт і туристичних маршрутів (наприклад, "Подорож Україною" або "Мій екологічний маршрут");

- Дослідження місцевих природних процесів (аналіз стану водойм, кліматичних змін у регіоні);

- Географічні дебати та обговорення актуальних проблем (урбанізація, екологія, вплив людини на природу).

Сучасні учні - це діти покоління Зумерів. Всю інформацію вони звикли сприймати через онлайн гру, мережу Інтернет. Тому, щоб зацікавити їх, залучити до активної роботи вчителю необхідно знаходити та впроваджувати в практику нові, часто ігрові форми роботи[7]. Найчастіше використовую:

- Географічні квести ("На зустріч канікулам");

- Створення настільних ігор з географічним змістом;

- "Географічне розслідування" – учні аналізують природні явища та шукають їх причини.

В кінці вивчення теми, або наприкінці семестру чи року, завжди використовую прийом - виконання веб квестів. В ході пошуку захованих завдань і їх розв'язку учні шукають вихід з кімнати, а також повторюють вивчений матеріал. Квести створюю на платформі Всеосвіта. Приклад квесту "Світовий океан". За різними картинками заховані запитання, які є ключами до виходу. Квести створюю на платформі Всеосвіта. Прикладами таких квестів є:

- "Таємниці світового океану"

<https://vseosvita.ua/webquest/start/s/27554/37668-30c7ec53>

- "Країнами та континентами" Країнами та континентами | Вебквест. Географія

- "Навколо світу" <https://vseosvita.ua/webquest/start/swykf181>

- "Мандри Україною" <https://vseosvita.ua/webquest/start/ovixi485>

- "На зустріч канікулам" <https://vseosvita.ua/webquest/start/byefl061>

- "Первинний сектор господарства"

<https://vseosvita.ua/webquest/start/jobry385> та інші.

Такі завдання допомагають закріплювати матеріал у захопливій формі, розвивають логіку та навички співпраці.

Для швидкого та наочного закріплення знань на уроках допомагають теж тренувальні ігри, створені на платформах learningapps та wordwall. Більше переваги надаю платформі wordwall. Адже створену там вправу можна використовувати і в інших шаблонах. Що дозволяє гарно запам'ятати матеріал.

Наведу деякі приклади, створених мною тренувальних вправ:

1. Природні комплекси Землі <https://wordwall.net/uk/resource/71820775>

2. Світовий ринок товарів і послуг <https://wordwall.net/uk/resource/71474156>

3. Позначення об'єктів берегової лінії Африки

<https://wordwall.net/uk/resource/74850850>

4. Африка. Географічне положення <https://wordwall.net/uk/resource/74851591>
5. Тектонічна будова України <https://learningapps.org/display?v=pcqg34dyk23>
6. Із чого складається Земля <https://learningapps.org/display?v=pm3pjt10k23>
7. Особливості економіки країн Азії

<https://wordwall.net/uk/resource/83151074>

8. Елементи політичної карти світу <https://wordwall.net/uk/resource/77660228>

Важливим аспектом подолання освітніх втрат є розвиток умінь аналізувати та застосовувати знання [8]. Для цього використовую:

- Роботу з реальними даними (статистика, графіки, таблиці, супутникові знімки);
- Аналіз екологічних проблем та складання прогнозів;
- Обговорення історичних та сучасних подій у географічному контексті.

Завдяки такому підходу учні не тільки відновлюють прогалини в знаннях, а й отримують глибше розуміння предмета, розвивають аналітичне мислення та навички дослідницької роботи. Навчання стає цікавим, практичним і наближеним до реального життя.

Таким чином, подолання освітніх втрат можливе лише за умови комплексного підходу, що поєднує сучасні цифрові технології, практичну діяльність, мотивацію учнів і співпрацю між ними. Такий підхід забезпечує не лише відновлення знань, а й формування компетентного, мислячого та активного учня.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 // Офіційний вісник України. – 2020. – № 81. – С. 34–85.
2. Концепція «Нова українська школа» : затверджена рішенням Колегії МОН України від 27 жовтня 2016 р. № 9/2-19 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua> (дата звернення: 08.11.2025).
3. Локшина О. І. Післявоєнне відновлення освіти: європейський досвід і виклики для України // Освітологічний дискурс. – 2023. – № 2. – С. 45–52.
4. Багрова Л. І. Методичні підходи до подолання освітніх втрат учнів з географії // Географія та економіка в рідній школі. – 2022. – № 9. – С. 14–19.
5. Паламарчук О. П. Освітні втрати учнів в умовах воєнного стану: причини, наслідки, шляхи подолання // Педагогічна думка. – 2023. – № 4. – С. 23–29.
6. Коваль Н. В. Використання цифрових технологій у процесі відновлення навчальних досягнень учнів з географії // Сучасна освіта України. – 2024. – № 1. – С. 56–61.
7. ЮНЕСКО. Освітні втрати: глобальні тенденції та практики подолання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://unesdoc.unesco.org> (дата звернення: 08.11.2025).
8. Міністерство освіти і науки України. Методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу та подолання освітніх втрат у 2023/2024 н. р.

[Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua> (дата звернення: 08.11.2025).

9. Савчук І. С. Діагностика освітніх втрат учнів засобами формувального оцінювання на уроках географії // Географія. Педагогічний досвід і практика. – 2024. – № 3. – С. 17–22.

10. Василенко Л. Г. Інтерактивні технології навчання як засіб подолання освітніх втрат школярів // Проблеми сучасної освіти. – 2023. – № 5. – С. 72–78.

TEXNOPARKLAR – ELM, TƏHSİL VƏ İQTİSADIYYATIN İNTEQRASIYASI

Mahmudova Səlminaz Cavanşir qızı

müəllim

ADPU-nun Ağcabədi filialı

Xülasə: Məqalədə texnoparkların müasir elmi və iqtisadi sistemdə rolu, onların təhsil müəssisələri ilə integrasiya mexanizmləri, eləcə də innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın formalaşmasında əhəmiyyəti təhlil olunur. Məqalədə göstərilir ki, texnoparklar elmi potensialın kommersiyalaşdırılması, startap ekosisteminin inkişafı və ali təhsil müəssisələrinin elmi-tədqiqat fəaliyyətinin praktik nəticələrə yönəldilməsində mühüm vasitədir.

Məqalədə həmçinin Azərbaycanda yaradılmış texnoparkların fəaliyyəti beynəlxalq təcrübə ilə müqayisə edilir, onların iqtisadi artım, məşğulluq və texnoloji müstəqillik baxımından əhəmiyyəti vurğulanır. Nəticədə müəyyən edilir ki, elm-təhsil-istehsalat zəncirinin səmərəli integrasiyası innovasiya iqtisadiyyatının əsas sütununu təşkil edir.

Açar sözlər: Texnopark, innovasiya, elm, təhsil, iqtisadiyyat, startap, integrasiya

Müasir dövrdə iqtisadi inkişafın əsas istiqamətlərindən biri innovasiyaların tətbiqi və elmi nailiyyətlərin istehsalata transferidir. Bu prosesdə texnoparkların rolu xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Texnoparklar elmi tədqiqat institutları, universitetlər və biznes strukturları arasında körpü rolunu oynayaraq bilik iqtisadiyyatının formalaşmasına şərait yaradır [1].

Elm və təhsilin iqtisadiyyatla əlaqələndirilməsi yalnız bilik istehsalını deyil, həm də bu biliklərin tətbiqini təmin edir. Beləliklə, texnoparklar ölkənin innovasiya infrastrukturunun ayrılmaz hissəsi kimi çıxış edir [2].

Texnopark anlayışı ilk dəfə XX əsrin ortalarında ABŞ-da formalaşmışdır. 1951-ci ildə Kaliforniyada “Stanford Industrial Park”-ın yaradılması ilə texnopark modelinə başlanmışdır [3]. Daha sonra bu təcrübə Avropa və Asiya ölkələrində geniş yayılmışdır.

Texnopark – elmi-tədqiqat, təhsil və istehsal müəssisələrinin birgə fəaliyyətini təmin edən, innovasiya layihələrinin hazırlanması və tətbiqini dəstəkləyən kompleks sistemdir. Onun əsas məqsədi yeni texnologiyaların yaradılması, elmi ideyaların kommersiyalaşdırılması və rəqabətqabiliyyətli məhsul istehsalına nail olmaqdır.

Texnoparkların əsas funksiyalarını aşağıdakı kimi ümumiləşdirmək olar:

- Elmi tədqiqatların innovasiyaya çevrilməsi üçün mühitin yaradılması;
- Universitet və tədqiqat mərkəzlərinin nəticələrinin kommersiyalaşdırılması;
- Startap və kiçik innovasiya müəssisələrinin inkişafına dəstək;
- İqtisadiyyatın rəqəmsallaşdırılmasına və yüksək texnologiyaların tətbiqinə təkan vermək [4];

Beynəlxalq elmi əməkdaşlığın genişləndirilməsi.

Ali təhsil müəssisələri innovasiyaların yaradılmasında əsas mənbə hesab olunur. Universitetlərin nəzdində fəaliyyət göstərən texnoparklar tələbə və tədqiqatçıların ideyalarını biznes layihələrə çevirməsinə imkan yaradır.

Məsələn, Bakı Ali Neft Məktəbi, ADA Universiteti və Azərbaycan Texniki Universitetində fəaliyyət göstərən innovasiya mərkəzləri tədrislə istehsalatı birləşdirir [5].

Bu model gənclərin texnoloji bacarıqlarının inkişafına və elmi ideyaların real məhsullara çevrilməsinə şərait yaradır.

Texnoparklar milli iqtisadiyyatın innovasiya potensialının gücləndirilməsinə xidmət edir. Onlar yeni iş yerlərinin açılmasına, rəqabət qabiliyyətli məhsulların istehsalına və ixrac yönümlü iqtisadiyyatın formalaşmasına təkan verir [1].

Dünya Bankının məlumatlarına əsasən, texnoparklar fəaliyyət göstərən ölkələrdə ÜDM artımına 1,5–2% təsir göstərir.

Azərbaycanda texnoparklar iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və texnoloji müstəqilliyin təmin olunması baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Xüsusilə Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı və Pirallahı Sənaye Parkı innovativ istehsal modelləri ilə seçilir.

Azərbaycanda texnoparkların formalaşması 2011-ci ildə “Yüksək texnologiyalar parklarının yaradılması haqqında” Prezident fərmanı ilə başlanmışdır [2].

Hazırda respublikada bir neçə mühüm texnopark fəaliyyət göstərir:

Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı – kimya və neft-kimya məhsullarının istehsalı və ixracını dəstəkləyir.

Yüksək Texnologiyalar Parkı (YTP) – informasiya texnologiyaları və proqram təminatı üzrə ixtisaslaşır.

Pirallahı Sənaye Parkı – əczaçılıq sahəsində innovasiyaların tətbiqi üçün yaradılmışdır.

Bu texnoparklar həm daxili bazar, həm də beynəlxalq əməkdaşlıq baxımından mühüm rola malikdir.

Dünyada texnopark modelləri müxtəlif formalarda tətbiq olunur.

- ABŞ və Avropada – universitetlərə bağlı innovasiya mərkəzləri;
- Cənubi Koreya və Yaponiya – dövlət-özəl əməkdaşlığı ilə yaradılmış sənaye klasterləri;
- Türkiyə – “Teknopark İstanbul” və “ODTÜ Teknopark” kimi universitet əsaslı ekosistemlər [3].

Azərbaycan modeli isə bu təcrübələrin sintezidir – dövlət dəstəyi ilə təhsil və istehsalın birgə inkişafını təmin edir.

Bu integrasiya modeli aşağıdakı üstünlükləri yaradır:

- Elmi potensialın real iqtisadi nəticələrə çevrilməsi;
- Təhsilin praktik yönümlü olması;
- Yeni texnoloji sahələrdə kadr hazırlığının gücləndirilməsi;
- Startap ekosisteminin genişlənməsi;
- Beynəlxalq rəqabətqabiliyyətin artması [4].

Texnoparkların inkişafı bir sıra çətinliklərlə də müşahidə olunur:

- Maliyyə resurslarının məhdudluğu;
- Elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılmasında zəiflik;
- Hüquqi və normativ bazanın tam formalaşmaması.

Gələcəkdə bu problemlərin həlli üçün dövlət, özəl sektor və universitetlər arasında daha sıx əməkdaşlıq zəruridir.

Texnoparklar müasir dünyanın innovasiya yönümlü iqtisadiyyatında əsas strateji struktur kimi çıxış edir. Onlar elm, təhsil və istehsalat arasında dinamik əlaqə yaradaraq biliklərin praktik tətbiqini, texnoloji ideyaların məhsula çevrilməsini və yeni iqtisadi dəyərlərin formalaşmasını təmin edir. Bu baxımdan texnoparklar sadəcə fiziki infrastruktur deyil, həm də intellektual və iqtisadi ekosistemlərin integrasiya mərkəzidir.

Azərbaycanda texnoparkların yaradılması və inkişafı dövlətin elm və texnologiya siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biridir. Bu modelin uğurla həyata keçirilməsi nəticəsində ölkənin elmi potensialı iqtisadi inkişafa yönəldilir, universitetlər yalnız bilik ötürən deyil, həm də innovasiya yaradan strukturlara çevrilir. Beləliklə, elm və təhsil real iqtisadi fəaliyyətin ayrılmaz hissəsinə çevrilir.

Qlobal təcrübə göstərir ki, inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparklar milli innovasiya sisteminin əsas hərəkətverici qüvvəsinə çevrilmişdir. Azərbaycan üçün də bu istiqamətin strateji inkişafı uzunmüddətli iqtisadi təhlükəsizliyin və texnoloji müstəqilliyin təminatıdır.

Nəticə etibarilə, texnoparklar elmi potensialın reallaşması, iqtisadiyyatın modernləşməsi və yüksək texnologiyaların tətbiqi üçün universal platformadır. Elm, təhsil və iqtisadiyyatın integrasiyası üzərində qurulan bu model XXI əsrin çağırışlarına cavab verən davamlı inkişaf mexanizmini formalaşdırır. Bu integrasiya yalnız iqtisadi artımı deyil, həm də milli intellektual sərvətin artırılmasını təmin edir. Azərbaycanın innovasiya siyasətinin uğurlu icrası üçün texnoparkların fəaliyyəti gələcəkdə daha da genişləndirilməli və qlobal miqyasda rəqabətqabiliyyətli texnoloji mərkəzlərə çevrilməlidir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev H. İnnovasiya iqtisadiyyatı və texnoparkların rolu. Bakı: Elm nəşriyyatı. 2022.
2. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı “Yüksək texnologiyalar parklarının yaradılması haqqında”. Azərbaycan Respublikası Qanunvericilik Toplusu. 2011.
3. OECD Science, Technology and Innovation Outlook. Paris: OECD Publishing. 2021.

4. Porter M. Clusters and the New Economics of Competition. Harvard Business Review. 1998.
5. Məmmədov R. Təhsildə innovasiyalar və texnoparkların rolu. Bakı: ADPU nəşri. 2020.

TECHNOPARKS – INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND ECONOMY

Mahmudova Selminaz Javanshir

teacher

ASPU Agjabedi branch

Summary: The article analyzes the role of technoparks in the modern scientific and economic system, their integration mechanisms with educational institutions, as well as their importance in the formation of an innovation-oriented economy. The article shows that technoparks are an important tool for commercializing scientific potential, developing a startup ecosystem, and directing the scientific and research activities of higher education institutions to practical results.

The article also compares the activities of technoparks created in Azerbaijan with international experience, emphasizing their importance in terms of economic growth, employment, and technological independence. As a result, it is determined that the effective integration of the science-education-production chain constitutes the main pillar of the innovation economy.

Keywords: Technopark, innovation, science, education, economy, startup, integration

SECTION: HISTORY

PEDAQOGİKA FƏNNİNDƏ MÜASİR TEXNOLOGİYA VƏ İNNOVASIYALARIN ROLU

Məmmədova Sara Muradxan

Baş müəllim

ADPU-nun Ağcabədi filialı

Azərbaycan

Xülasə

Bu məqalədə pedaqogika fənnində müasir elm və texnologiyaların tətbiqi və innovativ yanaşmaların rolu araşdırılır. Müasir təhsil prosesində texnologiyanın rolu artmaqda, rəqəmsal alətlər, virtual və artırılmış reallıq, süni intellekt və adaptiv öyrənmə sistemləri vasitəsilə tədris daha interaktiv və fərdiləşdirilmiş hala gəlməkdədir. Məqalədə həmçinin pedaqoji innovasiyaların şagirdlərin öyrənmə prosesinə təsiri, əməkdaşlıq və sosial öyrənmə imkanları, aktiv öyrənmə metodlarının əhəmiyyəti təhlil edilir.

Bununla yanaşı, texnoloji infrastruktura, müəllimlərin peşəkar hazırlığına və təhsil siyasətinə dair qarşıya çıxan çətinliklər də müzakirə olunur. Beynəlxalq təcrübələr və Azərbaycanda tətbiq olunan innovativ yanaşmaların nümunələri araşdırılaraq, bu sahədə gələcək inkişaf perspektivləri və tövsiyələr təqdim edilir. Məqalə nəticəsində göstərilir ki, müasir texnologiyalar və innovativ pedaqoji yanaşmalar təhsil keyfiyyətini artırmaqda mühüm rol oynayır.

Açar sözlər: Pedaqogika, İnnovasiya, Müasir texnologiya, Təhsil siyasəti, Süni intellekt

This article examines the application of modern science and technologies and the role of innovative approaches in the discipline of pedagogy. The role of technology in the modern educational process is increasing, and teaching is becoming more interactive and personalized through digital tools, virtual and augmented reality, artificial intelligence and adaptive learning systems. The article also analyzes the impact of pedagogical innovations on the learning process of students, the opportunities for collaboration and social learning, and the importance of active learning methods.

In addition, the challenges faced in technological infrastructure, teacher professional training and education policy are also discussed. International experiences and examples of innovative approaches applied in Azerbaijan are examined, and future development prospects and recommendations in this area are presented. The article shows that modern technologies and innovative pedagogical approaches play an important role in improving the quality of education.

Keywords: Pedagogy, Innovation, Modern technology, Educational policy, Artificial intelligence

XXI əsrin təhsili sürətli dəyişikliklər və qlobal rəqabət mühiti ilə xarakterizə olunur. Bu dövrdə təhsil yalnız bilik ötürmək məqsədi daşımır, həm də şagirdlərin analitik düşünmə, problem həll etmə, əməkdaşlıq və kreativ bacarıqlarını inkişaf etdirmək istiqamətində formalaşır. Müasir dünyada texnologiyanın rolu bu prosesdə həlledici əhəmiyyət kəsb edir. Kompüterləşdirilmiş siniflər, rəqəmsal platformalar, interaktiv dərsliklər və virtual laboratoriyalar şagirdlərin öyrənmə fəaliyyətini daha interaktiv, vizual və fərdiləşdirilmiş edir.

Texnologiyanın tətbiqi yalnız dərs prosesini daha cəlbedici etməklə kifayətlənmir, eyni zamanda müəllim və şagird arasında qarşılıqlı əlaqəni gücləndirir. Məsələn, rəqəmsal testlər və qiymətləndirmə platformaları müəllimlərə dərs prosesini real vaxt rejimində izləmək və hər bir şagirdin fərdi inkişaf tempini nəzərə almaq imkanı verir. Bu isə pedaqoji prosesin fərdiləşdirilməsi və inkluziv təhsilin təmin olunması baxımından əhəmiyyətlidir.

Son illərdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, rəqəmsal texnologiya və innovativ metodlarla zənginləşdirilmiş dərslərdə şagirdlərin dərse marağı 30–40% artmışdır (UNESCO, 2021). Bu artım həm motivasiya, həm də akademik nailiyyətlərə birbaşa təsir edir. Şagirdlər yalnız passiv bilik alıcısı olmaqdan çıxaraq, dərs prosesində aktiv iştirak edir, suallar verərək, layihələr üzərində işləyərək və komanda işinə qoşularaq daha dərinlən öyrənirlər. Belə yanaşmalar yalnız öyrənmənin effektivliyini artırır, həm də müəllimlərin pedaqoji bacarıqlarının təkmilləşməsinə imkan yaradır. Müəllimlər texnologiyanın imkanlarından istifadə edərək dərs planlamasını optimallaşdırır, müxtəlif tədris strategiyalarını sınayır və interaktiv öyrənmə mühiti yaradır.

Azərbaycanda Təhsil Nazirliyinin təşəbbüsləri nəticəsində elektron dərsliklər və interaktiv platformalar tətbiq olunmuşdur ki, bu da təhsildə innovasiyaların praktiki əhəmiyyətini göstərir. Məsələn, Azərbaycan üzrə pilot layihələrdə interaktiv dərsliklərdən istifadə edən şagirdlərin bilik səviyyəsi ənənəvi metodlarla dərs alan şagirdlərə nisbətən 20–30% yüksək olmuşdur. Bu, texnologiyanın öyrənmə keyfiyyətinə birbaşa təsirini sübut edir.

Bundan əlavə, rəqəmsal texnologiyalar şagirdlərin kollektiv iş bacarıqlarını da inkişaf etdirir. Virtual layihələr, onlayn diskussiyalar və qrup tapşırıqları şagirdlərin əməkdaşlıq, ünsiyyət və liderlik bacarıqlarını formalaşdırır. Eyni zamanda, müəllimlər üçün tədris prosesinin analizi daha asan olur, çünki rəqəmsal platformalar vasitəsi ilə şagirdlərin inkişaf səviyyəsini və mövzuya reaksiyasını izləmək mümkündür.

Müasir texnologiyaların tətbiqi təhsil müəssisələrində yalnız nəzəri biliklərin mənimsənilməsi ilə kifayətlənmir, eyni zamanda praktiki bacarıqların formalaşmasına, kritik düşüncənin inkişafına və yaradıcılığın təşviqinə xidmət edir. Bu yanaşma, xüsusən STEM fənləri üzrə öyrənmənin keyfiyyətini yüksəldir, çünki mürəkkəb eksperimentlər və konseptual mövzular şagirdlər üçün real şəraitdə, təhlükəsiz və interaktiv şəkildə təqdim olunur.

Nəticədə, müasir texnologiyalar və innovativ pedaqoji yanaşmalar təhsil sistemində transformasiya yaradır. Şagirdlər daha motivasiyalı, aktiv və yaradıcı öyrənən kimi yetişir, müəllimlər isə dərs prosesini daha effektiv idarə edir və innovativ metodlarla pedaqoji bacarıqlarını inkişaf etdirir. Azərbaycanda tətbiq olunan rəqəmsal

təhsil layihələri bu trendin praktik nümunəsi olub, ölkənin təhsil sisteminin modernləşməsi və beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması istiqamətində əhəmiyyətli rol oynayır.

Bu məqalənin əsas məqsədi pedaqogika fənnində müasir texnologiya və innovativ yanaşmaların tətbiqini araşdırmaq, onların təhsil prosesinə və şagirdlərin öyrənmə nəticələrinə təsirini qiymətləndirməkdir.

Bu vəzifələr tədqiqatın sistemli şəkildə aparılmasına, nəticələrin elmi əsaslara söykənməsinə imkan yaradır.

Müasir texnologiyaların pedaqogikada tətbiqi yalnız texniki vasitələrin istifadəsi ilə məhdudlaşmır. Bu yanaşma müəllimlərin dərs prosesini daha effektiv planlaşdırmasına, şagirdlərin öyrənmə fəaliyyətinə aktiv cəlb olunmasına və təhsilin nəticələrinin yüksəldilməsinə xidmət edir.

Tədqiqatlar göstərir ki, texnologiya ilə zənginləşdirilmiş dərslərdə şagirdlərin motivasiyası və dərsə marağı daha yüksək olur. Məsələn, ABŞ və Finlandiyada aparılmış araşdırmalar sübut edir ki, rəqəmsal alətlərlə dəstəklənmiş dərslərdə şagirdlərin aktiv iştirakı ənənəvi dərslərlə müqayisədə 25–35% daha yüksəkdir (Kozma, 2003). Azərbaycanda elektron dərsliklərin tətbiqi isə şagirdlərin bilik səviyyəsini və test nəticələrini əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır.

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnologiyanın tətbiqi şagirdlərin öyrənmə fəaliyyətini stimullaşdırır. Finlandiyada rəqəmsal öyrənmə platformalarından istifadə dərs prosesini daha interaktiv edir və şagirdlərin dərsə aktiv qatılımını artırır (OECD, 2020). Azərbaycanda pilot layihələr göstərib ki, interaktiv dərsliklərdən istifadə edən şagirdlərin bilik səviyyəsi ənənəvi metodlarla öyrənən şagirdlərə nisbətən 20–30% daha yüksəkdir.

Innovativ pedaqoji yanaşmalar öyrənmə prosesində fərdiləşdirilmiş və aktiv metodların tətbiqini nəzərdə tutur. Problem əsaslı öyrənmə, layihə əsaslı dərslər, əməkdaşlıq və qrup işi şagirdlərin təhlil və yaradıcı düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Müasir texnologiya bu yanaşmaları dəstəkləyərək dərsləri daha interaktiv və maraqlı edir.

Məsələn, virtual laboratoriyalardan istifadə fizika və kimya dərslərində mürəkkəb eksperimentləri şagirdlərin təhlükəsiz və effektiv şəkildə öyrənməsinə imkan verir. Bu yanaşma həmçinin müəllimlərin dərs planlamasını asanlaşdırır və öyrənmə prosesini fərdiləşdirir. BU

Pedagogika fənnində müasir texnologiya və innovativ yanaşmaların tətbiqi təhsil prosesində dönüş yaratmışdır. Analiz göstərir ki, texnologiya inteqrasiyası dərs prosesini yalnız biliklərin ötürülməsi səviyyəsindən çıxararaq, şagirdlərin aktiv iştirak etdiyi, yaradıcı və kritik düşüncənin inkişaf etdiyi bir mühitə çevirir. İnteraktiv lövhələr, rəqəmsal dərsliklər, virtual laboratoriyalar və simulyasiya proqramları şagirdlərin mövzuları vizual, praktik və real həyat kontekstində mənimsəməsinə imkan verir.

Texnologiyanın tətbiqi şagirdlərin öyrənmə motivasiyasını artırır, dərslərdə iştirakını fəallaşdırır və akademik nəticələrin yüksəlməsinə şərait yaradır. Azərbaycanda pilot layihələrin nəticələri göstərir ki, interaktiv dərsliklər və rəqəmsal öyrənmə platformalarından istifadə edən şagirdlərin bilik səviyyəsi ənənəvi metodlarla öyrənən şagirdlərə nisbətən 20–30% daha yüksək olmuşdur. Bu nəticə texnologiyanın təhsildə effektiv vasitə olduğunu açıq şəkildə sübut edir.

Müasir texnologiya həmçinin müəllimlərin pedaqoji fəaliyyətinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Rəqəmsal vasitələr dərs planlamasını asanlaşdırır, müəllimlərin metodik yaradıcılıq imkanlarını genişləndirir və dərs prosesini daha fərdiləşdirilmiş formada təşkil etməyə şərait yaradır. Eyni zamanda, texnologiya şagirdlərin fərdi inkişaf tempini nəzərə almağa imkan verir ki, bu da təhsildə inkluzivliyin və fərdiləşdirmənin əsas şərtidir.

İnnovativ pedaqoji yanaşmalar, məsələn, problem əsaslı öyrənmə, layihə yönümlü dərslər və əməkdaşlıq metodları texnologiya ilə birlikdə tətbiq edildikdə daha yüksək səmərə verir. Şagirdlər yalnız bilikləri mənimsəmir, həm də onları praktik tətbiq edir, tənqidi təhlil edir və yaradıcı yollarla problemləri həll etməyi öyrənirlər. Bu, təhsilin ən önəmli məqsədlərindən olan kompleks bacarıqların formalaşmasını təmin edir.

Azərbaycan təhsil sistemində texnologiyanın tətbiqi ilə bağlı mövcud təcrübələr göstərir ki, elektron dərsliklərin və rəqəmsal platformaların inkişaf etdirilməsi həm müəllimlərin peşəkarlığını artırır, həm də şagirdlərin akademik və şəxsi inkişafını dəstəkləyir. Gələcəkdə bu yanaşmaların daha geniş tətbiqi, beynəlxalq təcrübənin adaptasiyası və yerli şəraitə uyğunlaşdırılması təhsilin keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldəcək.

Tövsiyələr:

1. Müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının artırılması: Davamlı təlim proqramları və seminarlar vasitəsilə müəllimlərin texnoloji vasitələrdən effektiv istifadəsi təmin edilməlidir.

2. Texnoloji resursların keyfiyyətinin yüksəldilməsi: İnteraktiv dərsliklər və virtual laboratoriyalar müasir təhsil standartlarına uyğun hazırlanmalı və davamlı yenilənməlidir.

3. Fərdiləşdirilmiş öyrənmə modellərinin tətbiqi: Şagirdlərin fərdi inkişaf tempinə uyğun texnologiya vasitəsilə öyrənmə planları hazırlanmalıdır.

4. Beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi və adaptasiyası: Qabaqcıl ölkələrin rəqəmsal təhsil modelləri yerli kontekstdə tətbiq olunmalıdır.

5. Tədqiqat və monitorinqin davam etdirilməsi: Texnologiyanın öyrənmə nəticələrinə təsirini qiymətləndirmək üçün davamlı elmi tədqiqatlar aparılmalıdır.

Nəticə etibarilə, müasir texnologiya və innovativ pedaqoji yanaşmalar pedaqogika fənnində tədrisin keyfiyyətini artırır, şagirdlərin öyrənmə motivasiyasını yüksəldir və onların analitik, yaradıcı və praktik bacarıqlarının inkişafına imkan yaradır. Azərbaycan təhsil sistemində bu metodların davamlı tətbiqi təhsilin səmərəliliyini artırmaqla yanaşı, müəllimlərin peşəkarlığını və təhsilin innovativliyini də yüksəldəcək. Müasir texnologiyaların inteqrasiyası, innovativ pedaqoji metodlarla birləşdirildikdə, gələcəkdə Azərbaycan təhsilinin beynəlxalq standartlara uyğun və rəqabətə davamlı olmasına şərait yaradacaq.

İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Kozma, R. B. (2003). Technology and classroom practices: An international study. *Journal of Educational Technology*, 22(3), 45-67.
2. OECD. (2020). Education at a glance: Finland. Paris: OECD Publishing.

3. UNESCO. (2021). Global education monitoring report: Technology in education. Paris: UNESCO.
4. Təhsil Nazirliyi, Azərbaycan Respublikası. (2022). Rəqəmsal təhsil layihələri. Bakı: Təhsil Nazirliyi.

LIFE AND POETRY UNDER THE TOTAL PRESSURE OF SOVIET AUTHORITY: THE CASE OF PAVLO TYCHYNA AND HIS WORKS

Kakhno Anna

Master's student

Department of World History and International Relations
Vinnytsia State Pedagogical University, Ukraine

ABSTRACT

History of Ukraine during 30s of 20th century, usually known as a “Dark Thisties”. Stalin’s Purges and repressions inflicted catastrophic damage on Ukrainian culture, annihilating a generation of artists and intellectuals. This study examines the Soviet approach to controlling young modernist artists during the early 1930s till the total control. By focusing on the case of Pavlo Tychyna, as a part of "Executed Renaissance," this research explores his distinct roles in Soviet propaganda.

The study will address why Tychyna was important to Soviet cultural strategies, how the individual choices and responses to repression diverged, and what these differences reveal about the broader ideological tactics of the time. However studies will prove or disprove the statement “traitor” about Tychyna and shows his huge impact onto culture, education policy e.t.c.

KEY WORDS: Pavlo Tychyna, Ukrainian literature, poem, cultural identity, freedom of speech, Soviet propaganda

Research Problem: The research problem of Pavlo Tychyna’s role lies in the analysis of his sharp political, creative, and personal transformations. It is important to understand the internal context of all his previously written works in order to investigate his creativity itself. In addition, we are talking about the ambivalence of his poetry, particularly during the 1930s when the poet began writing for the Communist Party. Another crucial aspect of studying his works is the analysis of the constructive criticism of his life and art. Furthermore, we are discussing the period in which the poet worked, lived, and died—the Soviet era, which is a dark and tragic time in Ukraine’s history, and accusations against the poet may be incorrect or unjust.

Introduction. When discussing the development of Ukrainian culture and literature in the early 20th century, it is impossible not to mention Pavlo Tychyna. Born in a small village in Chernihiv region, he became an icon, and the creator of his own literary style—Clarinetism. At the same time, he underwent significant changes,

whether due to the horrors he experienced or his personal choices. These changes marked the transition from what is often referred to as his "pre-political period."

Tychyna's pre-political period is characterized by remarkable talent. In his works, he conveyed a sense of freedom, musicality, and passion. During the rise of modernism, Tychyna offered a refreshing perspective, skillfully blending conservatism with progressiveness. One of his earliest poetry collections, "Clarinets of the Sun" (1918), not only avoided criticism from modernist circles but also quickly gained recognition as a classic. As a reader, I can discern a glimmer of hope within this collection. The protagonists of his poems are often children trying to comprehend and explore this harsh world. Their experiences are frequently contrasted with bright and hopeful imagery, symbolizing future happiness and light.

It is also worth mentioning his other notable works, such as "Instead of Sonnets and Octaves", "In the Cosmic Orchestra", and the poem "Prometheus". In these, the poet explores themes of dystopia and delves into the subject of totalitarian society. In addition to his extraordinary talent and undeniable legacy, Tychyna was closely aligned with and supportive of the Ukrainian Revolution. During a time when Ukraine was a testing ground for political and social upheaval, Kyiv managed to keep pace with the cultural life of major European cities. For Kyiv residents, it was common to attend art evenings and, the next day, hear the sound of artillery in the streets [4].

The depth of Pavlo Tychyna's sorrow for the national struggles is vividly reflected in his poem "In Memory of Thirty (1918), dedicated to the Kyiv students who, on January 29, 1918, entered an unequal battle against Muravyov's army for an independent Ukraine near the Kruty railway station. The poet responded to this bloody event with a requiem for the slain young men.:

"On Askold's Tomb
They were buried –
Thirty martyrs, Ukrainians,
Glorious, young...
On Askold's Tomb,
The Ukrainian bloom!"[5].

Of course, we won't go into the details of the Ukrainian Revolution up until the declaration of independence, but our hero was not apolitical and did not live in illusions—most likely, he was a positivist. Tychyna was one of those poets who believed in the bright future of Ukraine. His poems were filled with hope and dedicated to the soldiers.

In addition to his creative work, Tychyna served as an editor for the printed voice of the Ukrainian Central Rada "Nova Rada". For example, we can quote a few lines from the poetry of the young Tychyna:

"Hey, strike the strings, Kobzars:
The earth wanted to live again –
The river road powerfully.
Bless the honest blood,
Praise to the fighters forever!"

One of Tychyna's potentially greatest works from this period is the poem "Golden Resound" (Zolotyi Homin) [2].

The poet emphasizes the glory that flows from the mouths of many, the image of Kyiv and doves as symbols of joy and triumph. However, he also mentions crows, which foretell upheaval and hunger-stricken cripples. Tychyna's prophetic vision of a difficult future, despite minor victories and people intoxicated by premature triumph over the enemy, paints a bleak picture [9].

To analyze the poems of the poet from that era, one need only open a few lines and reflect on their meaning. The Ukrainian Revolution, Bolsheviks, White Guards, anarchists—each of these played a role in shaping the poet's personal style, his motifs, and messages. What stands out is the poet's deep empathy and the sense of necessity he felt for the struggle, encouraging imagery of ancestors and warriors in his poems, which was equally important during that time. Moreover, the country's crisis deeply affected the poet's feelings toward it; he often referenced Ukraine and its symbols, as if, in a childlike manner, he was concerned for her well-being [2].

In addition, he demonstrated an extraordinary perception and virtuosity in his poetry, and many consider the 1920s to be his "golden age." But is this truly the case, considering that the Bolsheviks occupied the country a few years later?

The beginning of the 1920s was marked by upheaval for the people, and the change of power preceded shifts in all aspects of life—first and foremost, this included a direct impact on the artistic world. Often, in Tychyna's works, one could hear calls for a better life, slogans, exclamation marks, and so on. Over time, Tychyna was regarded as a revolutionary poet, constantly searching for his own writing style. This included the use of free verse, quatrains, and verse libre [5].

Speaking of the poet's golden age, it is important to consider the historical context, as in 1924, the poet moved to the new capital of Ukraine—Kharkiv, which had been the capital since 1919. The move had a significant impact on Tychyna, as it was there that he began studying foreign languages and joined the Oriental Studies Association. He also became involved with the literary group VAPLITE (The All-Ukrainian Association of Proletarian Writers), whose members, unfortunately, were repressed in the 1930s. [8].

A key recognition of the poet's works came from the critic O. Biletsky, who noted that Tychyna was one of those poets who maintained an unbroken connection with Ukrainian traditions and peasants, and that he was considered the leading representative of the peasant intellectual class. Some of his finest poems, such as *The Lament of Yaroslava* and *The Wind from Ukraine*, were written in Kharkiv, where they were often regarded as revolutionary. However, the poet's "revolutionary" freedom did not last long, as under the pressure of Soviet rule and the contradictions of the post-revolutionary world, he was forced to cooperate with the Communist occupation regime. Some critics and friends noted that Tychyna deliberately changed his political ideas and motifs, often oversimplifying the events he described. Earlier, Mykola Zerov and Serhiy Yefremov had criticized the poet for such a choice and for his hasty conclusions regarding the new government. One should quote the words of the critic S. Yefremov:

"The poet's dreamlike figure sways between contradictions, which he has not yet overcome, perhaps, even within himself. Whether he will succeed, we do not know... perhaps his ironic words, 'Can one even kiss the Pope's slipper?' will come true." The poet was equated with a traitor, someone who exchanged his clarinet and words for the grey mass of party affiliation.

The beginning of collectivization, from 1927 to 1933, land, estates, and agriculture divided, and kolkhozes (collective farms) were established. Poets were not on the sidelines of political events and had two life paths: either their writings contradicted the party's views and were considered counter-revolutionary, or they collaborated and lived within the so-called system of socialist construction. Tychyna, too, had to live by this principle, although his poem «Mother Was Peeling Potatoes» 1926 was deemed counter-revolutionary by the party, and several assassination attempts were made on the poet. This turning point had a significant impact on both the poet and the criticism of his work [5].

In 1929, Pavlo Tychyna began the year by being elected a member of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. His recent collection *Chernihiv*, which was considered a missing link in the poet's body of work, set the tone for Tychyna's future poetry. The main goal of the collection was to glorify the "working people," socialist achievements, and the energy and activism of the masses. The characterization of this collection is relatively straightforward, which cannot be said about the author's persona. Both the collection and Tychyna himself conformed to the standards of the time, showcasing the poet's early steps in transitioning from his previous intimate and nationalistic themes to the "party-line" tone, which was to become the foundation for building a socialist society.

Tychyna's poetry of the *Chernihiv* period is dominated by motifs of revolutionary victory and struggle, but it also articulates a line of social justice and national welfare. At the same time, the poet goes beyond the pathetic call to struggle, experiencing moments of doubt in the lyrical hero, analyzing the complexity of the new political situation, which is reflected in his images and metaphors. This approach makes this collection not just an expression of revolutionary pathos, but something deeper and more multifaceted. After *Chernihiv*, Tichina's work underwent a major shift, moving from intimate lyrics to more public and political themes. The poet began to actively use revolutionary themes, emphasizing the connection between personal and collective experience, between personal suffering and popular joy. In particular, images of peasants and workers became central to his poetry, reflecting the demands of the new socialist era. One of the key elements of this collection of poems is its emphasis on the struggle for social justice, national revival, and the establishment of a new ethic that meets the demands of the revolutionary era. At this time, however, a certain conflict arose between Tytchener's personal, lyrical worldview and the political demands of the Soviet regime on literature. Although "Chernihiv" is considered a poem that corresponds to the Soviet literary canon, it has received mixed reviews from critics. His poetry is characterized by a kind of ambivalence: on the one hand, it supports the revolutionary movement, and on the other hand, it preserves the sense of national identity that became an important factor in Ukrainian culture under Soviet rule.

Despite the popularity and recognition that “Chernihiv” has gained, some aspects of the collection have provoked a negative reaction from some critics. They accused Tychna of being too simplistic, especially in his depiction of revolutionary events. Since the poet began to write works that met the ideological requirements of the party, his works gradually lost the artistic depth that was characteristic of his earlier work. Despite this, however, Tychna remained one of the most prominent representatives of Ukrainian literature, and “Chernihiv” became not only an important poetry collection but also a symbol of the struggle and revival of national consciousness under a totalitarian regime. Many of the people says that poet was forced to collaborate and work with a party. I share this opinion, because after 30s, with the beginning of mass repressions, artists had no chance for another life, only death.

House “SLOVO”. At that time, Kharkiv's population was growing, and the city was turning into a cultural center for artists. The construction of the residential complex in the shape of the letter “C” is due to the famous Ukrainian poet Ostap Vyshnia, who arranged for funding at a meeting in Moscow. Of course, the writers also invested a considerable amount of money in the building, which was built for representatives of the arts - writers, unofficially serving as a so-called prison that connected and helped to keep an eye on the intelligentsia [3].

The first natural death in the house occurred in 1933, when Leonid Chernov-Maloshychenko died of tuberculosis, and with the arrest of M. Yalovyi in 1933 and the suicide of M. Khvylovyi, the situation began to deteriorate. The poets had the option of continuing to cooperate with the party or being tortured, arrested, and killed, as happened to most writers who were standing against soviets [6].

Tychyna was one of those who agreed to cooperate and wrote the poem “The

Party Lead”:

Let them do as they know,
Go mad, die low –
We'll keep doing ours:
Every master to a single pit,
Bourgeois one by one –
We'll strike, we'll strike them!
We'll strike, we'll strike them!
It's no longer strange to say
That we rise firmly,
Resist, and stand our ground.
Marching on a worthy course –
To all oppressed and poor
We lend a hand!
We lend a hand!
We revive the hills and waters,
Build factories,
And grow, oh hey! –
To deserts, canals, and rivers
Our glorious five-year plans –

As if to children,
To our very own children.
Our Red Army
Guards its borders,
And in the skies, the fleet –
Strikes, scatters, carries,
And raises our Republic
To new heights!
To new heights!
Against walls, against the pier,
Our Komsomol stands brave –
And aid marches near:
To the Bolshevized era,
Pioneers, pioneers –
The Party leads the way.
The Party leads the way.
Not on the Rhine, not on the Marne –
We'll send printing presses to the MTS –
Right here, with us!
We trouble the stratosphere,
The atomic core and sphere –
Oh, what a glorious time!
An unrepeatable time!
Unrepeatable, immortal...
Who in the world is stronger than us?
And from which lands?
We design creative paths –
Columns after columns march,
But all as one!
But all as one!
Let them do as they know,
Go mad, die low –
We'll keep doing ours:
Every master to a single pit,
Bourgeois one by one –
We'll strike, we'll strike them!
We'll strike, we'll strike them! [10].

Being intimidated, without a choice, without friends, without support, Tychyna and others broke down, and the collection «Chernihiv» and the “The Party Leads” showed that the totalitarian regime and cruelty had won.

From this time, Pavlo Tychyna became a socialist canon and was classified among the representatives of socialist realist art. However, literary critic Yuri Lavrinenko noted that Tychyna managed to preserve his unique style even under Soviet pressure. The most striking critique, however, came from Yevhen Malaniuk, who depicted the

poet's work as a transition from a "clarinet to a shepherd's pipe," symbolizing poetic death. Tychyna became a so-called conformist, whose style came to represent total lack of freedom.

In 1936, Pavlo Tychyna was appointed director of the Institute of Literature of the Ukrainian Soviet Socialist Republic, thus acquiring an influential position in cultural life. He also worked as a translator, translating the works of foreign authors into Ukrainian, and emphasizing the idea of "nations friendship" disseminated by Soviet propaganda. During this period, the poet gradually moved away from the themes of his earlier works, and his poems took on formal features aimed at glorifying the Soviet regime. By the by, Tychyna remained an vital figure speaking to Ukrainian writing inside the Union.

The moment of The Second World War brought modern complements to his work. At this time, Tychyna composed almost the valor of the Soviet individuals, lauded the triumph over the Nazi, and reflected the soul of patriotism. His verse was filled with calls to battle and confidence in triumph.

One of the foremost imperative collections of this period was "To Win and to Live" (1942), which bolstered the resolve of citizens. Although the artist attempted to preserve an idealistic tone, a few of his works contained notes of pity at the devastation of the nation. The war too influenced his individual viewpoint, but these feelings were once in a while reflected in his verse due to strict censorship [5].

The postwar period was characterized by an indeed more noteworthy ideologization of Tychyna's work. His sonnets and lyrics got to be increasingly pointed at lauding the Soviet framework. He composed commemoration works committed to party pioneers and occasions that emphasized the accomplishments of the USSR. Among them, the foremost popular was the lyric "Song about Stalin" (1949), which cemented Tychyna's status as the regime's official artist. Amid this time, he also worked on collections that secured energetic topics, counting "We go to Fight" (1944), which reflected the battle against the Nazi trespassers.

We can assert that Tychyna of that time became a socialist canon, though not without competition, as Maksym Rylsky also vied for a similar position. Both poets were showered with attention and awards from the Soviet regime. However, the Soviet people knew little of Tychyna's early works, as they were either censored or entirely forgotten—what remained was only the poetry of a sincere and loyal proletarian writer. [11].

In the post-Soviet era, Pavlo Tychyna has often been considered the canonical poet of socialism. For more than 60 years since his time, his poetry has been reviewed and critiqued, especially by Vasyl Stus, the leading poet of the Sixtian movement. Tychyna was physically alive, but spiritually dead, and had to exist as a spiritual corpse. Tychyna succumbed to depravity and inflicted damage on his talent that no external force could have caused. This was the beginning of the poet's fall, just as he had once written poetry". The genius Chuchina was dead. What is left is a literary bureaucracy forever haunted by paranoia, a pitiful pygmy bearing the great name of Chuchina." Despite his harsh critique, Stus did not consider Tychyna an alien figure but rather saw him as a fallen one, someone who had compromised his genius for survival in a

repressive system. Important to know, Stys was the one of the Shistydesiatnyky represents, and he knew exactly what Soviet Union and party have been doing with Ukrainian intelligence [7].

At the end, it is worth mentioning the symphonic poem "Skovoroda" [12]. The symphony consists of four parts: the first part has a rather optimistic tone, where Skovoroda walks through the Chinese desert, observing ordinary people working diligently for their master. The second part portrays Skovoroda's readiness to journey with the people instead of withdrawing with the monks. The third part reveals the philosopher's inner transformations, where he recognizes the futility of his previous beliefs. The fourth and final part depicts Skovoroda continuing his path despite the tragic death of his disciple.

I believe this poem served as a kind of repentance for the poet, an inner rethinking, as the symphony is written in the form of monologues. It is also believed that Tychyna narrated the story of Skovoroda, whom he used as a mask, as his own story — with all its hardships and remorse. The image of Skovoroda acted as a symbolic mask for the poet himself, and the example of Skovoroda almost perishing at the end of the poem serves as an analogy to the poet's life,

Comparison of Pavlo Tychyna's Work. Referring to the previously mentioned poems, collections, and the chronological lines drawn, it is worth analyzing the works of the writer. When recalling Tychyna's early creativity, we speak of emotional depth, mood, a flourishing individuality, and expression. The poet's significant works include several of his collections—*Soniashni Klarhety* (Sun Clarinet), *Pluh* (Plow), and individual poems such as *Pamiati trydtsyaty* (In Memory of Thirty). I think that when analyzing these works, it is important to mention lyricism and symbolism, particularly their multilayered nature. Traditions and folklore emerge from his poetry, along with religiosity, as well as the symbolism of the sun, which becomes a deity.

The penetration of socialism into his poetry begins in the 1920s, when the influence of communist power grew exponentially. It should be noted that the year 1934 was a pivotal moment for the establishment of socialism in the arts—marked by mass arrests, interrogations, and the destruction of the Ukrainian intelligentsia. *Chernihiv* (a collection) became the first prominent work of the poet in a world now under the lens of the communist party, a world shaped by its demands.

Conclusion. Pavlo Tychyna is one of the representatives of the Executed Renaissance, but at the same time, he is also referred to as the "poet with the duduk" because of his collaboration with the party. As someone who was born after Independence, in a well-off family, I am not in a position to equate or condemn a person for their attempts to survive. We are well aware of the true face of the Soviet Union and their "loyalty" to freedom of speech, dissenters, and independent thinkers, but...

Unfortunately, speaking of Pavlo Tychyna's creative work, we can state that the poet's talent died, but not because the poet truly believed in the idea of building a socialist society. In my opinion, the death of his talent began with the onset of repression and, surprisingly, with the death of Mykola Khvylovy, as he was one of the senior-generation poets and an authority figure. The poet's existence can be divided into several stages – the early period of his life and the development of national

consciousness – one of the best modernists and the founder of a new era of Ukrainian self-identity. The second period is the early 1930s, the beginning of Stalinist repression, and Tychyna's reluctant joining of the Communist Party. The third period relates to the political aspect, specifically Tychyna's place in the Soviet system. Unfortunately, many people were forced to adapt to the realities of that time in order to survive. The final, fourth period is, I believe, the most crucial in the poet's artistic life. Despite everything that had already been accomplished, Tychyna released *Skovoroda*, a poem of repentance and sorrow, a poem he, without exaggeration, dared to write. Most likely, the influence of the terrifying years of Stalin's rule permanently tied the poet's hands and destroyed his clarinet. The loss of friends, living under constant surveillance, and harsh censorship killed the talent from within and tore apart his soul. The assertion that Tychyna was a typical traitor who blindly followed the ideology is false! Despite all the bans and censorship, the poet managed to carry his poetry through the ages, but unfortunately, he also managed to stain his reputation. The legacy he left is invaluable to us today as a poet, artist, politician, and human being. A tragic figure with a mysterious life or another broken Ukrainian soul?

Bibliography

1. “Золотий гомін”, Бібліотека української літератури, Золотий гомін — Павло Тичина, читати повністю текст твору онлайн. УкрЛіб : Українська Бібліотека (accessed January 17, 2025)
2. «Золотий гомін» Павла Тичини, «Золотий гомін» Павла Тичини (accessed January 15, 2025)
3. KOLOMIYETS, Kateryna. RED RAG TO A BULL, OR THE SLOVO (WORD) BUILDING (SHOOT REVIVAL). АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ГУМАНІТАРНИХ НАУК, 2024, 16.
4. OLEN KOTSAREV, “A poet who was afraid to step on ants: Controversy of Pavlo Tychyna's personality”, A poet who was afraid to step on ants: Controversy of Pavlo Tychyna's personality (accessed January 18, 2025)
5. ДАНИШ, Л. Громадсько-політичні погляди П. Тичини в період його ранньої творчості (1917-1920 рр.). 2008.
6. ДІДЕНКО, К. В.; БУРЯК, О. П. Житловий будинок «СЛОВО»(1927-1930). 2018.
7. ЖИЛІН, Михайло. Образ Тичини у працях Григорія Грабовича і Василя Стуса. Зошит перший, 2016, 65.
8. КОЛОМІЄЦЬ Л.В. Український художній переклад та перекладачі 1920-30х років.(Вінниця: Нова книга, 2015), 166
9. МИХАЙЛО ГАУХМАН, «Дві революції Павла Тичини» April 10, 2017. Дві революції Павла Тичини - Україна Модерна (accessed January 20, 2025)
10. Павло Тичина – Партія веде, Павло Тичина – Партія веде | Класична література (accessed January 15, 2025)
11. ПОЛІЩУК, Ярослав. Павло Тичина в антиноміях літературного канону. Слово і час, 2016.

12. Сковорода (симфонія), Павло Тичина, UkrLib.Сковорода (симфонія) — Павло Тичина, читати повністю текст твору онлайн. УкрЛіб : Українська Бібліотека (accessed January 15, 2025)

КИЇВСЬКА РУСЬ У НАУКОВОМУ ДИСКУРСІ ЧЕСЬКОГО ВІЗАНТИНІСТА ФРАНТИШКА ДВОРНИКА

Ліхтей Ігор Михайлович

кандидат історичних наук, доцент
завідувач кафедри Античності, Середньовіччя та
історії України домодерної доби
Ужгородський національний університет
м. Ужгород, Україна

Знаний у світі візантиніст і славіст Франтишек Дворник (1893 – 1975) належить до чільних представників чеської церковної історіографії ХХ ст. Він закінчив Архієпископську гімназію в Кромержижі та богословський факультет в Оломоуці, а 1916 року був висвячений на католицького священника. Ф.Дворник вивчав слов'янську філологію та археологію в Карловому університеті в Празі, студіював візантиністику в паризькій Сорбонні. Перебування Ф.Дворника у Франції стало важливим етапом у його науковій кар'єрі. Саме тут він наполегливо працював над дисертацією «*Les Slaves, Byzance et Rome au IX^e siècle*» («Слов'яни, Візантія і Рим у IX столітті»), яку успішно захистив 1926 року. В Сорбонні за згадану працю, а також за дослідження грецького життєпису св. Григорія Декаполіта молодий учений отримав науковий ступінь *docteur ès lettres*. Повернувшись до Чехословаччини, Ф.Дворник став професором церковної історії на Католицькому богословському факультеті Карлового університету. Він також був одним із фундаторів Слов'янського інституту в Празі та співзасновником наукового журналу «*Byzantinoslavica*», який видається досі.

Під час Другої світової війни Ф.Дворник перебував спочатку у Франції, а за тижднів до окупації Парижа нацистами встиг перебратися до Англії. Там, попри труднощі воєнного лихоліття, він активно трудився над англomовною версією книжки про Фотієву схизму. В 1948 році Ф.Дворник прийняв пропозицію співпрацювати з Центром візантійських досліджень Дамбартон-Оукс у Вашингтоні. Втім його тимчасове перебування в США переросло в довготермінове: через рік Ф.Дворник став професором Гарвардського університету, частиною якого був Центр візантійських досліджень [1; 4].

Науковий доробок Ф.Дворника вражає. Він є автором 33-ох книг і сотень статей. Свої праці науковець публікував чеською, англійською (під іменем Francis Dvornik) та французькою мовами. Сфера пошукових інтересів Ф.Дворника була спрямована передусім на дослідження взаємовідносин між західною й східною

церквами. У творчій спадщині дослідника – ґрунтовні монографії, присвячені так зв. Фотієвій схизмі, впливу Візантії на історію народів Центральної та Південно-Східної Європи, кирило-методіївській традиції в контексті міжнародних відносин. Своєю дослідницькою увагою він не оминув також постаті таких чеських християнських подвижників, як св. Вацлав і св. Войтех.

Для висвітлення нашої теми важливе значення мають монографії Ф.Дворника «Зародження Центральної й Східної Європи. Між Візантією і Римом» (уперше опублікована 1949 р. у Лондоні) та «Візантійські місії серед слов'ян: Святі Костянтин-Кирило й Методій» (узріла світ у США в 1970 році й тоді ж була перекладена чеською мовою). В праці «Зародження Центральної й Східної Європи...» Ф.Дворник простежує питання християнізації східних слов'ян, розглядаючи його в контексті історії окресленого регіону. Натомість при написанні книжки «Візантійські місії серед слов'ян...», яка складається з дев'яти розділів і додатків, учений притримується дещо іншого підходу, ніж у попередній монографії. В перших двох розділах ідеться про візантійські, римські і франкські місійні зусилля в середовищі південних слов'ян та про відносини імперії ромеїв із русичами, хозарами й арабами. Наступні п'ять розділів присвячено докладному висвітленню візантійської місії в Моравії та простежено її вплив на Польщу й Чехію. У восьмому розділі досліджуються питання спадщини свв. Кирила й Методія у Хорватії, Болгарії та Сербії, а в дев'ятому – у Київській Русі.

Передусім Ф.Дворник розглядає процес зародження Давньоруської держави та спроби її християнізації. Слід відзначити, що він приділяє увагу не лише питанню походження варягів і виникнення Київської Русі, але й відносинам Німеччини та Візантії з цією державою. Важливу роль у подальшій долі Києва відіграла група варягів на чолі з Аскольдом і Діром. Саме ці два ватажки зі своєю збройною дружиною підкорили, як пише Ф.Дворник, слов'янські племена, що проживали у верхньому Подніпров'ї й дісталися до Києва, який тоді перебував під контролем хозарів. Слов'яни прихильно зустріли новоприбулих, позаяк ті пообіцяли їм більш надійний захист від набігів номадів-кочовиків, ніж їхні попередні володарі. Так Київ, резюмує Ф.Дворник, став центром варязького політичного утворення, яке постало на берегах Дніпра [2, s. 270].

Учений також описує похід Аскольда на Константинополь 860 р. і наголошує, що він мав важливі наслідки як для самої Русі, так і для Візантії. Передусім візантійці, заскочені новою небезпекою, відрядили посольство до хазар, аби ті підтримували дружні стосунки та захищали свої володіння в Криму. Двома визначними членами цієї делегації були брати Константин-Кирило і Методій, які мали стати святими покровителями всіх слов'янських народів. З богослужбової та літературної діяльності Костянтина-Кирила і Методія русичі повинні були отримати найбільшу користь. Вирішальну роль у їхній християнізації відіграв патріарх Фотій, який, завдяки власному красномовству (про що сам твердив у 866 році), досяг у цій місії успіху. В підсумку Ф.Дворник наголошує, що Київ офіційно став християнським, при цьому було охрещено

Аскольда зі всіма його прихильниками. Для норманів і слов'ян у Києві було засновано єпископство [2, s. 270 – 271; 3, s. 83 – 84].

На думку Ф.Дворника, подальша історія Русі, очевидно, розвивалася б у іншому напрямку, якби в цей період християнство утрималося в Києві й звідти поширювалося б далі на Схід. Та на нещастя, перша християнізація Русі була короткочасною. Опираючись на свідчення «Повісті временних літ», Ф.Дворник твердить, що близько 882 р. князь Олег «зі своїми варягами, слов'янами й фінами» вирушив у похід на південь і невдовзі постав перед брамами Києва. Князь Аскольд виявився не в змозі протидіяти такому підступному вторгненню і був убитий разом зі своїми вояками, що поклало кінець християнства в Києві [3, s. 84]. Щоправда, в праці «Візантійські місії у слов'ян...» Ф.Дворник уже дещо по-іншому трактує ці події. Він, зокрема, пише, що під час нападу князя Олега на Київ було вбито не лише Аскольда, але й Діра; русичі згодом стали шанувати Діра як мученика. Християнство ж у Києві, очевидно, остаточно не зникло [2, s. 271].

Унаслідок захоплення Олегом Києва, вважає Ф.Дворник, відбулося й об'єднання під владою одного правителя всіх варязьких поселень на слов'янських землях та зародилася держава. Утім пройшло ще кілька десятиліть, перш ніж нова імперія (слід звернути увагу на назву «імперія» – І.Л.) звелася на ноги. Нормани і слов'яни злилися в один народ. У 911 р. нова держава вперше здобула міжнародне визнання, коли візантійський володар Лев VI уклав з Олегом торговельну угоду. Візантійці усвідомлювали, що не зможуть змінити ситуацію, що склалася в Києві. Хоча вони й жалкували про знищення новими правителями першої руської християнської спільноти, однак, вдалися до методу повільної миролюбної інфільтрації. Завдяки спробі князя Ігоря здобути 941 р. Константинополь виникла традиція більш тісних взаємних зв'язків між обома країнами. Зазнавши поразки, князь Ігор 944 року відновив договір 911 року [3, s. 84 – 85].

Закономірно, твердить Ф.Дворник, що приятельські контакти між Руссю та Візантією уможливили поширення християнства. Руські купці в Константинополі біля храму Діви Марії (Матері Божої) мали свій квартал, а в Києві, як випливає з повідомлення “Повісті временних літ” від 944 р., існував храм св.Іллі, в якому русичі-християни скріпили клятвою торговельний договір з Візантією. Значення цієї київської християнської спільноти, підсумовує вчений, проявилася тоді, коли під час повстання древлян було вбито князя Ігоря і владу перебрала його дружина Ольга (Гелга) [3, s. 85].

Стисло розглянувши основні досягнення державницької діяльності Ольги, яка княжила зі своїм сином Святославом і в Києві, і в Новгороді, вчений переходить до висвітлення дискусійних питань щодо її християнізації. Передусім, відзначає Ф.Дворник, ведуться суперечки про місце хрещення княгині: Київ чи Константинополь. При побіжному вивченні окресленої проблеми науковець припускає, що, найбільш імовірно, це могло статися саме в Києві. Адже тут, біля храму св.Іллі, проживала велика християнська спільнота, яка постала на підмурівках першого такого об'єднання, заснованого за правління

Аскольда і Діра грецькими місіонерами, і розвивала торговельні контакти з Візантією. Тож близько 955 р. християнські впливи в Києві могли бути досить потужними і спонукати Ольгу до хрещення ще перед тим, як вирушити до Константинополя.

Однак імператор Костянтин Порфірогенет, який у своїй «Книзі церемоній» докладно описує перебування княгині Ольги в Константинополі, при цьому зовсім не згадує про її хрещення. Розбіжності також існують, як наголошує Ф.Дворник, і щодо дати цієї події. Джерела, зокрема «Повість временних літ» і панегірик «Пам'ять і похвала князю Володимирові...», написаний давньоруським ченцем Яковом Мніхом, датують Ольжино хрещення 955 роком, тобто за два роки до її поїздки до Константинополя.

З іншого боку, наголошує Ф.Дворник, давня руська традиція, уособлена «Повістю временних літ» і панегіриком Якова Мніха, а також підсилена візантійською хронікою, яку написав Георгій Кедрин (Кедрен), доводить, що хрещення Ольги відбулося в Константинополі. Прихильником саме такого твердження є і Ф.Дворник. Прибічники ж київської теорії таку версію відкидають, вважаючи її вигадками греків. Факт замовчування цієї події Константином Порфірогенетом Ф.Дворник пояснює тим, що цей імператор-письменник описував лише такі церемонії, які відбувалися досить часто, до яких належав, наприклад, і прийом руської княгині та влаштований на її честь бенкет, аніж якісь виняткові події, як-от хрещення Ольги [3, s. 86].

Можна зробити висновок, резюмує Ф.Дворник, що Ольгу було охрещено 957 р. в Константинополі. Подорож княгині до Константинополя та прийняття імені Гелена (як звали дружину Костянтина Порфірогенета) свідчить, що її навернення було справою візантійських місіонерів, які в Києві опікувалися храмом св.Іллі. Священник, який супроводжував Ольгу під час подорожі, теж був греком [3, s. 86].

Заслуговує на увагу й розгляд Ф.Дворником питання щодо прагнення Ольги нав'язати співпрацю з Німеччиною. Причини такого кроку княгині Ф.Дворник трактує в досить оригінальний спосіб. Він, зокрема, пише, що візит Ольги до Константинополя та прийняття нею християнства викликали побоювання в середовищі деяких авторитетних київських варягів з приводу ймовірності переважання на Русі візантійського політичного впливу. Намагаючись розвіяти їхній страх і зробити християнство привабливим і для цих варягів, Ольга й відрядила до німецького володаря Оттона I посольство з проханням направити до Києва єпископа. Тут уперше маємо можливість переконатися, наголошує Ф.Дворник, наскільки притягальним для Київської держави був «латинський» Захід. Саме звідси бере свій відлік тривала осциляція (коливання) між Сходом і Заходом, така характерна для Київської Русі.

Цілком можливо, припускає Ф.Дворник, що деякі київські варяги знали про існування західного християнського обряду. Два єпископи дієцезії Гамбург-Бремен – св.Ансгар (пом. 865 р.) і св.Унні (пом. 936 р.) проводили активну місіонерську діяльність в Данії та Швеції, зокрема в регіоні Рослаген. Численні варяги походили саме з цієї частини Швеції й саме вони могли запропонувати

Ользі нав'язати контакти з Оттоном I та запобігти тому, щоб візантійці здобули в Києві занадто сильний вплив [2, s. 272].

На прохання княгині Ольги німецький володар відрядив до Києва Лібутія з Майнца, однак той, невдовзі після свого висвячення в єпископський сан, помер. Його наступник, єпископ Адалберт, зміг вирушити на Русь аж восени 961 р., невдовзі після того, як княгиня була змушена передати владу своєму синові Святославу й перебратися до Вишгорода, аби провести там решту життя в мирі й молитві. Князь Святослав відкинув християнство як східного, так і західного обряду. Він був справжнім вікінгом як за вдачею, так і за способом життя. Налаштований проти спроб матері утвердити християнство, Святослав, як і його ратна дружина, що складалася зі скандинавських вояків, переймався лише війною, плундруванням та авантюрами. Тож німецький єпископ прибув із великим запізненням, а коли не спостеріг тут жодних можливостей для здійснення своєї місії, покинув Київ [2, s. 273; 3, s. 87 – 88].

Таким чином, Ф.Дворник акцентує на тому, що княгиня Ольга прагнула не допустити посилення візантійського впливу й задля цього намагалася налагодити зв'язки з Німеччиною як форпостом західного християнства. Адже в X ст. в Київській Русі, доводить учений, не було значних антиримських проявів. Водночас він звертає увагу й на те, що Оттон I, очевидно, міг і знати про реальний стан речей на Русі. Він уважно стежив за подіями в Балтійському регіоні й часто контактував з данцями. Німецький правитель прагнув поширити владу на слов'янські землі й, можливо, ініціатива Русі мала якийсь стосунок до кінцевої реалізації його плану. Посольство княгині Ольги могло викликати в Оттона відчуття, що його східний проєкт вдасться втілити в життя раніше, ніж це припускали окремі особи з середовища його скептично налаштованих радників. Проте і проєкт Оттона I, і плани княгині Ольги зазнали краху на самому початку [3, s. 87 – 88].

Процес хрещення князем Володимиром Русі Ф.Дворник висвітлює за літописним рядком «Повісті временних літ». Заслужовують на увагу міркування Ф.Дворника з приводу посольства, яке прибуло до Києва з Рима після прийняття Володимиром християнства. Про це посольство повідомляє літописець Нестор. Опираючись на його свідчення, деякі історики стверджують, що саме Рим відіграв провідну роль у процесі створення нової київської церкви. Однак Ф.Дворник вважає, що така теорія є безпідставною. Князь Володимир прийняв посольство з Рима, яке, однак, відрядив не папа, а двоюрідна сестра нової дружини київського володаря Анни – імператриця Теофано, вдова Оттона II. Вона була сестрою василевса Василія II, тож шлюб із варваром не приніс їй радості. Імператриця Теофано з симпатією ставилася до своєї родички Анни, позаяк свого часу (так само – з політичних мотивів) була змушена вийти заміж за варвара – сина імператора Оттона I. Тому й надіслала Анні моці деяких святих та написала кілька слів утіхи. На той час Теофано перебувала зі своїм сином, імператором Оттоном III, у Римі. Якщо папа й мав якийсь стосунок до посольства, підсумовує вчений, то хіба такий, що надіслав Анні та її чоловікові своє благословення [2, s. 275].

На думку Ф.Дворника, у князя Володимира не було потреби звертатися до греків з приводу надання церкві автокефалії, адже він отримав таку незалежність, залучивши на службу священнослужителя з Херсонеса, який був архієпископом. Учений також вважає, що Київська Русь мала всі шанси стати посередником між Візантією та Західною Європою [3, s. 278]. За таких умов чесько-руські зв'язки, які здійснювалися через територію нинішньої Словаччини, відігравали значу роль [3, s. 286]. На цьому тлі неможливо ігнорувати ще одне спостереження Ф.Дворника про те, що X та XI століття були періодом, «коли Русь повністю усвідомлювала свою приналежність до Європи» [3, s. 293]. Причиною провалу такого загальноєвропейського поступу для Київської Русі він вважає крах намагань створити незалежний політичний центр, який би існував між нею та Німеччиною; ні Моравська імперія, ні Чехія, ні Польща не спромоглися стати таким осередком. Окрім внутрішнього розпаду Київської Русі, автор шукає причину її орієнтації на Схід саме у відсутності такого політичного центру [3, s. 295].

Отже, у своїх працях, присвячених історії Центрально-Східної Європи доби раннього Середньовіччя, Ф.Дворник приділив чималу увагу Київській Русі. Він, зокрема, простежив процес зародження Давньоруської держави, висвітлив передумови, хід і наслідки її християнізації (подвижницький чин св.апостола Андрія, Аскольдове хрещення, діяльність княгині Ольги й князя Володимира Великого), розкрив основні напрямки зовнішньополітичних орієнтирів київських князів, відслідкував їхні контакти з візантійськими василевсами та європейськими правителями.

Список використаних джерел

1. Ліхтей І.М. Висвітлення процесу християнізації слов'янських народів у науковому доробку Франтішка Дворніка. Православ'я в Україні. Вип.Х. Київ: Інститут української археографії та джерелознавства ім. М.С. Грушевського НАН України; Київська православна богословська академія, 2020. С.464 – 487.
URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/54944>
2. Dvorník F. Byzantské misie u Slovanů; [z anglického originálu přeložil Vladimír Vavřínek]. Praha, 1970. 393 s.
3. Dvorník F. Zrod středni a vychodni Evropy. Mezi Byzanci a Řimem. Praha: Prostor, 1999. 525 s.
4. Vavřínek V. František Dvorník. [Praha], 2016. 19 s.

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY

IMAGE GENERATION WITH THE ABILITY TO ENABLE FEDERATED TRAINING AND FURTHER TRAINING OF GENERATIVE MODELS

Ostrowska Kateryna

Ph.D., associate professor, associate professor

Borysiuk Volodymyr

master's degree, specialty "Computer science"

Department of Information Technologies and Systems

Ukrainian State University of Science and Technology, Ukraine

Relevance. In today's world, digital information volumes are growing at an incredible rate. This is particularly true for images, which account for a significant portion of all generated data. Images contain a wealth of information that can be used in various fields, from medical diagnostics to industrial process automation. However, as the potential for image use grows, so does the need to protect the personal information contained within them. In this context, data privacy is becoming more than just a pressing issue; it is becoming a key requirement when working with images.

A solution to this privacy problem may lie in abandoning centralized training in favor of local training, followed by transferring models to a server for aggregation. This approach, also known as federated learning, allows models to be trained on local data, minimizing the need to transmit sensitive information. Federated learning reduces the risk of data leakage because the data remains on users' devices rather than being transmitted to a central server. Furthermore, this approach addresses the high computational costs inherent in traditional methods. Federated learning allows for the efficient distribution of computational tasks among multiple clients, significantly reducing server load and improving system efficiency. Thus, federated learning not only enhances data privacy but also helps utilize available computing resources more efficiently.

The relevance of this topic is driven by the rapid development of machine learning and artificial intelligence, as well as growing demands for personal data protection, driven by both ethical considerations and legislation.

The goal of this work is to develop an image generation application capable of federated training and retraining of generative models.

Subject domain analysis. Generative neural networks are widely used in fields such as computer vision, medicine, and art. Many architectures exist for image synthesis, including generative adversarial networks (GANs), diffusion models, variational autoencoders (VAEs), and others. Each offers its own approach to training and data generation.

Generative Adversarial Networks (GANs), described in the article "Generative Adversarial Networks," are models in which two neural networks (a generator and a discriminator) are trained through a competition process. The generator strives to create data that is as close to the real data as possible, while the discriminator attempts to distinguish the generated data from the real data. This process continues until the generator learns to produce reliable samples indistinguishable from the original data [1]. Diffusion models are a class of generative models that learn using diffusion [2]. Diffusion involves adding noise to an image and then removing this noise to reconstruct the original image. This approach ensures more stable and high-quality model training.

According to the study "Stochastic Backpropagation and Approximate Inference in Deep Generative Models" [3], variational autoencoders (VAEs) are a type of generative model that learns using variational inference. The VAE architecture consists of two components: an encoder, which transforms input data into a probability distribution, and a decoder, which reconstructs data from samples obtained from this distribution. This approach allows variational autoencoders to generate data close to the training data.

As a result of the analysis, the diffusion model was selected as the base architecture for the application being developed.

Development tools used. Python was chosen as the programming language for the application.

This language offers a wide range of libraries and frameworks for working with neural networks and machine learning.

For the server side of the program, the Flask framework was chosen. It is a lightweight and flexible tool for developing web applications. Flask allows for the rapid deployment of the REST API required for interaction between system components without imposing strict restrictions on the application architecture.

PyTorch was chosen as the framework for implementing and training generative models. It is one of the most popular deep learning tools, providing flexible and powerful functionality for developing, training, and adapting neural networks to specific tasks.

For working with diffusion models, the Diffusers library is used. It provides a convenient and modular API for interacting with modern diffusion architectures. It is compatible with popular models such as Stable Diffusion 1.5 and Stable Diffusion XL (SDXL) and easily integrates with PyTorch. The library allows for efficient retraining of models using both the traditional method and LoRA adapters.

To accelerate and optimize the training of transformer architectures in diffusion models, the xFormerx library is used. It provides efficient implementations of attention mechanisms, reducing memory consumption and increasing computation speed, which is especially important when working with models.

Models in the ONNX format are processed using the onnxruntime library, ensuring efficient model execution on various hardware platforms.

The NumPy library is used for efficient computation and processing of multidimensional data arrays, simplifying the necessary mathematical operations.

The client-side portion of the system is implemented in JavaScript using the React library, designed for creating modular and dynamic web interfaces.

Tailwind CSS is used for interface styling, allowing for quick customization of component appearance using utility classes and ensuring a responsive and concise layout without redundant CSS.

JSON was chosen for data storage and interaction between various system components.

The requests library is used to organize HTTP communication between the client and server parts of the application. It provides a convenient and reliable interface for sending HTTP requests and processing responses.

Stable Diffusion 1.5 and SDXL were chosen as pre-trained models for image generation. These models are characterized by high-quality generated images, are highly scalable, and are supported in the Hugging Face ecosystem, ensuring ease of use and further training.

The WD-1.4 Tagger model was used for automatic image annotation. The model supports recognition of a wide range of tags, including categories, character names, facial features, poses, as well as objects and environmental elements.

Server and Client Implementation. FedFlowServer is a Flask-based application that implements server operations.

The server is modularly organized using separate services, each responsible for a specific task - generating UUIDs (Universally Unique Identifiers), aggregating models, and managing files. This approach ensures scalability, code readability, and simplifies system maintenance.

FedFlow is a client application using the Flask framework for the backend and React for the frontend. FedFlow provides a convenient interface for interacting with the server, obtaining information about models and LoRA adapters, and allowing users to work with local data.

The server side handles sending models and LoRA adapters to clients, obtaining retrained weights, and aggregating parameters using the FedAvg and FedEx-LoRA algorithms. The client-side component supports retrieving models from the server, training them locally on user data, and sending back weights.

Additionally, it supports dataset management, automatic generation of descriptive tags, and image generation based on trained models.

Conclusion. This work developed an image generation application with the ability to perform federated training and further train generative models.

The developed application can be used in tasks where it is important to train generative models without transmitting data to the server, thus ensuring the protection of confidential information. Future plans include expanding the system's functionality, including full registration and authorization, the ability to use multiple LoRA adapters simultaneously, increasing the number of models available for training and generation, and implementing additional algorithms for federated learning.

References

1. Goodfellow I., Pouget-Abadie J., Mirza M., et al. Generative Adversarial Networks. [Electronic resource] URL: <https://arxiv.org/pdf/1406.2661>
2. Ho J., Jain A., Abbeel P. Denoising Diffusion Probabilistic Models. [Electronic resource] URL: <https://arxiv.org/pdf/2006.11239>

3. Kingma D. P., Welling M. Stochastic Backpropagation and Approximate Inference in Deep Generative Models. [Electronic resource] URL: <https://arxiv.org/pdf/1401.4082>
4. Xiang C., Wang L., Zhou M. Comparative Analysis of Generative Models: Enhancing Image Synthesis with VAEs, GANs, and Stable Diffusion. [Electronic resource] URL: <https://arxiv.org/pdf/2408.08751>

CREATION OF AN APPROACH TO MULTIFACETED DIAGNOSTICS OF OS PRODUCTIVITY DECAY THROUGH THE STUDY OF THE CONDITIONS OF CRITICAL RESOURCES

Palamarchuk Miroslav

Second year cadet

Makalish Bohdan

Second year cadet

ORCID: 0009-0002-2500-2734

Kuliush Denys

Second year cadet

ORCID: 0009-0006-9458-9902

Dryshlyuk Danylo

Second year cadet

Scientific supervisor:

Kalyakin Serhii

Senior lecturer

ORCID: 0000-0003-3946-0189

Department of Cybercrime Counteraction
of the Educational and Research Institute No. 4
Kharkiv National University of Internal Affairs, Ukraine

Introduction. Due to the stepwise increase in the demand of softwares to remain stable, the rapid growth of big data volumes, and the increased demand of the reliability and continuity of information systems, the problem of performance decline of operating systems (OS) has become a burning issue. Traditional methods of monitoring, which are based on fixed threshold levels are usually reactive and in respondent action, once they have manifested. This responsive attitude triggers downtimes incidents, cost, and reduction of the overall efficiency in operations. As a result, there has been an urgent need to move towards active and intelligent diagnostics that can be used to predict failures and detect exceptions in the system behavior at an early phase. The study aims to come up with an inclusive diagnostic approach that will allow identifying the origins of OS performance degradation proactively by performing the analysis of the important resources in terms of artificial intelligence (AI) elements.

The main part. Existing solutions analysis. Older methods of tracking the state of OS use common utilities like top, htop, iostat, and netstat on Linux systems, or Performance Monitor on Windows. These tools are inexpensive and easy to use, however they have considerable shortcomings: they are all reactive and only give current or past states, and they produce large amounts of raw data that cannot be easily interpreted and correlated cause-effect relationships. Current monitoring systems, such as Zabbix and Prometheus, offer aggregated data views and visualizations at a centralized location, but require complicated thresholding settings and in the vast majority of cases they do not include integrative predictive analysis. Commercial Application Performance Management (APM) solutions provide depth analysis and automation, and are defined by high prices and proprietary closed algorithms.

Table 1. Monitoring Approaches and Their Features

Tool/Approach	Advantages	Disadvantages
Standard OS utilities	Availability, low resource requirements	Reactivity, lack of correlation between resources, complex interpretation
Monitoring systems (Zabbix, Prometheus)	Centralization, data history, visualization	Complexity of initial setup, manual threshold definition, high resource demands
Commercial APM solutions	Deep distributed analysis, automation	High cost, algorithm opacity, vendor lock-in

Creation of an all-inclusive diagnostics procedure. The suggested diagnostic model is developed based on the notion of proactive and intelligent study of the behavior of essential OS resources. It consists of three fundamental parts: data collection, data analysis (AI core), identification of the problem.

Data Collection. Measurement will involve automated data acquisition of metrics of four resources of crucial capacity, including CPU (load, context switches), memory (RAM usage, paging file activity), disk subsystem (I/O queue length, delays), and network (number of connections, traffic volume). The measurements are taken as fast as possible so as to build out a time series in detail.

Data Analysis. During the data analysis step, machine learning models like Isolation Forest, Prophet or cluster algorithms like DBSCAN are used to identify the unusual behavioral patterns in the time series.

Problem Identification. The problem identification phase puts into context and detects anomalies that are identified and associated with particular sources of degradation, such as the identification of an abnormal growth in the paging file usage without a corresponding growth in CPU load as a likely memory leak.

System Architecture. Its framework is followed with the help of a modular structure with three fundamental units. Critical OS resources Data Collection Data Collection Module is in charge of high-frequency and automated metric acquisition and normalization. The main element of the AI-Based Analytics Core is the presence of trained models that identify time-series anomalies; they are trained on the normal operating profile of the system and then they use statistical and clustering to raise flags of any material inconsistency. The Reporting and Identification Module produces

smart reports, in which recognized AI anomalies are converted into particular diagnostic findings and their recommendation to correct the situation, like, there has been an anomaly in the RAM resource which can be called a leakage, which can probably be explained by process X.

Description of the experiment (Hypothetical). A hypothetical experiment is suggested to be used in order to measure the effectiveness of the methodology, through artificial simulation of typical degradation situations. Scenario: This is a simulation of a memory leak with the help of a custom test script that increases the use of RAM and paging files on a linear, though very slow incremental fashion without passing the critical data limits during a prolonged duration.

Result. The traditional threshold-based techniques (e.g., a 90 percent RAM utilization cutoff) cannot discern the issue since the growth is still increasing less than the alarm threshold, thus only observing the current state. The given AI-enhanced approach detects an anomaly as an unusual, monotonous growth pattern in a relatively early stage (say, once the RAM consumption reaches 60 percent) and presents it as a so-called leak-like anomaly, thus making it possible to take preventive measures before a critical malfunction will take place.

Table 2. Typical System Anomalies

Resource	Metric	Example of Anomaly	Possible Cause
CPU	% utilization	Stable $\text{load} > 90\%$	Unoptimized process, infinite loop, CPU hogging
RAM	Page file usage	Constant active usage	Lack of RAM, memory leak in the application
Disk subsystem	Disk queue length	Constant $\text{Queue Length} > 2$	Slow disk, intensive I/O operations (disk bottleneck)
Network	Number of TCP connections	Sharp anomalous increase	DDoS attack, network service malfunction

Conclusion. During the process of research, the weaknesses inherent with extant reactive techniques of operating system performance monitoring were questioned. The new approach was also proposed that is all encompassed diagnostic, which was based on acquiring metrics related to the key resources and then further advanced analysis.

The main product of this is the elaboration of a methodological concept, the scientific novelty of which is the use of machine-learning algorithms in anticipatory recognition of anomalies in system-behaviour patterns; that is a significant improvement over conventional threshold-based systems. Therefore, such a methodology promotes a better dependability and stability of the information-system operations by avoiding critical failures in time.

References

1. Tanenbaum A. S., Bos H. Modern Operating Systems: Global Edition. 4th ed. Pearson Education, Limited, 2015. 1120 p.
2. Gregg B. Systems Performance: Enterprise and the Cloud. Pearson Education, Limited.

3. Monitoring and managing system status and performance | Red Hat Enterprise Linux | 8 | Red Hat Documentation. URL: https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/8/html-single/monitoring_and_managing_system_status_and_performance/index (date of access: 06.11.2025).

FEATURES AND ADVANTAGES OF CDMA SYSTEMS

Ilham Suleymanov

Senior Lecturer

Nakhchivan State University

SUMMARY

CDMA (Code Division Multiple Access) is a key mobile communication technology that enables multiple users to share the same frequency band by using unique codes. Unlike TDMA or FDMA, CDMA uses PN-codes and spread spectrum technology, which spreads the data signal over a wide frequency range for efficient transmission and reception.

The main features of CDMA systems include high spectrum efficiency, multi-user support, resistance to interference and noise, enhanced privacy and security, better voice and data quality, and support for global mobile communication. The coding principle ensures minimal interference, high data transmission speed, and reliable multi-user connectivity.

CDMA advantages over other technologies include efficient frequency usage, robustness against interference, global applicability, strong data security, and support for advanced services such as high-speed data and multimedia.

Overall, CDMA is a fundamental technology in modern mobile communications, providing reliable, secure, and high-quality voice and data services.

INTRODUCTION

With the development of modern mobile communication systems, the technologies used have also diversified. Among these technologies, CDMA (Code Division Multiple Access) holds a significant place. CDMA is a multiple access communication technology that allows users to share the same frequency band while exchanging information through different codes. This article provides a detailed analysis of the main features, technical principles, and advantages of CDMA systems (1,2).

CDMA systems differ from other mobile communication technologies such as TDMA (Time Division Multiple Access) and FDMA (Frequency Division Multiple Access). In CDMA technology, each user is encoded with a unique PN-code (pseudo-random noise code), and the data channel is transmitted using spread spectrum technology (2,3).

Spread Spectrum Technology

The basis of CDMA systems is spread spectrum technology. This technology spreads the data signal over a wide frequency range, allowing the receiver to reconstruct the original signal (5). The advantages of spread spectrum include:

- Resistance to interference,
- Enhanced security,
- Efficient signal performance as the number of users increases.

1. Coding Principle

Each user is represented by a unique code. During data transmission, the user's data is multiplied by its code and added to the overall channel. The receiver decodes the data using the same code (3,4). This coding method provides the following benefits:

- Multiple users can connect on the same frequency,
- Minimal interference and signal collision,
- High data transmission speed.

Features of CDMA Systems

The technical and functional characteristics of CDMA systems are as follows:

1. High Spectrum Efficiency. In CDMA systems, each user utilizes the same frequency band, and data is encoded with a PN-code, allowing maximum spectrum utilization (1,2).

2. Multi-user Support. CDMA systems can serve more users simultaneously, as users are distinguished by different codes (2,4).

3. Resistance to Interference and Noise. Due to spread spectrum technology, CDMA signals are resistant to interference and various sources of noise (5).

4. Privacy and Security. Since data is encoded using PN-codes, communication is highly secure (4,5).

5. Better Voice and Data Quality. Thanks to signal spreading and coding, CDMA systems provide more stable and high-quality voice and data transmission (1,3).

6. Support for Global and Mobile Communication. CDMA systems maintain high-quality communication even at high user mobility (2,3).

Advantages of CDMA Systems

The advantages of CDMA technology compared to other technologies are extensive:

1. Spectrum Efficiency. CDMA allows more efficient use of the same frequency for multiple users (1, 2).

2. Reliability and Resistance. CDMA signals are resilient to electromagnetic interference due to spread spectrum technology (3,5).

3. Wide-scale Deployment. CDMA systems are used globally and deliver high performance across different geographic regions (2,4).

4. Data Security. The coding method and PN-codes prevent data leakage (4,5).

5. Support for Advanced Services. CDMA supports not only voice communication but also high-speed data transmission and multimedia services (1,3).

CONCLUSION

CDMA technology is one of the main pillars of modern mobile communication. Its primary advantages include high spectrum efficiency, resistance to interference, broad user support, security, and data quality (1–5). CDMA systems provide high-

quality voice and data services, serving as an effective and reliable solution in the field of mobile communications.

References

1. R. Əliyev – Mobil rabitə sistemləri və texnologiyaları. Bakı, Elm nəşriyyatı 2015,
2. V. Məmmədov – Rabitə şəbəkələrində CDMA texnologiyasının tətbiqi. Bakı, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti nəşriyyatı 2017,
3. E. Həsənov – Müasir mobil rabitə texnologiyaları: TDMA və CDMA müqayisəsi. Bakı, Nəqliyyat və Rabitə Nəşriyyatı 2018,
4. F. Əliyeva – CDMA və onun üstünlükləri mobil şəbəkələrdə. Bakı, Azərbaycan Texniki Universiteti nəşriyyatı 2019,
5. T. Rzayev – Spreyd spektr texnologiyası və onun tətbiqi. Bakı, Elm və Təhsil nəşriyyatı 2020.

СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОТИДІЇ ШАХРАЙСТВУ ОНЛАЙН

Катревич Владислав Миколайович
курсант

Ляшенко Анастасія Сергіївна
курсант

Мойко Олександр Олександрович
курсант

Світличний Віталій Анатолійович
кандидат технічних наук, доцент

Кафедра протидії кіберзлочинності
Навчально-науковий інститут №4

Харківський національний університет внутрішніх справ, Україна

Анотація. У статті досліджуються сучасні прояви соціальної інженерії в цифровому середовищі та ефективні методи протидії онлайн-шахрайству. Розглядаються психологічні механізми впливу на користувачів, способи організації шахрайських кампаній через електронну пошту, телефон, SMS і соціальні мережі, а також наслідки атак для приватних осіб, компаній та державних організацій. Окремо аналізуються технічні інструменти захисту, такі як багатофакторна автентифікація, системи виявлення аномалій, алгоритми штучного інтелекту та організаційні заходи, зокрема навчання персоналу, політики безпеки та процедури перевірки критичних операцій. На основі аналізу запропоновано комплексний підхід для зниження ризиків шахрайства та підвищення кіберстійкості організацій. [1]

Ключові слова: соціальна інженерія, фішинг, смішинг, вішинг, багатофакторна автентифікація, штучний інтелект, навчання користувачів.

Вступ. Інформаційні технології дедалі глибше інтегруються у повсякденне життя, змінюючи способи комунікації, ведення бізнесу та організації роботи державних установ. Разом із цим зростає і ризик кіберзлочинності. Однією з найнебезпечніших загроз у цифровому середовищі є соціальна інженерія — комплекс методів психологічного впливу, спрямованих на отримання конфіденційної інформації або фінансових ресурсів шляхом обману користувачів.

Особливість сучасної соціальної інженерії полягає в високому рівні персоналізації атак. Зловмисники збирають дані про жертву з відкритих джерел, соціальних мереж і корпоративних систем, що дозволяє створювати повідомлення, максимально схожі на реальні. Особливо активно ці методи проявилися під час пандемії COVID-19 та переходу на дистанційну роботу: листи від «офіційних органів» або «роботодавців» часто вводили користувачів в оману, спонукаючи до термінових дій, таких як відкриття шкідливих вкладень або передача паролів. [2]

Кіберзлочинці використовують різні канали комунікації: електронну пошту (фішинг), телефон (вішинг), SMS (смішинг) та соціальні мережі. Ефективність атак багато в чому залежить від психологічного стану користувача, який під впливом страху, терміновості або бажання отримати вигоду діє імпульсивно, не перевіряючи достовірність джерела. Це підкреслює важливість комплексного підходу до кібербезпеки, що поєднує технічні, організаційні та освітні заходи.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи є аналіз природи соціальної інженерії та визначення сучасних методів протидії шахрайству онлайн. Для досягнення цієї мети поставлено такі завдання:

1. Дослідити психологічні механізми впливу на користувачів.
2. Проаналізувати поширені методи атак та їхні наслідки.
3. Оцінити сучасні технічні та організаційні засоби захисту.
4. Запропонувати комплексні рекомендації для багаторівневого захисту користувачів та організацій.

Результати та обговорення. За останні роки кількість інцидентів соціальної інженерії значно зросла. Згідно з даними звіту Verizon 2025 року, понад 70% усіх випадків порушення безпеки пов'язані з людським фактором, включно з фішингом, смішингом, вішингом та іншими формами маніпуляції користувачами [5]. Це свідчить, що навіть найсучасніші технічні системи неефективні без належної підготовки користувачів.

Сучасні атаки дедалі частіше персоналізуються. Зловмисники збирають інформацію про жертву з відкритих джерел, соціальних мереж та корпоративних систем, створюючи підроблені повідомлення, максимально схожі на реальні. Наприклад, у 2023–2024 роках зафіксовані атаки, коли шахраї підробляли внутрішні листи компаній, імітуючи електронну пошту керівництва або HR-відділу. Жертви отримували повідомлення про «необхідність термінового оновлення даних», що стимулювало необдумані дії та призводило до компрометації облікових записів. [3] Комбіновані сценарії атак ускладнюють захист. Наприклад, користувач може отримати SMS із шкідливим посиланням,

потім дзвінок «з банку» для підтвердження дії, а також повідомлення у месенджері від «колеги». Це створює ефект переконливості, що значно підвищує ймовірність успіху атаки. Психологічний фактор залишається критичним. Найбільш ефективні атаки використовують терміновість, страх втрати коштів або даних, цікавість і бажання отримати вигоду. Повідомлення від фінансових організацій часто містять формулювання на кшталт «Ваш рахунок заблоковано, терміново підтвердіть особу», що стимулює імпульсивні дії. [1]

Серед сучасних технічних методів захисту виділяють багатофакторну автентифікацію (MFA), системи виявлення аномалій (UEBA/SIEM) та алгоритми штучного інтелекту. MFA дозволяє блокувати доступ зловмисників навіть при компрометації пароля. Системи UEBA аналізують поведінку користувачів і виявляють нетипові дії, наприклад входи з нових локацій або аномально великі транзакції. Алгоритми ШІ автоматично визначають фішингові повідомлення за змістом, метаданими та поведінковими патернами. [4] Організаційні заходи також мають вирішальне значення. Регулярне навчання персоналу, симуляції фішингових атак та чіткі протоколи перевірки критичних операцій значно знижують ймовірність успішної атаки. Дослідження показують, що навчений персонал рідше піддається впливу шахраїв і швидше повідомляє про підозрілі дії. [6] Комплексний захист, що поєднує технічні, організаційні та освітні заходи, створює багаторівневий бар'єр проти шахрайства. Він дозволяє не лише знизити кількість успішних атак, а й підвищити кіберстійкість організації, зменшивши ризик втрати даних, фінансових ресурсів та репутаційних втрат.

Висновки. Соціальна інженерія залишається однією з найбільших загроз у цифровому середовищі через використання людського фактору. Її ефективність зростає завдяки персоналізації атак та комбінуванню різних каналів комунікації. Сучасні методи протидії включають технічні рішення, такі як багатофакторна автентифікація, системи виявлення аномалій та алгоритми штучного інтелекту, навчання користувачів через тренінги та симуляції фішингових атак, а також організаційні заходи — розробку політик перевірки критичних транзакцій і контроль їх виконання. Використання комплексного підходу дозволяє значно знизити ризики шахрайства онлайн та підвищити безпеку користувачів і організацій.

Список використаних джерел

1. Hadnagy, C. Social Engineering: The Science of Human Hacking [Електронний ресурс]. – Wiley, 2018. – Режим доступу: <https://www.wiley.com/en-us/Social+Engineering%3A+The+Science+of+Human+Hacking-p-9781119433385> (Дата звернення: 31.10.2025).
2. Mitnick, K., Simon, W. The Art of Deception: Controlling the Human Element of Security [Електронний ресурс]. – Wiley, 2011. – Режим доступу: <https://www.wiley.com/en-us/The+Art+of+Deception%3A+Controlling+the+Human+Element+of+Security-p-9780764544682> (Дата звернення: 31.10.2025).

3. Hadnagy, C. Social Engineering in the Digital Age [Электронный ресурс]. – CSO Online, 2023. – Режим доступа: <https://www.csoonline.com/article/3640932/social-engineering-in-the-digital-age.html> (Дата звернення: 31.10.2025).
4. Cloud Security Alliance. AI Deepfake Security Concerns [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: <https://cloudsecurityalliance.org/blog/2024/06/25/ai-deepfake-security-concerns> (Дата звернення: 31.10.2025).
5. Verizon. 2025 Data Breach Investigations Report [Электронный ресурс]. – Verizon, 2025. – Режим доступа: <https://www.verizon.com/business/resources/reports/dbir/> (Дата звернення: 31.10.2025).
6. Mitnick, K., Simon, W. Social Engineering: Understanding Human Hacking [Электронный ресурс]. – KnowBe4, 2024. – Режим доступа: <https://www.knowbe4.com/hub/social-engineering> (Дата звернення: 31.10.2025).

DEVELOPMENT AND FUTURE PROSPECTS OF MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Tofiga Nadirova

Lecturer

ORCID NO: 0000-0002-5070-8026

KananValiyev

Student

ORCID NO: 0009-0009-1531-3919

Nakhchivan State University

Abstract

In recent years, the Republic of Azerbaijan has passed significant stages of development in the field of information and communication technologies (ICT) and has turned this sector into one of the main strategic segments of the national economy. The ICT sector plays an important role in the country's economic growth, improving social welfare, increasing competitiveness and modernizing public administration. National strategies, long-term development concepts, roadmaps and legislative acts adopted by the state have laid the foundation for the formation of a modern and competitive ecosystem in the field of ICT. Significant achievements have been achieved in the country in the establishment of an information society, promotion of digital transformation processes, wide application of e-government services, strengthening of internet and mobile communication infrastructure, and increasing the level of digital literacy of citizens.

In terms of future prospects, the application of artificial intelligence technologies, big data analytics, blockchain solutions, 5G mobile networks and smart city concepts

will further accelerate the digital transformation process of the country, increase efficiency in governance, have a positive impact on the quality of life of citizens and strengthen Azerbaijan's competitiveness on an international scale. The article extensively analyzes the stages of development of the ICT sector in Azerbaijan, state policy, achievements, existing problems and prospects, as well as gives recommendations to ensure the sustainable development of this field.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICT), Digital Transformation, ICT Infrastructure, Startup Ecosystem, Digital Economy, Cybersecurity, Artificial Intelligence, 5G Technologies

Introduction

The development of information and communication technologies (ICT) in the Republic of Azerbaijan has been identified as one of the priority areas after the country's independence and continuous progress has been observed over the past thirty years. The ICT sector occupies an important place in the socio-economic development strategies of Azerbaijan and has played an invaluable role in terms of diversification of the national economy, strengthening the non-oil sector, increasing innovation potential and improving the welfare of citizens. During this period, significant structural changes in the Azerbaijani economy and the introduction of new technologies, especially in the field of telecommunications and information technologies, manifested themselves.

Currently, the ICT sector is one of the dynamically developing non-oil sectors in the Azerbaijani economy and is of strategic importance both in terms of expanding the domestic market and strengthening international cooperation. Leading telecommunications operators, internet providers, information technology companies and innovation centers operating in the country play an important role in the process of digitalization of the economy. At the same time, ASAN service, e-government portal, e-signature and other digital services have simplified the opportunities for citizens to apply to state bodies, leading to increased transparency and efficiency in management.

Main stages of ICT development in the Republic of Azerbaijan

Post-Independence Period: Initial Formation of the ICT Sphere (1991–2000)

This period is considered to be the stage when the foundations of the ICT sector were laid after the independence of the Republic of Azerbaijan. One of the most important tasks was the restoration and modernization of the telecommunication infrastructure inherited from the Soviet Union and the introduction of the first technological innovations. The first mobile communication services were put into operation in the country, and the process of replacing analogue telephone networks with digital networks began. In addition, the first internet service providers began to operate, and internet services were accessible to the population, albeit at a limited level. This period is also characterized by the formation of a normative and legal framework, the adoption of the first laws and decisions in the field of ICT. Initial models of cooperation between the public and private sectors have been established and steps have been taken towards the liberalization of the sector.

2000–2010: A period of rapid development of the ICT sector

Over the past decade, the country's ICT sector has undergone rapid development, competition in the telecommunications market has increased, and the number of mobile

operators and internet providers has increased. In particular, the spread of broadband internet services, the sharp increase in the number of Internet users and the introduction of new services are among the main indicators of this period. At the same time, the "National Strategy for the Development of the Information Society in the Republic of Azerbaijan" and other state programs were adopted, the concept of e-government was developed and the first pilot e-services were launched. Significant work has also been done in the field of development of information infrastructure, expansion of access to the Internet for schools, government agencies and enterprises in the regions. This period was a period in which the state policy in the field of ICT took on a more purposeful and systematic character.

2010–2020: Digital transformation and innovation phase

The period 2010–2020 is considered to be a major stage of digital transformation in the field of ICT. The launch of the Azerspace-1 telecommunications satellite into orbit in 2013 paved the way for Azerbaijan to enter the space industry and become a regional telecommunications center. The launch of ASAN service centers, the widespread use of electronic signature, electronic document circulation and other e-government services have contributed to increasing transparency and citizen satisfaction in management. The formation of the startup ecosystem, the creation of innovation centers and technoparks has been one of the priority directions during this period, which has led to an increase in the interest of young people in the field of technology. At the same time, the attention of the state in the field of cybersecurity, information security and digital rights has increased, and work has been done to expand access to the Internet in the regions.

2020: New Technologies and the Future

After 2020, the period is described as a new technological stage for Azerbaijan. Artificial intelligence, machine learning, big data, blockchain technologies, and 5G networks have accelerated the country's digital transformation. Implementation of smart city and smart village projects, establishment of digital management systems, implementation of digital solutions in social services (education, healthcare, transport) are among the main features of this period. International cooperation in the field of ICT, participation in regional projects, innovations in the field of e-learning and digital health have further strengthened the country's position. At the same time, strengthening national cybersecurity strategies, risk management, and training of qualified personnel in the field of ICT are among the main challenges and priorities of this phase.

Main Achievements

Modernization and expansion of telecommunication infrastructure

- Upgrade of the fixed telephone network: Serious steps have been taken in Azerbaijan to replace analogue telephone networks with digital systems, expand the network and offer high-quality services. With these changes, faster connections, minimal interruptions, and a high level of service were ensured in telephone services.
- Development of mobile communications: As a result of the expansion of 2G, 3G and 4G networks, the quality and coverage of mobile communication services in the country have improved significantly. These technologies have been used both in urban centers and in more remote villages.

- Laying of fiber-optic lines: The expansion of high-speed internet through fiber-optic networks throughout the country has ensured that internet services are of high quality, especially in large cities and tourist areas.

- Regional distribution of Internet services: Strategic steps have been taken to strengthen telecommunication infrastructures in regions and rural areas, to make Internet services more accessible. This has accelerated the technological development of the country.

The Implementation of E-Government and Digital Public Services

- Establishment of the e-government portal: The "E-Government" portal has been launched since 2009 in order to form an e-government system. Through this portal, citizens were able to access various public services online, providing convenience in terms of time and space.

- ASAN service centers: ASAN service centers have been established in order to provide fast and transparent public services to citizens. It is more convenient and transparent to receive services from various government agencies through these centers.

- Electronic Document Circulation and Signature: With the introduction of electronic document circulation, relations between government agencies have become faster and more efficient. The introduction of the electronic signature system has made the exchange of documents safer and faster.

- Online services for citizens: Digital platforms have been created for electronic tax payments, social security applications, and online applications for education and health services. This has made it possible for citizens to use public services easily and quickly.

Shaping the Digital Society and Increasing Digital Literacy

- Promotion of Digital Literacy: In parallel with the expansion of activities in the field of ICT, the digital literacy of the population has been increased. In this field, people have been taught technological skills in various trainings and seminars organized by the state.

- ICT education: The teaching of ICT subjects in schools and higher education institutions has been improved, and with the inclusion of modern technologies in the curriculum, the younger generation has a higher level of technological knowledge.

- Training and awareness-raising campaigns: As a result of awareness campaigns carried out by government and non-governmental organizations, it has ensured that people are better oriented in the digital world and use online services more effectively.

- The Role of ICT in Everyday Life: With the development of the digital society, it has become easier for people to use technology in their daily lives, and the number of people using the internet has increased significantly.

Creating a startup ecosystem and an environment of innovation

- Innovation centers and technoparks: Modern technology and innovation centers, technoparks have been established to support the development of startups. In these centers, young entrepreneurs and technology specialists can develop their own projects.

➤ **Startup and Acceleration Programs:** Acceleration and incubation programs have been implemented to support young entrepreneurs and startups. Within the framework of these programs, participants were provided with mentorship, financial support, and other resources.

➤ **Entrepreneurship Development:** With the creation of a startup ecosystem, the development of entrepreneurship and the creation of new jobs in the country have been stimulated.

➤ **International Relations:** Azerbaijan's startups and innovation environment have become internationally recognized, and cooperation with foreign investors and partners has been established.

International Cooperation and Increasing Influence

- **International cooperation in the field of ICT:** Azerbaijan has supported technological development in line with global standards by cooperating with various international ICT organizations.

- **Participation in international events:** Azerbaijan's participation in international ICT events, demonstrating its technological potential at foreign exhibitions and forums has increased the country's reputation in the field of ICT.

- **Participation in regional projects:** Azerbaijan has participated in regional ICT projects and has cooperated with other countries in the region as well as international organizations.

- **Exchange of experience in the field of ICT:** The exchange of experience and the development of cooperation relations with foreign countries have allowed Azerbaijan to increase its experience in the field of technology and strengthen its leadership in this field.

Strengthening cybersecurity and information security

- **National Cyber Security Strategy:** Azerbaijan has formulated its own cybersecurity strategy and has taken measures to minimize cyber risks in the country.

- **Development of the legal framework in the field of information security:** Legislation in the field of information security has been improved, especially the protection of personal data and the fight against cybercrime have been strengthened.

- **Cybersecurity training and awareness:** Cybersecurity trainings have been organized for government agencies and the private sector, and public awareness of cyberattacks and other threats has been increased.

- **Combating cybercrime:** Special agencies have been established to combat cybercrime, and preventive measures against cybercrime have been strengthened throughout the country.

5G Technologies in Azerbaijan

5G is the fifth-generation mobile communication technology that is one of the key drivers of the digital revolution in many countries around the world. This technology offers higher speeds, lower latency, larger network capacity, and higher reliability compared to previous generation networks (3G, 4G). The main advantages of 5G include speeds of up to 10 Gbps per second, reduced latency of up to 1 millisecond, the ability to connect millions of devices simultaneously, and energy efficiency.

The application of 5G technologies in Azerbaijan fully corresponds to the country's digital development priorities and occupies an important place in the state's plans to expand information and communication technologies.

Current Challenges and Challenges

Infrastructure and Interregional Inequality

While the ICT infrastructure in Azerbaijan is developing more rapidly in major cities and the capital, Baku, it is sometimes weak in regions and remote villages. The laying of fiber-optic lines, the provision of high-speed internet, and the application of modern communication technologies are still lagging behind in some regions. This inequality limits access to digital services for people living in regions, as well as weakens access to e-government services, distance education, and online health services. To solve the problem, it is necessary to expand infrastructure projects and strengthen public-private partnerships.

Lack of Digital Literacy

In order for the development of ICT, it is essential that large segments of the population are digitally literate. Nowadays, many people, especially the older generation and the regional population, do not know enough about how to use the internet effectively, access online services, and protect themselves from cyber threats. This situation prevents the widespread spread of services such as e-government, online payments, and e-banking. To solve the problem, extensive awareness campaigns, training programs in schools and courses, as well as special ICT training for the elderly are essential.

Cybersecurity and Information Security Risks

The rapid development of ICT also increases the risk of cyber threats. Government agencies, the banking sector, healthcare institutions, and private companies are facing targeted cybercrime cases. Data breaches, ransomware attacks, phishing attacks, and other cyber risks threaten a country's information security. In particular, there is a need for more stringent measures in the area of personal data protection, security of state secrets and protection of business data. In this direction, it is of great importance to update national cybersecurity strategies, increase technical resources and train professional personnel.

Financial and Investment Restrictions

Both public and private investments are of great importance for the development of the ICT sector. However, sometimes technology startups, innovation projects, and ICT initiatives in the regions find it difficult to find a source of funding. In particular, the weak development of the venture capital market and the low interest of local investors in this area hinder the expansion of the startup ecosystem. To solve the problem, the state should create favorable conditions for grant programs, tax incentives, investment incentives, and foreign investors.

Future Prospects

Deepening Digital Transformation

The process of digital transformation in Azerbaijan will continue to expand in the coming years. This will not only be limited to the electronization of public services, but will also extend to sectors such as industry, agriculture, healthcare, education, and

transport. With the application of artificial intelligence, big data, blockchain and IoT (Internet of Things) technologies, business processes will be automated, decision-making will be accelerated, and the quality of services provided to citizens will increase. At the same time, the formation of the digital economy will create conditions for the creation of new jobs and the modernization of the labor market.

Innovation and Startup Ecosystem Development

For the development of the innovation environment in Azerbaijan, it is planned to expand state support for startups, strengthen venture capital and business incubators. In the future, the activities of "Innoland" and other innovation centers will be expanded, and programs will be developed for local startups to enter international markets. In particular, technological transfer, university-business cooperation and patenting mechanisms will be improved. A favorable ecosystem will be formed for local innovation projects to participate in international exhibitions and attract foreign investors.

Application of Artificial Intelligence and Automation Technologies

Artificial intelligence (AI) will become a major technological driver in many sectors of Azerbaijan in the future. Automated decision-making systems in public administration, individual diagnostics and treatment protocols in healthcare, and forecasting systems that increase productivity in agriculture will become widespread. At the same time, automation will increase efficiency in industrial production, reduce costs, and improve product quality. This will lead to the creation of new professions and will change the composition of the labor market.

International Cooperation and Digital Integration

Azerbaijan will take an active part in international ICT projects and regional initiatives. Transnational fiber-optic projects, the creation of international data centers, and cooperation in information security in accordance with international standards will be expanded. This will help Azerbaijan become a digital hub in the region and attract foreign investors.

Conclusion

The development of information and communication technologies (ICT) in the Republic of Azerbaijan has become one of the main engines of socio-economic progress of the country in recent years. As a result of the purposeful policy of the state, the application of international experience and the activation of the private sector, important achievements have been achieved in the field of ICT in the country. The expansion of e-government services, the development of internet infrastructure, the achievements in mobile communication and telecommunication technologies, as well as the acceleration of digital transformation have allowed Azerbaijan to rise to a leading position in the region.

When we look at the future prospects, it is clear that the processes of digital transformation in Azerbaijan will deepen even more. A lot of work will be done in the field of development of innovation and startup ecosystem, creation of equal ICT opportunities in the regions, application of artificial intelligence and automation technologies, expansion of e-government services and strengthening cybersecurity. At the same time, strengthening human capital in the field of ICT, modernizing the

education system and increasing international cooperation will form a solid foundation for the country's digital future.

References

1. International Telecommunication Union (ITU). (2024). Measuring digital development: Facts and figures 2024. Geneva: ITU.
2. World Bank. (2023). World Development Report 2023: Data, Digitalization, and Development. Washington, DC: World Bank Publications.
3. OECD. (2021). Digital Government Studies: Digital Government Review of Azerbaijan. Paris: OECD Publishing.
6. Maitra, S., & Roy, A. (2020). "Telecommunication infrastructure and economic growth: Evidence from emerging economies." *Telecommunications Policy*, 44(5), 101973.
7. Salah, K., Hammoudeh, M., & Naqvi, S. F. (2019). "5G adoption: Opportunities and challenges." *IEEE Communications Magazine*, 57(1), 22–28.
8. Azerbaijan 2020: A Vision for the Future Development Concept", Baku, 2012.
9. "National Strategy for the Development of the Information Society in the Republic of Azerbaijan", Baku, 2008.
10. E-Government Portal – www.e-gov.az
11. Reports of the State Statistical Committee on ICT – www.stat.gov.az
12. Official website of the Ministry of Communications and High Technologies – www.mincom.gov.az

FROM TRANSCRIPTION TO UNDERSTANDING: THE EVOLUTION OF AI PARADIGMS FOR FINANCIAL DOCUMENT PROCESSING

Slipchenko Volodymyr Heorhiiovych

Doctor of Technical Sciences, Professor

Poliahushko Liubov Hryhorivna

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Khok Abdul Mokhammad

Master's Candidate

Department of Digital Technologies in Energy

National Technical University of Ukraine

“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine

In the contemporary digital economy, the volume of financial transactions, each generating a corresponding document (e.g., fiscal receipts, invoices, or bills), is growing exponentially. The manual entry and processing of these documents for personal and corporate accounting is not only labor-intensive but also notoriously susceptible to human error, leading to significant inefficiencies and economic impracticality [1]. For decades, Optical Character Recognition (OCR) has been the

primary technology for automating this process. However, traditional OCR systems possess a fundamental limitation: they are designed to be transcribers, not interpreters. They can convert an image of text into a sequence of characters but lack any understanding of the document's semantic structure. This necessitates a complex and fragile post-processing layer, often reliant on hand-crafted rules or templates, which fails when encountering new document layouts.

The advent of deep learning, particularly the Transformer architecture [2], has introduced new paradigms for "document understanding" [3]. The purpose and objective of this study is to systematically compare the effectiveness and efficiency of four state-of-the-art AI architectures in the task of structured financial data extraction, specifically aiming to identify the optimal solution for real-time accounting applications. This research investigates the evolution of these paradigms by systematically comparing four distinct approaches to financial data extraction. The models evaluated in this study represent a clear architectural evolution, moving from simple text recognition to holistic document understanding. The first, a baseline Transformer-Based OCR (TrOCR) [4], utilizes a standard encoder-decoder architecture where a visual encoder processes the image and a text decoder generates the corresponding character sequence. The second approach is a cascaded (TrOCR + LLM) system [5], which separates the "seeing" (TrOCR) from the "thinking" (LLM) to extract key-value pairs. The third model, Donut (Document Understanding Transformer) [6], is an end-to-end approach designed to be "OCR-free" by generating structured output directly from the image. The final and most recent paradigm investigated is the native multimodal model, Gemini 2.5 Flash [7]. This model is built to process text and images within a single, unified context, providing powerful zero-shot capability without the need for specific fine-tuning.

To empirically compare these four architectures, we designed a two-stage experiment. First, the CORD-v2 (Consolidated Receipt Dataset) [8], a public benchmark containing real-world photographs of retail receipts with detailed JSON annotations, was used as a training set to fine-tune the TrOCR model.

Second, to ensure a clear and fair comparison, all four models were tested on a separate, custom test set of 10 examples that were not part of the CORD-v2 dataset. This approach prevented data leakage and ensured that the fine-tuned TrOCR model was evaluated on unseen data, just like the other models. Images in this test set were pre-processed only for basic scaling and normalization.

The Model Parameters and Execution Environment involved the fine-tuned TrOCR model (and by extension, the TrOCR + LLM cascade) and the pre-trained Donut model being executed on a contained server environment. The Gemini 2.5 Flash model was accessed via a dedicated external API in a zero-shot configuration.

Metrics and Evaluation Methods for performance were evaluated across two primary axes. These were Accuracy (Semantic), measured using the Accuracy/F1 score for amount, date, merchant, category, and description fields and Latency (Speed), measured as the mean processing time in seconds.

The experimental results reveal a clear performance hierarchy in terms of accuracy. This is visually represented in Figure 1.

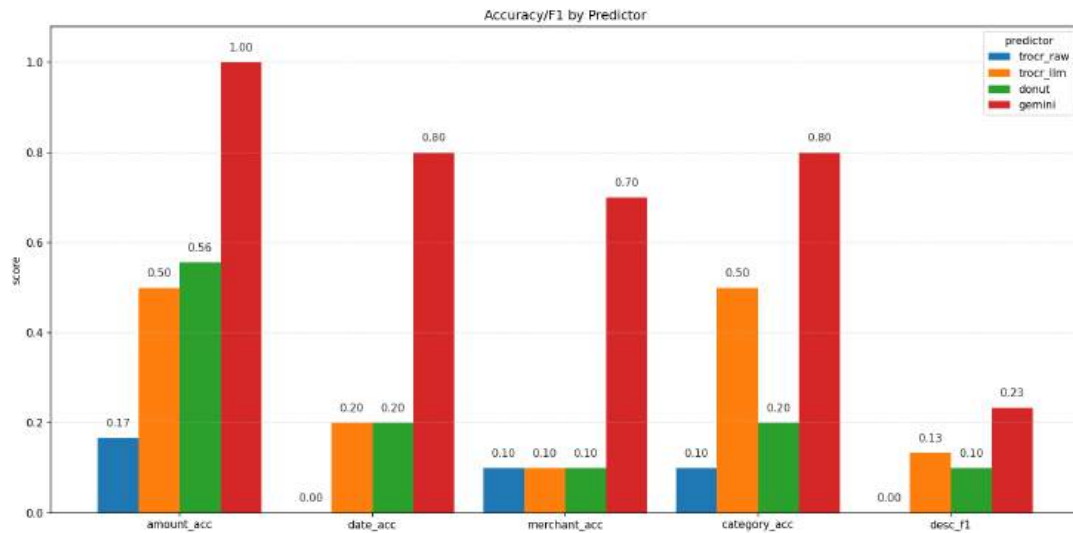


Figure 1. Comparison of accuracy based on key attributes (Accuracy/F1) for different models

The baseline trocr_raw model (blue bars) was functionally incapable of semantic extraction, scoring 0.00 on date_acc, 0.10 on merchant_acc, 0.10 on category_acc, and 0.17 on amount_acc. The trocr_llm cascade (orange bars) significantly improved semantic accuracy, achieving 0.50 for both amount_acc and category_acc. This improvement demonstrates that contextual reasoning (the LLM's role) is crucial for transforming raw text into structured data. However, the trocr_llm model exhibits the highest mean latency of 60.515 seconds, showing that the cost of separate "seeing" and "thinking" stages is a prohibitive time delay. The donut model (green bars), representing the end-to-end approach, achieved a superior amount score of 0.56 but struggled significantly with contextual fields like category_acc (0.20). It was faster than the cascade at 25.290 seconds but still too slow for real-time applications.

Remarkably, the gemini model (red bars) was not only the most accurate but also the fastest of all systems. It achieved a perfect 1.00 score for amount_acc and dominant scores in all other key categories: 0.80 for date_acc, 0.70 for merchant_acc, and 0.80 for category_acc. This highlights the superiority of unified, natively multimodal processing in achieving highly accurate semantic reasoning directly from the image. Its mean latency was just 3.413 seconds. This is even faster than the "dumb" trocr_raw model (4.692s), as the API-based multimodal model benefits from highly optimized, large-scale inference infrastructure.

Table 1. Field accuracy and processing latency

model	amount	date	merchant	category	desc	latency
trocr raw	0.167	0.000	0.100	0.100	0.000	4.692
trocr llm	0.500	0.200	0.100	0.500	0.133	60.515
donut	0.556	0.200	0.100	0.200	0.100	25.290
gemini	1.000	0.800	0.700	0.800	0.233	3.413

The limitations of this study include the Document Type (evaluation was limited exclusively to retail receipts), the Execution Environment (the most accurate model, Gemini 2.5 Flash, requires external API access, making it unsuitable for offline

applications), and the Zero-Shot Focus (the full potential of domain-specific fine-tuning for TrOCR and Donut was not explored).

This study demonstrates that the chosen architecture has profound implications for both accuracy and system responsiveness. The innovativeness of this research lies in its systematic charting of the technological evolution from basic transcription to holistic, zero-shot understanding. It validates the modern approach of shifting away from fragile, multi-stage pipelines (like OCR + LLM) and toward unified, natively intelligent models. The native multimodal model, Gemini 2.5 Flash, represents the current pinnacle of this evolution, demonstrating superior, zero-shot accuracy and efficiency that eliminates the need for costly, domain-specific fine-tuning.

This does not render other methods obsolete; they can be suitable for specific cases with the appropriate approach. A cascaded (TrOCR + LLM) system, for instance, could be effective in environments where API access is restricted, provided it is paired with a highly optimized local LLM. Similarly, the Donut model, with sufficient domain-specific fine-tuning, remains a viable open-source alternative for building fully autonomous, offline-capable systems where latency is not the primary constraint. However, for modern, scalable, and user-facing applications, this research confirms that the native multimodal paradigm represents a significant leap forward, offering an unparalleled combination of intelligence and efficiency "out of the box".

References

1. Chen, S. (2022). Research on financial accounting automation based on artificial intelligence and deep learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 2235(1), 012028. <https://iopscience.iop.org/journal/1742-6596>
2. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention Is All You Need. *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)* 30.
3. Kembhavi, A., Schwing, A. G., & Belongie, S. (2022). Visual Document Understanding: A Survey. *International Journal of Computer Vision (IJCV)*, 130(4), 1184-1223.
4. Huang, W., Lu, T., Wang, J., Liu, H., Shen, K., & Chen, H. (2021). TrOCR: Transformer-based Optical Character Recognition with Pre-trained Models. *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) Workshops*, 1362-1372.
5. Feng, Y., Li, S., Wang, H., & Zhou, W. (2023). Survey of Large Language Models for Information Extraction. *ACM Computing Surveys*. <https://dl.acm.org/journal/csur>
6. Park, T., Lee, D., Lee, K., Park, Y., Lu, R., Kim, N., ... & Lee, H. (2022). Donut: Document Understanding Transformer without OCR. *Proceedings of the 2022 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 17351-17361.
7. Li, W., Li, J., Savarese, S., & Hoi, S. C. H. (2023). Multimodal Foundation Models: From Pioneers to the Present. *arXiv.org*. <https://arxiv.org/abs/2309.10096>
8. Park, J., & Lee, S. (2019). CORD: A Consolidated Receipt Dataset for Document Layout Analysis and Information Extraction. *arXiv.org*. <https://arxiv.org/abs/1910.04753>

A TECHNICAL ANALYSIS OF PROCEDURAL ANIMATION: METHODOLOGIES FOR AUTOMATION AND OPTIMIZATION

Ausheva Nataliia

Doctor habilitated of Technical Sciences, Professor,
Head of the department of Digital Technologies in Energy

Zubok Artem

master's degree student

Institute of Atomic and Thermal Power Engineering

National Technical University of Ukraine

“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine

Traditional character and object animation is a labor-intensive process, fundamentally reliant on keyframing. This paradigm, while offering granular artistic control, requires animators to manually define explicit states at discrete points in time. The computational system then performs simple interpolation (linear, Bézier) between these states. This methodology exhibits significant scalability limitations, particularly when dealing with high-volume content, complex secondary motions, or systems requiring real-time adaptability.

Procedural animation presents an alternative paradigm, shifting the objective from explicit state definition to the design of generative algorithms and heuristic rule-sets. In this approach, motion is not manually dictated but rather emerges as a result of a computational process. This process may be driven by mathematical functions, simulated physical forces, or complex logical scripts.

This article examines the methodologies of procedural animation as a means of optimizing and automating the animation production pipeline. It will analyze foundational techniques, including expression-based scripting, advanced kinematic rigging systems, and the application of these principles in the emergent market of real-time virtual performance (VTubing).

The core of proceduralism lies in replacing static data with a generative function. Instead of storing the result, one stores the process used to obtain it. This has profound implications for data compression, editability, and complexity.

The most accessible entry point for proceduralism in motion graphics and visual effects is the use of scripting and expressions. Software such as Adobe After Effects provides a clear implementation of this concept. Its Expressions engine, which is based on an extension of JavaScript (ExtendScript), allows animators to link property values not to static numbers, but to mathematical functions, stochastic processes, or relationships with other properties [1].

A quintessential example is the generation of stochastic motion, often achieved via a wiggle (frequency, amplitude) function. Manually keyframing this pseudo-random behavior would be exceptionally time-consuming and difficult to modify. The

procedural function, however, defines the behavioral parameters of the motion, which can be altered at any time.

This concept extends to complex relational hierarchies. For instance, the rotation of a wheel can be procedurally linked to its horizontal position via the expression $(\text{position}[0] / (\text{circumference})) * 360$. The animator no longer animates the rotation; they animate the translation, and the correct rotational velocity is procedurally derived and enforced. This ensures physical accuracy and eliminates the need for multi-property keyframe synchronization.

At a more advanced level, procedural animation encompasses systems that generate motion based on a defined algorithm, often without direct temporal input. Foundational work by Ken Perlin with Perlin Noise, for example, provided a computationally efficient, band-limited method for generating "natural" pseudo-random textures and motion [2]. This gradient noise function is ideal for creating emergent, organic behaviors such as flickering fire, drifting fog, or subtle camera shake. Moving from stochastic functions to systemic behavior, agent-based systems demonstrate emergent complexity from simple rules. Craig Reynolds' 1987 "Boids" algorithm is a classic demonstration, where three simple rules assigned to autonomous agents (separation, alignment, cohesion) procedurally generate complex, realistic flocking behavior that would be combinatorially impossible to animate manually [3]. Perhaps the most ubiquitous form of algorithmic generation, however, is physics simulation. Systems for rigid-body, soft-body, and fluid dynamics (NVIDIA PhysX, AMD TressFX) procedurally calculate the motion of objects based on physical laws like gravity, friction, and collision response [4]. In this model, the animator's role shifts from defining motion to defining initial conditions, material properties, and external forces.

The procedural paradigm finds its most powerful application in character rigging, where it is used to automate complex kinematic and dynamic responses. A standard digital rig is already a procedural abstraction, utilizing solvers for Inverse Kinematics (IK) and Forward Kinematics (FK). Procedural rigging extends this by embedding logic directly into the character's control structure.

A common application is the automation of secondary motion. Manually animating the overlap and follow-through for elements like hair, clothing, or antennae is tedious. A procedural solution implements these elements as damped harmonic oscillators or spring-mass systems. The motion of these chains is then procedurally driven by the acceleration of their parent joint. The rigger defines the physical parameters (mass, stiffness, damping), and the system generates the complex, overlapping motion automatically, ensuring it remains synchronized with the primary performance.

Modern game engines have fully embraced this paradigm. Unreal Engine's Control Rig system, for example, is a node-based visual scripting environment that allows animators to create complex procedural behaviors directly within the rig [5]. This facilitates the creation of adaptive rigs that can procedurally modify a base animation to interact with the environment, such as dynamically adjusting foot placement on uneven terrain via raycasting.

The uprising VTuber (Virtual YouTuber) market serves as a prominent case study in a full-stack procedural animation pipeline designed for real-time applications. This entire system operates on an automated principle of procedural mapping to translate low-bandwidth performer input into a high-fidelity, expressive animated performance. The process begins with input acquisition, where an optical sensor, such as a webcam or an iPhone's TrueDepth camera, captures the performer's facial landmarks and head pose. This raw data is then fed into a specialized rigging application, such as Live2D Cubism for 2D avatars or VRoid Studio for 3D models. From there, procedural deformation occurs. The rig is not a simple 1:1 kinematic skeleton; in Live2D, for instance, it is a complex mesh of "Deformers" controlled by "Parameters" [6]. The software procedurally maps the input data – such as a 0.2 value for "left eye-openness" – to its corresponding parameter, which in turn activates a cascade of pre-defined mesh deformations to create the final expression. Simultaneously, the system runs generative physics on designated parts of the rig. When the head-tracking input changes rapidly, the software procedurally applies a spring-physics algorithm to the "hair" and "accessory" deformers. This generates realistic secondary motion without any explicit input from the performer. This entire pipeline – from optical tracking to parameter mapping to deformation to physics – is a cohesive procedural system that effectively automates the work of a traditional animation team into a single generative asset, democratizing broadcast-quality animation for individual creators.

Procedural animation represents a fundamental paradigm shift from explicit, state-based authoring to implicit, behavior-based design. By leveraging mathematical functions, rule-based systems, and physical simulations, these methodologies enable the automation of complex and tedious tasks, from simple stochastic motion to the full, real-time performance of a digital avatar.

This approach does not obviate the role of the artist. Instead, it elevates it from that of a digital laborer to that of a system architect who designs the rules, constraints, and generative processes from which the final performance emerges. As computational power increases and real-time demands grow, procedural methodologies will become increasingly central to the creation of complex, scalable, and believable animated content.

Therefore, this approach shows its efficiency when applied at huge projects and being turned into systems, so some solutions may become assets. It is practically impossible to foresee every state of the system that may occur to manually recreate each part of it, but it's possible to create laws of functioning for these parts. If a task given to an animator appears to be a one-time case, then manual keyframing and animating usually is the fastest way to get the work done, but when certain features of the task keep reoccurring during the process, creating an automated solution and generalize it to a degree it can be reapplied in other projects may appear more efficient. At this point it's important to evaluate the possibility of this problem reoccurring and need time to solve it and compare to the time animator would spend coming up with a reusable approach. But still on a large scale projects where animations should like either natural or specifically stylized it is necessary to be able to build cross-depending systems of parameters to orchestrate them at once.

References

1. Adobe. (n.d.). Basics of expressions. Adobe After Effects User Guide. <https://helpx.adobe.com/after-effects/using/expression-basics.html>
2. Epic Games. (n.d.). Control Rig. Unreal Engine Documentation. <https://docs.unrealengine.com/en-US/AnimatingObjects/ControlRig/>
3. Live2D. (n.d.). About Parameters. Live2D Cubism Editor Manual. <https://docs.live2d.com/cubism-editor-manual/parameters/>
4. NVIDIA. (n.d.). NVIDIA PhysX SDK. NVIDIA Developer. <https://developer.nvidia.com/physx-sdk>
5. Perlin, K. (1985). An Image Synthesizer. SIGGRAPH '85: Proceedings of the 12th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques, Pp. 287–296.
6. Reynolds, C. W. (1987). Flocks, Herds, and Schools: A Distributed Behavioral Model. SIGGRAPH '87: Proceedings of the 14th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques, Pp. 25–34.

ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ ВЕБ-ЗАХИСТУ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Єфімов Михайло

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Долгова Наталя

к.т.н, доцент

Кафедра кібербезпеки та інформаційних технологій

Харківський національний економічний університет

імені Семена Кузнеця

Актуальність дослідження визначається стійкістю класичних веб-загроз (передусім SQL-ін'єкцій і XSS) на тлі переходу галузі до мікросервісів, SPA та багатоканальних API [1-2]. Розширення площі атаки та зростання різноманіття параметрів призводять до накопичення хибнопозитивних спрацьовувань і подовження часу перевірок у традиційних сканерах. Відповіддю на цей виклик є інтеграція машинного навчання (ML) не як допоміжного модуля, а як керуючого механізму, що дисциплінує послідовність дій, перерозподіляє обчислювальні ресурси та зменшує обсяг активних запитів без втрати повноти виявлення [3-4].

Запропонований підхід виходить із потреб трьох ключових категорій користувачів: розробників, фахівців із безпеки та викладачів. Для кожної з них критичними є висока точність при керованому рівні хибнопозитивів, прозора звітність, відтворюваність експериментів і можливість інтеграції в CI/CD-процеси. Визначені вимоги формують обмеження на архітектуру, вибір алгоритмів і організацію потоків даних, а також диктують необхідність версіонування артефактів (моделей, токенизаторів, конфігурацій), що гарантує стабільність результатів у часі [5].

Теоретичне підґрунтя проєкту спирається на порівняльний аналіз WAF/сигнатурних рішень, SAST/DAST і сучасних ML-підходів. Сигнатури ефективні для відомих загроз, однак слабо адаптуються до нових; статичний і динамічний аналіз забезпечують дисципліну коду та реалістичність перевірок, але часто «шумлять» і потребують тривалих прогонів; академічні ML-моделі демонструють гарні метрики на контрольних наборах, однак рідко змінюють реальну поведінку сканера без належної інтеграції у конвеєр. Звідси впливає принципова теза: ML має працювати як диспетчер навантаження, що визначає пріоритети дослідження поверхні атаки, скорочуючи обсяг активних перевірок і підвищуючи цінність кожного запиту [6].

Архітектура системи спроектована як трирівневий організм зі сквозним потоком даних. На вхідному рівні акумулюються журнали веб-трафіку, результати краулінгу, історичні пейлоади атак і записи з відкритих реєстрів вразливостей; ці джерела утворюють корпус для навчання та контекстуалізації майбутніх знахідок. Центральне ядро виконує ETL-перетворення, проводить ML-аналіз і керує фазингом, забезпечуючи взаємодію між препроцесорами, моделями та засобами зберігання. На вихідному рівні реалізовано прикладну інфраструктуру з дашбордом, базою знахідок і механізмами генерації звітів, придатних для використання розробниками й аналітиками безпеки (рис.1).

Архітектура системи аналізу та запобігання веб-вразливостям

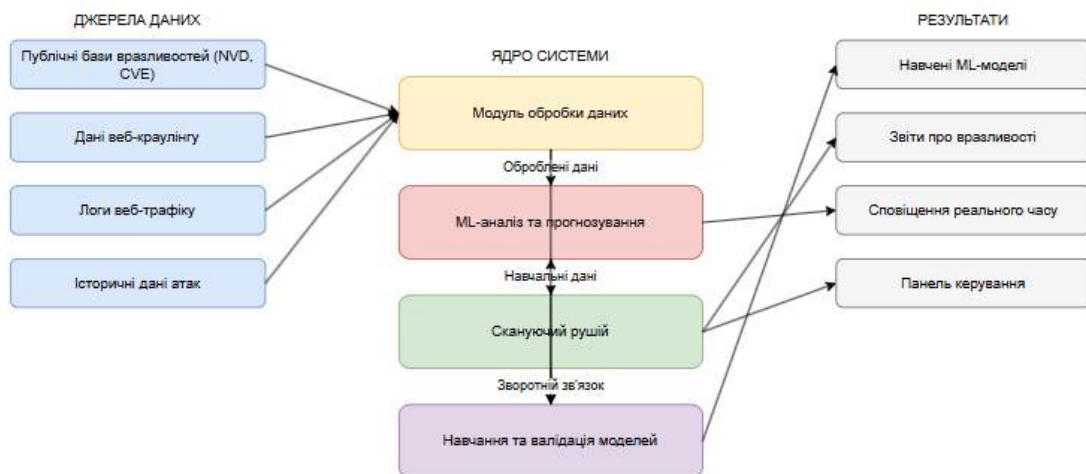


Рис. 1. Архітектура системи для аналізу та запобігання веб-вразливостям

Ключовим рішенням є подвійний конвеєр підготовки даних із подальшим ансамблюванням. «Класична» гілка використовує TF-IDF із символічними n-грамами та інженерію ознак (довжина параметра, частка спеціальних символів, наявність маркерів SQL/XSS, оцінка ентропії), що формує компактні вектори для Random Forest, лінійної SVM, XGBoost і Naive Bayes (рис.2).

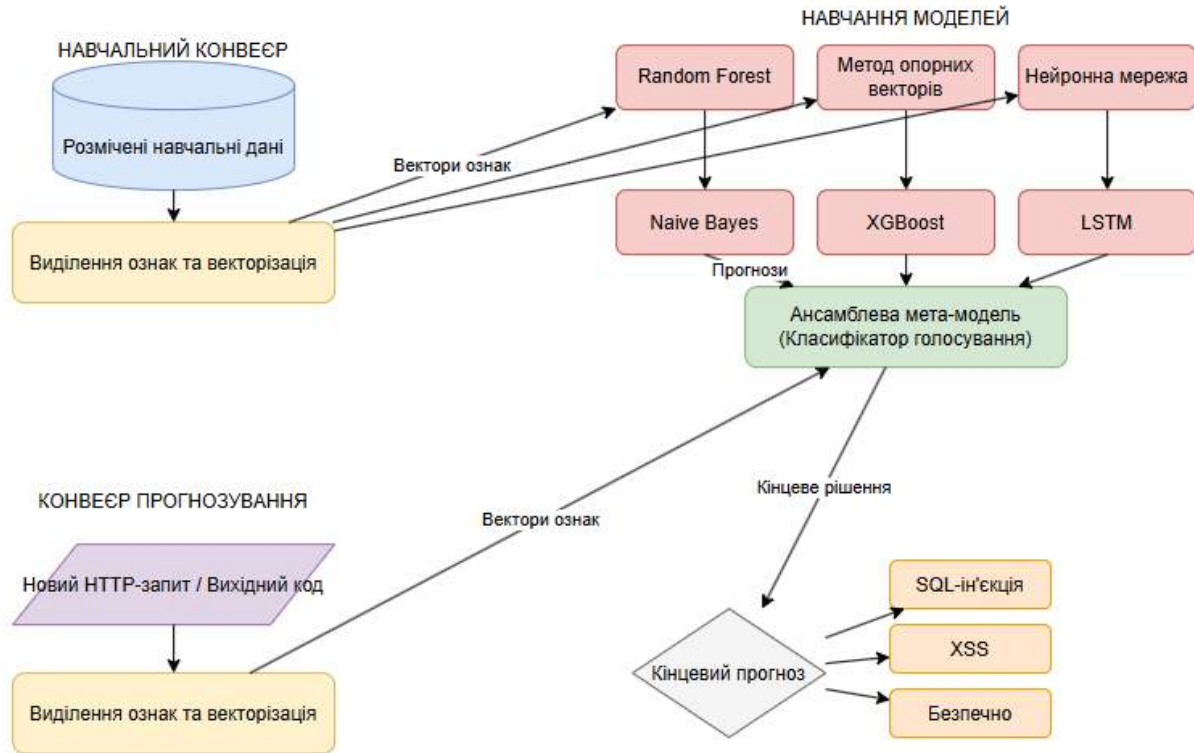


Рис. 2. Конвеєр моделі машинного навчання для виявлення вразливостей

«Нейромережева» гілка розглядає запити як символічні послідовності фіксованої довжини; LSTM у поєднанні з вбудовуваннями та регуляризацією вловлює контекстні та структурні патерни, які важко відобразити ручними ознаками. Над обома гілками працює метаяпередбачувач із «м'яким» голосуванням, що усереднює апостеріорні ймовірності й повертає єдину, стабілізовану оцінку ризику для кожного об'єкта аналізу.

Процес функціонування системи організовано як чотири взаємопов'язані фази. На етапі краулінгу формується карта поверхні атаки з урахуванням автентифікації та параметрів форм. Далі реалізується пасивний ML-аналіз, який ранжує URL/параметри без ін'єкцій і маркує перспективні напрямки для подальших дій. На фазі інтелектуального фаззингу великий пул пейлоадів передається на батч-скоринг ансамблем; у результаті до активної перевірки переходить лише вузька вибірка найризиковіших кандидатів. Завершальна фаза виконує багатопоточну активну валідацію з оновленням CSRF-токенів і диференційним порівнянням сторінок, формуючи доказову базу для звітів.

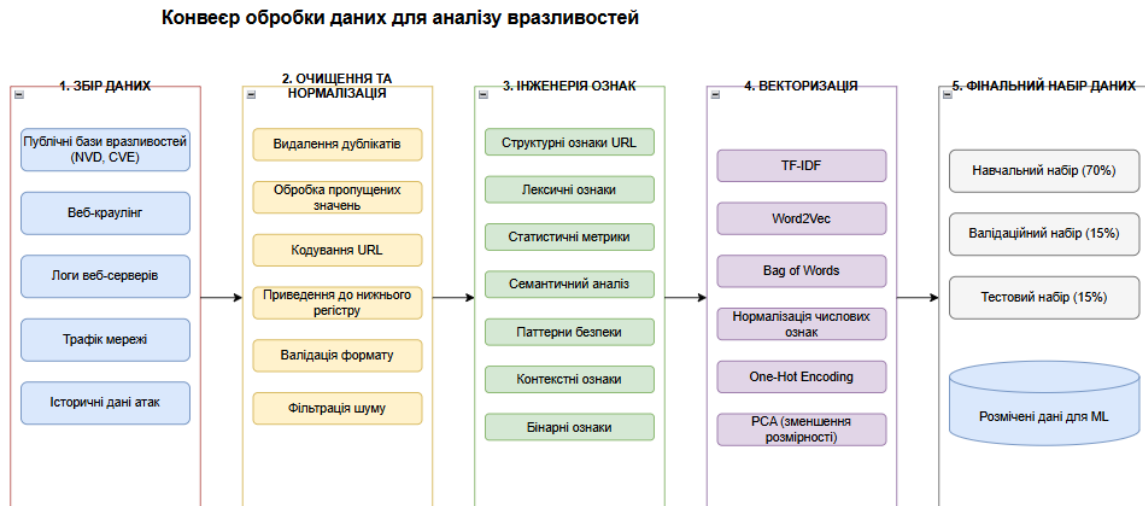


Рис. 3. Конвеєр обробки даних для аналізу вразливостей

Запропонована організація потоків забезпечує баланс між швидкістю та акуратністю. Пасивний аналіз виконує функцію раннього відсіву, зменшуючи ризик «шуму» на наступних етапах; ML-фазинг замінює грубу силу кількості на цілеспрямованість, а активна валідація фіксує результати у вигляді відтворюваних доказів. Завдяки версіонуванню артефактів кожен прогін залишається зіставним із попередніми, що є критично важливим для оцінювання якості, регресійного тестування та поступового удосконалення моделей.

Окреслена архітектура адресує традиційні компроміси. Суперечність між локальною точністю класифікації та загальною пропускну здатністю конвеєра нівелюється за рахунок ансамблю та пакетної інференції. Конфлікт між вимогами до «обережності» щодо продуктивних середовищ і потребою в переконливих доказах долається завдяки перевазі пасивних етапів і чітким стоп-умовам на активних. Напруга між гнучкістю та керованістю послаблюється модульністю, контрактами між фазами та стандартизованими форматами артефактів.

Узагальнюючи, проектування системи веб-захисту подається як побудова цілісної екосистеми прийняття рішень, де дані послідовно очищуються, осмислюються моделями та перевіряються рівно настільки, наскільки цього потребує ризик. Машинне навчання у такій екосистемі виконує роль керуючого елемента, що спрямовує увагу на найбільш перспективні ділянки, зменшуючи обсяг активних дій і підвищуючи доказовість звітів. Запропонована архітектура, подвійний конвеєр підготовки даних і чотирифазний процес утворюють надійну основу для подальшого розширення на інші класи вразливостей і для інтеграції у промислові режими з вимогами до відтворюваності, масштабованості та пильного контролю якості.

Список використаних джерел

1. OWASP Foundation. (2021). OWASP Top 10: 2021. Retrieved November 7, 2025, from <https://owasp.org/Top10/>

2. OWASP Cheat Sheet Series. (n.d.). SQL Injection Prevention Cheat Sheet. Retrieved November 1, 2025, from https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/SQL_Injection_Prevention_Cheat_Sheet.html
3. PortSwigger Ltd. (n.d.). What is SQL injection? PortSwigger Web Security Academy. Retrieved November 2, 2025, from <https://portswigger.net/web-security/sql-injection>
4. National Institute of Standards and Technology. (n.d.). National Vulnerability Database (NVD). Retrieved November 1, 2025, from <https://nvd.nist.gov/>
5. Куперштейн, Л. М., Притула, А. В., & Маліновський, В. І. (2024). Аналіз технологій тестування на проникнення web-додатків. Наукові праці Вінницького національного технічного університету, (2). <https://doi.org/10.31649/2307-5376-2024-2-45-53>
6. Притула, А., & Куперштейн, Л. (2025). Аналіз підходів тестування на проникнення з використанням машинного навчання з підкріпленням. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка», 4(28), 259–271. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2025.28.789>

MƏKTƏBƏQƏDƏR TƏHSİLDƏ MÜASİR TƏLİM TEXNOLOGİYALARI

Cəfərova Sevil Rafiq

Baş müəllim

Azərbaycan

ADPU-nun Ağcabədi filialı

Xülasə

Məqalədə dünyada məktəbəqədər təhsildə mövcud olan müasir təlim texnologiyalarından, onların mahiyyəti və əhəmiyyətindən bəhs edilmiş, təsnifatı verilmişdir. Eyni zamanda müasir təlim texnologiyalarından istifadə zamanı tərbiyəçilərin qarşısına qoyulan vəzifələr və tələblər, ailə ilə apardıqları iş formaları şərh olunmuşdur.

Açar sözlər: Müasir təhsil, texnologiya, tədris metodları, gələcək təhsil.

Summary

The article discusses the modern educational technologies available in preschool education around the world, their essence and importance, and their classification. At the same time, the tasks and requirements set for educators when using modern educational technologies, as well as the forms of work they conduct with families, are explained.

Keywords: Modern education, technology, teaching methods, future education.

Məktəbəqədər yaş dövrü bənzərsiz, uşaqların sürətli böyümə və inkişaf dövrüdür. Bir çox dünya alimləri uşağın zehni qabiliyyətlərinin 80%-nin məhz məktəbəqədər yaşda formalaşdığını iddia edirlər. Məktəbəqədər yaş uşağın son dərəcə sürətli fiziki

və zehni inkişaf və xarici təsirlərə qarşı xüsusi həssaslıq dövrüdür. Uşaq nə qədər kiçikdirsə, ekzogen faktorların (xarici təsirlərin) - ətraf mühit şərtlərinin təsiri ona o qədər çox olur. Məktəbəqədər yaşlı uşaqlarda həssaslıq yaradılmış qabiliyyətlərin formalaşmasını və inkişafını olduqca zənginləşdirə və ya əksinə, boşa çıxara bilər. Bu baxımdan uşaq bağçasının əsas vəzifəsi uşaqların inkişaf etdiyi, maraqlandığı və nəticədə məktəbəqədər yaş dövrünü yaşadığı, inkişaf etdiyi və təhsilin növbəti səviyyəsinə keçmək üçün motivasiya etdiyi şərait yaratmaqdır. Məktəbəqədər təhsil müəssisələrinin vəzifələrindən biri də, uşaqların yaşına, fərdi xüsusiyyətlərinə və meyllərinə uyğun olaraq inkişaf üçün əlverişli şərait yaratmaqla yanaşı, hər bir uşağın özünə, böyüklərə, dünya və digər uşaqlara münasibət subyekt kimi qabiliyyətlərini və yaradıcı potensialını inkişaf etdirməkdir. Müasir müəllim davamlı inkişaf edən, özünü təhsilləndirən, uşaqların inkişaf, təhsil və tərbiyə edilməsinin yeni yollarını axtaran mütəxəssisdir. Bütün bunlar onun aktiv və yaradıcı mövqeyi sayəsində mümkün olur. Müasir həqiqətlər və uşaq bağçasında tərbiyə və təhsil işinin keyfiyyətinə dövlət tərəfindən qoyulan tələblər müəllimin lazımi pedaqoji texnologiyalara sahib olmasını təklif edir. Yeni texnologiyaların tətbiqi bir sıra səbəblərdən ola bilər. Məktəbəqədər təhsildə innovativ texnologiyalar, ilk növbədə, aktual problemləri həll etmək, göstərilən xidmətlərin keyfiyyətini artırmaq və valideynlərin artan tələblərini ödəmək üçün istifadə olunur. Müasir təhsildə “pedaqoji texnologiya” anlayışı yeni termin deyil. Burada bir çox pedaqoji texnologiyalardan istifadə olunur. Sual yarana bilər: aralarında daha yaxşı nəticə göstərmək imkanı verəcək birini necə seçmək olar? Müasir pedaqoji texnologiyalar haqqında məlumat, geniş çeşiddə naviqasiya etmək bacarığı müasir müəllimin uğurlu işi üçün ən vacib şərtlərdən biridir. Hər hansı bir texnologiya, ilk növbədə, yüksək nəticənin necə əldə ediləcəyi sualına cavab verməlidir. Pedaqoji texnologiyalar həm uşaqlarla, həm də müəllim heyəti və uşaqların valideynləri ilə iş prosesində istifadə edilə bilər. Pedaqoji texnologiyalar və təlim texnologiyalarının mahiyyəti Texnologiya insan fəaliyyətinin müəyyən bir sahəsi üçün vasitədir, məhsul, proqram və ya digər sosial mənfəət, son məhsul yaratmaq üçün lazım olan texnika, metod və prinsiplər məcmusudur. Əvvəlcə “texnologiya” termininin mənasına nəzər salaq. Texnologiya yunanca “sənətkarlıq, sənət” və “qanun, elm” sözlərindən meydana gəlir, yəni “sənətkarlıq elmi” mənasını verir. “Texnologiya hər hansı bir işdə, bacarıqda, sənətdə istifadə olunan metoddur” (izahlı lüğət). Pedaqoji texnologiya pedaqoji elmdə (XX əsrin 50-ci illərindən) optimal təlim və təhsil sistemlərinin, təhsil proseslərinin dizaynı ilə məşğul olur. Bu gün təhsil fəaliyyətinin sosial fenomen kimi əsas məqsədi “texnoloji” sahədən - müasir elmi baxışlara uyğun olan peşəkar pedaqoji fəaliyyət sferasından kənarda əldə edilə bilməz. Pedaqoji texnologiya, ona daxil olan hərəkətlərin müəyyən ardıcılıqla təqdim olunduğu və proqnozlaşdırılan nəticənin əldə olunmasını nəzərdə tutduğu müəllim fəaliyyətinin bir quruluşudur. Pedaqoji prosesin texnologiyalaşdırılması müəyyən bir hədəfi reallaşdırma metodları, vasitələri və formalarının seçilməsinə kömək etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Texnologiyanın cavab verdiyi əsas məsələlər: öyrətmək, tərbiyə etmək, inkişaf etdirmək, idrak fəaliyyəti üçün ən yaxşı şəraiti yaratmaq və s. Son illərdə pedaqoji texnologiyalar haqqında çox şey yazılmışdır, lakin elmdə hələ də “pedaqoji texnologiyalar”

anlayışının ümumi qəbul edilmiş tərifi yoxdur. Tərifin birmənalı olmaması bu məsələnin müəkkəbliyini və mübahisəli olduğunu təsdiqləyir.

Müəlliflər pedaqoji texnologiyaları aşağıdakı kimi şərh edirlər: müəyyən metodların və vasitələrin birləşməsi (formaların, metodların, təlim metodlarının, təlim vasitələrinin xüsusi bir dəsti və tənzimlənməsini təyin edən psixoloji və pedaqoji münasibətlərin məcmusu); müəllim fəaliyyətinin, içərisində bütün hərəkətlərin müəyyən sistem və ardıcılıqla təqdim edildiyi, həyata keçirilməsində tələb olunan nəticənin əldə olunmasını nəzərdə tutduğu və ehtimal olunan, proqnozlaşdırıla bilən xüsusiyyətə malik olduğu quruluş; təhsil və idrak prosesinin təşkili üçün müəllim fəaliyyəti ilə əlaqəli bir sıra metodlar və ya ardıcılıq, qarşıya qoyulmuş hədəflərə çatmağa yönəlmiş bəzi hərəkətlərin, əməliyyatların zənciri; əvvəlcədən təxmin edilə bilən və diaqnoz qoyulmuş nəticələrin əldə edilməsinə vasitə dəstəyi verən bir sıra əmərlər, əməliyyat və prosedurların dəyişən şərtləri; alətlər - təlimin effektivliyini və səmərəliliyini təmin etməli olan təlimat sistemi; proses - müvəffəqiyyətə zamanət verən pedaqoji fəaliyyətlərin elmi tərtibatı və dəqiq çoxaldılması; pedaqoji problemlərin həllinə yönəlmiş ardıcıl, bir-biri ilə əlaqəli pedaqoji fəaliyyət sistemi və ya əvvəlcədən hazırlanmış pedaqoji prosesin təcrübəsində planın ölçülü və ardıcıl həyata keçirilməsi; model - uşaqlar və müəllim üçün qeyri-şərtsiz şərait yaradılması ilə təhsil prosesinin dizaynı, təşkili və aparılmasında birgə pedaqoji fəaliyyət; planlaşdırılan nəticənin alınmasına zamanət verən təhsil prosesi; elmi istiqamət - pedaqoji elmin təlimin məqsədlərini, məzmununu və metodlarını öyrənən və inkişaf etdirən bir hissəsi və s. Müasir pedaqoji texnologiyalar, fərdi ifadə azadlığını və sosial-mədəni normaları ahəngdar şəkildə birləşdirən münasibətləri inkişaf etdirmək üçün müəllimin uşağa təsirinin elmi əsaslandırılmış seçimini təklif edir. Pedaqoji texnologiya pedaqoji prosesin təşkilatı və metodiki vasitələri olan psixoloji və pedaqoji formaların, metodların, təlim üsullarının və təhsil vasitələrinin məcmusudur. Bu vahid sistem (texniki və insan resursları, onların qarşılıqlı təsiri nəzərə alınmaqla tam təhsil prosesinin yaradılması) vəzifə kimi təhsil formalarının optimallaşdırılmasını, yəni təhsili daha yüksək səviyyəyə çatdırmaq məsələsini qoyur. Hər hansı bir texnologiyanın öz quruluşu vardır. Pedaqoji texnologiyaların meydana gəlməsini sosial, psixoloji və pedaqoji elm səviyyəsi və işçilərin kadr potensialı diktə edir. Texnologiya tərbiyə və təhsil prosesinin mahiyyəti verilmiş ilkin münasibətlər əsasında qurulur: sosial sifariş (valideynlər, cəmiyyət), təhsil təlimatları, təhsilin məqsədi və məzmunu. Bu ilkin münasibətlər uşaqların (eyni zamanda məktəbəqədər yaşlı uşaqların) nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsinə müasir yanaşmaları konkretləşdirməli, eyni zamanda fərdi və fərqli tapşırıqlar üçün şərait yaratmalıdır. İnkişaf tempini üzə çıxarmaq müəllimə hər uşağa inkişaf səviyyəsində dəstək verməyə imkan verir. Pedaqoji texnologiyada əsas cəhət, tərbiyə və təhsil prosesində uşağın mövqeyi və böyüklərin uşağa münasibətidir. Uşaqlarla ünsiyyətdə olan böyük “Yanında deyil, yuxarıda deyil, birlikdə!” mövqeyinə sadıq qalmalıdır. Məqsəd uşağın şəxsiyyət kimi inkişafına töhfə verməkdir. Pedaqoji texnika fərdi uşağa və bütövlükdə kollektivə pedaqoji təsir metodlarının effektiv tətbiqi üçün zəruri olan bacarıq və vərdislərin məcmusudur (nitq bacarığı, zehni idarə etmək bacarığı, uşaqların duyğularına təsir

etmək, onlarda emosional yaradıcılıq, dünyaya emosional-dəyər münasibəti aşılamaq). Pedaqoji texnologiyalar aşağıdakı kimi təsnif oluna bilər:

- ✓ Təlim texnologiyası;
- ✓ Tərbiyə texnologiyası;
- ✓ İnkişaf texnologiyası;
- ✓ Diaqnostika texnologiyası.

Elmi ədəbiyyatda pedaqoji texnologiyaların - təlim və ya tərbiyə texnologiyalarının nəyi nəzərdə tutduğu sualı geniş müzakirə olunur. Müxtəlif müəlliflərin fikirlərində eynilik yoxdur. “Pedaqoji texnologiyalardan bəhs etmək mümkün deyil, çünki “pedaqoji” anlayış üç prosesi - təlim, tərbiyə və inkişafı nəzərdə tutur. Məqsəd təlimdə müəyyən edilə bilsə də, tərbiyədə, inkişafda, daha mürəkkəb və birmənalı olmayan proseslərdə diaqnostik hədəfi müəyyənləşdirmək praktik olaraq mümkün deyil, bu proseslər texnoloji səviyyədə təşkil edilə bilməz. Müəllifə görə, bu gün “pedaqoji texnologiyalar” anlayışının deyil, “təlim texnologiyası” anlayışının istifadəsi məqbul hesab edilə bilər”. (S.A.Smirnov) “Təlim texnologiyası” konsepsiyası təkcə son və orta hədəflərin dəqiq diaqnostik tərifinə, müəllimin fəaliyyəti, uşaqların təhsil və idrak fəaliyyətinin quruluşu və məzmunu baxımından onların nailiyyətlərinin monitorinqi üçün obyektiv metodların hazırlanmasına və istifadəsinə, müəllimin improvizələrini minimuma endirməyə, təhsil prosesinin modelinin hazırlanmasına əsaslanmır. Təlim texnologiyası həm də uşağın necə öyrədiləcəyi barədə dəqiq fikirdir və nəticəyə yönəlmiş, əldə olunmasına zamanət verən öyrənmə metodudur. Ona görə, müəllif tərəfindən, “təlim texnologiyaları” anlayışından istifadə etmək təklif edilir və texnologiyalar ilk növbədə təhsil prosesinin təşkili ilə əlaqələndirilir. Qeyd edilir ki, hər hansı bir texnologiya necə ustalıqla öyrətmək olar, yəni öyrənmə nəticələrini necə daha yaxşı əldə edə bilərik sualına cavab verir. Elmdə nəzərdən keçirilən “təlim texnologiyası” anlayışının dairəsinin fərdi pedaqoji texnika məcmusundan təhsil sisteminin ayrılmaz bir hissəsi kimi kifayət qədər geniş olduğu vurğulanır. Təlim texnologiyaları, müəllimin və uşaqların təhsilin məzmununa yiyələnmək üçün zəruri olan bir-biri ilə əlaqəli hərəkətlər sistemidir, yəni texnologiyalar məzmunu adekvat olmalı, təlimin təşkilini və fəaliyyəti təmin etməlidir. İ.P. Podlas texnologiyaların aşağıdakı suallara cavab verdiyini qeyd edir: nəticələrin müəyyən edilmiş tələblərlə üst-üstə düşməsi üçün necə öyrədilməli, necə davranmalı? Texnologiyalar - kompleks tətbiqi əvvəlcədən müəyyən edilmiş fəaliyyət nəticələrinə gətirib çıxaran, müəyyən miqdarda və keyfiyyətdə məhsulun alınmasına zamanət verən alqoritm, metod və vasitə sistemidir. Tərbiyə və ya inkişaf prosesində “müəyyən bir kəmiyyət və keyfiyyət məhsulu” əldə etmək barədə danışmaq mümkün olmadığından, bu müəllif də (bir çoxları kimi) “pedaqoji texnologiyalar” anlayışını “təlim texnologiyaları” kimi izah edir. T.İ.Şamova pedaqoji texnologiyaları, ətrafdakı reallığın subyektini kimi şəxsiyyətin inkişafını maksimum dərəcədə artırmaq məqsədi ilə müəllim tərəfindən təşkil edilən, uşaqlarla qarşılıqlı əlaqə prosesində əməliyyat təsirinin mahiyyətinin elmi əsaslandırılmış seçimi kimi müəyyənləşdirir. “Pedaqoji texnologiya uşağın şəxsiyyətinin tərbiyəsi, təlimi və inkişafı problemlərinin həllini təmin edən və fəaliyyətin özü prosedur qaydada təqdim olunan metodlar, üsullar, addımlar sistemidir. Pedaqoji texnologiyalar pedaqoji prosesin komponentlərinin

zəmanətli nəticə verən hərəkətlər sistemi şəklində inkişafı və prosedur qaydada həyata keçirilməsidir". (Q.M. Kocaspirova) "Pedaqoji texnologiya məqsəd və vəzifələrin konkretliyi, aydınlığı, mərhələlərin olması, məzmunu, həyata keçirilməsinin forma, metod və üsullarının seçilməsi, hədəfə çatmağın aralıq diaqnostikasının təşkili, müəyyən məntiqdə bir sıra vasitələrdən istifadə və qiymətləndirmə meyarlarından ibarətdir. "Pedaqoji texnologiya təlim formaları, metodları, tərbiyə vasitələrinin xüsusi dəsti və ardıcılığını təyin edən, psixoloji və pedaqoji münasibətlərin məcmusu, pedaqoji prosesin təşkili və metodiki vasitəsidir (B.T. Lixaçev). "Pedaqoji texnologiya pedaqoji hədəflərə çatmaq və istifadə olunan bütün şəxsi, alət və metodoloji vasitələrin işləməsi üçün sistemli bir dəst və prosedurdur". (M.V. Klarin) Pedaqoji texnologiyanın mahiyyəti onun mərhələlərə (addım-addım) malik olmasıdır, hər bir mərhələ (ilkin diaqnostika; məzmunu seçmə, həyata keçirilmə forması, metod və üsulları; hədəfə çatmağın son diaqnostikası; nəticələrin meyarlara əsaslanan qiymətləndirilməsi) müəllimin müəyyən peşə fəaliyyətlərinin məcmusunu əhatə edir və müəllimə öz peşəkar pedaqoji fəaliyyətinin cari və yekun nəticələrini qabaqcadan görməyə imkan verir. "Pedaqoji texnologiyalar" - yollar, texnika, addımlar sistemi, həyata keçirilməsinin ardıcılığı uşağın şəxsiyyətinin inkişafı, tərbiyəsi və təlimi vəzifələrinin həllini təmin edir və fəaliyyətin özü müəyyən hərəkətlər sistemi kimi təqdim olunur, zəmanətli nəticələr verir. Pedaqoji texnologiyanın ən vacib xüsusiyyəti onun təkrarlanmasıdır. Pedaqoji texnologiya müəyyən pedaqoji sistemin nəzəri konsepsiyasından ayrılmaz, elmi əsaslandırılmış layihədir və məqsədlərini, məzmununu, formalarını, metodlarını, vasitələrini, nəticələrini və təşkilatın şərtlərini əks etdirən təhsil praktikasında həyata keçirilir.

Müasir pedaqoji texnologiyalar yeni biliklərə yiyələnməyə və bacarıqların inkişafına kömək edən təlim və pedaqoji prosesin əsas vasitəsi kimi çıxış edir. Bu texnikaların birləşməsi yalnız uşaqların qorunması və həyatı üçün lazımi biliklərin formalaşmasına imkan vermir, həm də sağlam həyat tərzinin zəruriliyini və təbiiyini aşılır. Bunun üçün uşağa təsirin psixoloji səviyyəsindən tutmuş məlumat səviyyəsinə qədər bütün aspektləri iştirak edir. Pedaqoji texnologiyalar idrak fəaliyyətinin əsasını, müxtəlif fəaliyyətlərdə uğur qazanmağı mümkün edən yaradıcı (zehni, bədii) və digər vəzifələri müstəqil şəkildə həll etmək bacarığını, intellektual və fərdi inkişaf istiqaməti kimi yaradıcı təxəyyülü, böyüklər və yaşlıları ilə ünsiyyət qurmaq bacarığını, özünü əks etdirmək - əsas şəxsi keyfiyyətlərdən biri kimi özünü dərk və ifadə etmək (hərəkətlər, nitq davranışı, hisslər, vəziyyətlər, qabiliyyətlər) bacarığını inkişaf etdirməlidir. "Pedaqoji texnologiya" anlayışı pedaqogikanın bütün bölmələrinə aiddir. Burada məqsəd proqnozlaşdırılan tərbiyə və təlim nəticələrinə nail olmaqdır. Bunun üçün uşağın fəal rolunu formalaşdıran yeni pedaqoji texnologiyalara yiyələnmək lazımdır. Pedaqoji texnologiyalar və təlim texnologiyalarının fərqi nədir? Təlim texnologiyaları təhsil sahəsində hər hansı bir istənilən nəticəni əldə etmək üçün elmi və praktik olaraq əsaslandırılmış metod və vasitələrin birləşməsidir. Təlim texnologiyaları hər bir uşağın fərdi idrak qabiliyyətlərini inkişaf etdirməyə, özünü bir şəxs kimi tanımağa, öyrənmə prosesində öz müqəddəratını təyin etməyə və fikirlərini həyata keçirməyə yönəldilmişdir. Texnologiya və metodların əsas fərqi nədir? Təlim texnologiyaları ilə təlim metodları arasında oxşar və fərqli cəhətlər barədə elmi

ədəbiyyatda kifayət qədər müzakirələr vardır. Müxtəlif müəlliflər öz arqumentlərini əsas gətirərək bir-birinə zidd fikirlər təqdim edirlər. Təlim texnologiyaları ilə təlim metodları arasındakı əsas fərqləri vurğulayaq: Texnologiyalar məzmunundan asılı olmayaraq istənilən akademik mövzuda tətbiq oluna bilər. Metodika müəllimə zamanətli nəticələr vəd etmir, texnologiyalar əksinə, fərqli uşaqlarla fərqli təhsil müəssisələrində fərqli müəllimlər tərəfindən istifadə edildikdə eyni dərəcədə yüksək nəticələr verir. Texnologiyalar bir-birinin ardınca ciddi şəkildə əməl edilməli olan prosedurların və hərəkətlərin alqoritmləşdirilməsi ilə hədəfə çatmağın yolunu dəqiq şəkildə müəyyənləşdirir, yəni burada alətlər var. Metodika isə nəzəri müddəaları həyata keçirmək üçün müxtəlifliyi, dəyişkənliyi təmin edir, hədəfə çatmağın təminatını nəzərdə tutur, lakin yüksək alət dəyərində malik deyil. Texnologiya “necə öyrətmək lazımdır?” sualına, metodika isə “nə öyrətmək lazımdır?”, “niyə öyrətmək lazımdır?” və müəyyən bir akademik intizam çərçivəsində “necə öyrətmək olar?” sualına cavab verir. Metodika təhsil, elm sahəsində verilən tapşırıqları həyata keçirmək üçün istifadə olunan spesifik üsulların məcmusudur. Metodika başa düşülən, realist, təkrarlana bilən, təsirli və etibarlı olmalıdır. Metodika ətraflı, inkişaf etdirilmiş, bir sözlə, öyrənilmiş, təcrübədə sınaqdan keçirilmiş və texnoloji səviyyəsini qazanmışdır. Texnologiya metodikadan fərqli olaraq uşaqların fəaliyyətinin təşkili metodlarının və məzmununun hazırlanmasını əhatə edir. Pedaqoji texnologiyalarda metodikadan fərqli olaraq subyektivliyin elementi minimuma endirilir. Metodikada müəllimin fərdi xüsusiyyətləri və bacarığı güclü şəkildə rol oynayır. Bəzi müəlliflər metodikada deyil, texnologiyalarda müəllimin fərdi xüsusiyyətlərinin təsirinin güclü olduğuna inanırlar: metodologiya, tətbiq edən şəxsdən asılı olmayaraq təlimin bir sıra metodlarından istifadə proseduru ifadə edir, pedaqoji texnologiyalar isə əlavəni nəzərdə tutur və müəllimin şəxsiyyətinin bütün müxtəlif təzahürlərdə buna təsiri vardır. Pedaqoji texnologiyalardan istifadə zamanı bütün müxtəlif şəxsiyyət təzahürləri olan müəllim iştirak edir, buna görə istənilən pedaqoji tapşırıq yalnız ixtisaslı mütəxəssis tərəfindən tətbiq olunan adekvat texnologiyaların köməyi ilə effektiv həll edilə bilər. Pedaqoji texnologiyalar məktəb səviyyəsində və məktəbəqədər təhsildə istifadə edilə bilər (məktəbəqədər yaşlı uşaqların psixofizioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla) Hər bir əhatəli proqram (məktəbəqədər təhsil müəssisəsində həyata keçirilən) proqram məzmununun səmərəli həyata keçirilməsinə və proqramın planlaşdırılan məqsədinə çatmağa səbəb olan müəyyən texnologiyalardan ibarətdir. Burada əsas şərt pedaqoji texnologiyaların məktəbəqədər təhsil müəssisəsinin pedaqoji sistemində adekvat olmasıdır. Bu şərt olmadan məktəbəqədər təhsil sisteminin və təhsil proqramının məqsədləri həyata keçirilə bilməz. Məktəbəqədər təhsil proqramlarının dəyişkənliyi müxtəlif pedaqoji texnologiyaların istifadəsini əhatə edir. Məktəbəqədər təhsil nəzəriyyəsi və təcrübəsi göstərir ki, misilsiz pedaqoji sistem kimi məktəbəqədər təhsil müəssisələri monotexnoloji ola bilməz, təhsildə politexnologiya bu gün qaçılmazdır. Məktəbəqədər yaşlı uşaqların təhsilində ən böyük nəticələr bütün müasir texnologiyaların və proqramların inteqrasiya olunmuş istifadəsi ilə mümkün ola bilər. Buna görə də, təcrübəli müəllimlər təlim fəaliyyətlərində onları mümkün qədər birləşdirməyə çalışırlar. Bir növ tapşırıqda fərqli yanaşmalar birləşdirilir ki, bu da təkcə bilikləri daha sürətli əldə etməyə və bacarıqları birləşdirməyə imkan vermir, həm də

məktəbəqədər yaşlı uşaqlarla məşğələ zamanı problem yaradan diqqətin lazımi vaxtda obyektin üzərində saxlanılmasına imkan verir. Bu istiqamət bütün dünyada ən perspektivli sayılır, çünki səmərəliliyi təcrübə ilə dəfələrlə sübut edilmişdir. İnkişafetdirici təlim texnologiyasının məqsədi nəzəri düşüncə və şüurun formalaşdırılmasıdır. Əhəmiyyətli şəxsiyyət xüsusiyyəti özünü tənzimləmədir. İnkişaf etdirmə təlim nəzəriyyəsinin inkişafı ilə əlaqədar olaraq məktəbəqədər yaşdan uşağın bir çox ümumi nəzəri konsepsiyalara yiyələnmə biləcəyini mümkün edir. Bu baxımdan, nəzəri səviyyənin artırılmasına üstünlük verildiyi təlim materialının məzmunu ilə zehni inkişafı aktivləşdirmək mümkündür. İnkişafetdirici təlim texnologiyaları müəllim və uşaqların kollektivçilik əsasında qarşılıqlı fəaliyyətini, uşaqların tədqiqat və axtarış fəaliyyətlərində təlim dialoqunun təşkili yolu ilə təhsil problemlərini həll etməyin müxtəlif yollarını axtarmağı əhatə edir. İnkişafetdirici təlim texnologiyaları uşağın refleksiv qabiliyyətlərini stimullaşdırmağı, onlara özünə nəzarət və özünə hörmət bacarıqlarını öyrətməyi əhatə edir.

Məktəbəqədər təhsildə istifadə olunan bütün pedaqoji texnologiyalar uşaqların fəaliyyətinin oyanmasına, fəaliyyət göstərmək üçün ən yaxşı yolları onlara göstərməyə, yaradıcılığı fəaliyyət prosesinə gətirməyə, müstəqilliyə və ünsiyyətə etibarlı zamanət verir. Tərbiyəçi hazır biliklərin ötürülməsindən uşaqları ortaya çıxan məsələlərin həllində təşəbbüskarlıq və müstəqillik göstərməyə təşviq etməyə keçməlidir. Məktəbəqədər təhsil sayəsində uşaq oyun, idrak, əmək fəaliyyətlərində iştirak etməklə inkişaf edir. Müasir pedaqoji texnologiyalar vasitəsilə təlim prosesini əhəmiyyətli dərəcədə yenidən qurmaq olar. Buna görə də, daima yeni pedaqoji texnologiyalar tətbiq etmək və bunları fəal yaradıcılıq fəaliyyətinə daxil etməklə hər bir uşağın özünü ifadə etməsinə imkan yaratmaq və qabiliyyətlərini inkişaf etdirmək lazımdır. Müasir texnologiyalar uşaqların fəaliyyətinin təşkili üçün ən təsirli yolları və üsulları seçməyə, müasir yaradıcı şəxsiyyətin inkişafı üçün ən rahat şərait yaratmağa imkan verir. Hazırda təhsil prosesində şəxsiyyətin özünü inkişaf etdirməsi, müstəqil fəaliyyətə hazırlığı ön plana çəkilir, tərbiyəçinin funksiyaları dəyişir. İndi o, intellektual axtarış, emosional təcrübə və praktik fəaliyyətin təşkilatçısıdır. Bu dəyişkən şəraitdə məktəbəqədər təhsil müəssisəsinin tərbiyəçisi uşaqların inkişafına dair müxtəlif integrativ yanaşmalar, geniş çeşiddə müasir texnologiyalar, metod və üsullarla hərəkət etməyi bacarmalıdır. Bunun üçün yeni pedaqoji texnologiyalara yiyələnmək, uşağın aktiv rolunu təşkil edən müxtəlif forma və metodları tətbiq etmək lazımdır. Pedaqoji prosesin müasir hədəfinin həyata keçirilməsi, yəni uşaq şəxsiyyətinin öz həyat strategiyasının subyekt kimi inkişafı tərbiyəçidən öz fəaliyyətində innovativ pedaqoji texnologiyalardan istifadə etməyi tələb edir. Uşağın fəaliyyət subyekt kimi ən vacib xüsusiyyətləri onun müstəqilliyi, fəaliyyəti, təşəbbüsü və idrak, ünsiyyət, oyun və mümkün işdə yaradıcılığının təzahürüdür. Buna görə, pedaqoji prosesin təşkili üçün müasir texnologiyaların mənimsənilməsi müasir məktəbəqədər təhsilin ən aktual problemləri ilə bir səviyyəyə qoyulur.

İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasında Məktəbəqədər təhsilin yeniləşdirilməsi Proqramı (2007 – 2010-cu illər) / “Azərbaycan müəllimi” qəz; 2007, 20 aprel

2. Azərbaycan Respublikasında Məktəbəqədər təhsilin proqramı (kurrikulumu). Bakı, 2010 130
3. Azərbaycan Respublikası məktəbəqədər tərbiyə müəssisələrinin əsasnaməsi. Bakı: Maarif, 1995
4. Ağayev Ə.Ə. Təlim prosesi: Ənənə və müasirlik. Bakı, 2006
5. Ağamaliyev R., Əhmədov İ. Tədris prosesində modul təlim texnologiyasından istifadənin imkan və yolları. Pedaqoji texnologiyalar. Bakı, 2006
6. https://spravochnick.ru/pedagogika/zdorovesberegayuschie_tehnologii_v_do_shkolnom_obrazovanii/
7. <https://www.yakaboo.ua/pedagogicheskie-tehnologii-v-doshkol-nomobrazovanii.html>

RƏQƏMSAL SAVADLILIQIN ARTIRILMASI – MÜASİR İDARƏETMƏNİN ƏSAS PRIORİTETİ

Nəsirova Sahibə İsmayıl
Kompüter mərkəzinin müdiri
ADPU-nun Ağcabədi filialı

Xülasə: Məqalədə qeyd olunur ki, rəqəmsal savadlılıq müasir dövrdə həm idarəetmənin effektivliyinin artırılması, həm də informasiya texnologiyalarının səmərəli tətbiqi üçün əsas amillərdən biridir. Qlobal rəqəmsallaşma prosesləri, elektron xidmətlərin genişlənməsi və dövlət idarəetməsində innovativ texnologiyaların tətbiqi rəqəmsal bacarıqların inkişafını zəruri edir. Məqalədə rəqəmsal savadlılığın konseptual əsasları, idarəetmə sahəsində rolu, təhsil və peşəkar hazırlıq mexanizmləri, həmçinin dövlət və özəl sektor təcrübələri araşdırılmışdır.

Məqalədə göstərilir ki, rəqəmsal bacarıqların formalaşdırılması kadrların peşəkarlıq səviyyəsini artırmaqla, qərarvermə proseslərini sürətləndirir və idarəetmənin şəffaflığını təmin edir. Azərbaycanda rəqəmsal savadlılığın inkişafı üzrə həyata keçirilən layihələr, təlim proqramları və milli strategiyalar nümunə kimi təqdim olunur.

Məqalədə həmçinin rəqəmsal savadlılığın artırılması prosesində qarşıya çıxan problemlər, regionlararası fərqlər və texnoloji infrastruktur çatışmazlıqları qeyd edilmişdir.

Nəticədə rəqəmsal savadlılığın artırılması müasir idarəetmənin əsas prioriteti olaraq təsdiqlənir və onun inkişafı üzrə praktik təkliflər təqdim olunur. Bu, həm dövlət qurumlarının, həm də özəl sektor müəssisələrinin rəqəmsal transformasiyada uğur qazanması üçün vacib şərtidir.

Açar sözlər: Rəqəmsal savadlılıq, idarəetmə, informasiya texnologiyaları, rəqəmsal bacarıqlar, elektron idarəetmə, innovasiya, rəqəmsal transformasiya.

Rəqəmsal savadlılıq XXI əsrdə müasir idarəetmənin təməl prioritetlərindən biridir. İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) sürətli inkişafı, elektron

xidmətlərin genişlənməsi və rəqəmsal transformasiya dövlət və özəl sektor idarəetməsində rəqəmsal bacarıqları zəruri edir [Hüseynov, 2021, s. 45].

Azərbaycanda rəqəmsal savadlılıqla bağlı əsas sənədlər arasında “Azərbaycan 2030: Dayanıqlı İnkişaf Strategiyası” və Təhsil Nazirliyinin rəqəmsal bacarıqların inkişafına dair proqramları xüsusi yer tutur [Elm və Təhsil Nazirliyi, 2022]. Bu sənədlər rəqəmsal bacarıqların təhsildə, idarəetmədə və iqtisadiyyatda strateji əhəmiyyətini vurğulayır.

Rəqəmsal savadlılıq müasir idarəetmənin əsas komponentlərindən biridir və onun rolu yalnız informasiya texnologiyalarını bilməkdən ibarət deyil. O, həmçinin əməkdaşların rəqəmsal mühitdə səmərəli işləmə bacarığını, qərarvermə proseslərində məlumatlardan düzgün istifadə etməyi və idarəetmə proseslərinin şəffaflığını təmin etməyi əhatə edir [Hüseynov, 2021, s. 45].

Rəqəmsal savadlılıq idarəetmədə məlumatların toplanması, emalı və analizi proseslərinin effektivliyini artırır. Müasir idarəçilər böyük verilənlər bazaları (Big Data) ilə işləməyi, analitik alətlərdən istifadə etməyi və qərarlarını real vaxt rejimində məlumatlara əsaslandırmağı bacarmalıdırlar. Məsələn, dövlət qurumları üçün elektron xidmət platformalarında statistik məlumatların təhlili və istifadəçilərin sorğularına cavab verilməsi prosesi rəqəmsal bacarıq tələb edir [Elm və Təhsil Nazirliyi, 2022].

Rəqəmsal savadlılıq idarəetmə proseslərinin avtomatlaşdırılmasına imkan verir. İşçilər elektron sənəd dövriyyəsi, layihələrin idarəetmə proqramları, onlayn hesabat sistemləri və digər rəqəmsal alətlərdən istifadə etməklə iş proseslərini sürətləndirir və səhvlərin qarşısını alırlar [Qasımova, 2020, s. 78]. Bu, həm dövlət, həm də özəl sektor müəssisələrində idarəetmənin səmərəliliyini artırır.

Müasir idarəetmədə rəqəmsal savadlılığın vacib komponenti elektron xidmətlərin tətbiqidir. Azərbaycanda ASAN Xidmət və Elektron Hökumət Portalı bu sahədə uğurlu nümunələrdir. Bu platformalarda rəqəmsal bacarıqları olan kadrlar vətəndaşlara xidmətlərin göstərilməsində sürət və şəffaflıq təmin edir, idarəetmənin keyfiyyətini yüksəldir [Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi, 2023, s. 32].

Rəqəmsal savadlılıq yalnız texniki bacarıqları əhatə etmir, həm də idarəetmədə strateji düşüncənin formalaşmasına xidmət edir. Rəqəmsal bacarıqlara malik idarəçilər yeni texnologiyaların tətbiqi üzrə strategiyalar hazırlaya bilər, layihələrin risklərini qiymətləndirir və resursları səmərəli şəkildə bölüşdürə bilirlər [Əliyev, 2022, s. 54].

Rəqəmsal savadlılıq idarəetmədə şəffaflığın artırılmasına imkan yaradır. Rəqəmsal alətlər vasitəsilə sənədlərin və məlumatların izlənməsi, layihə proseslərinin monitorinqi və hesabatların təqdimatı daha asan və dəqiq həyata keçirilir. Bu xüsusiyyət xüsusilə dövlət idarəetməsində və global miqyasda rəqəbatqabiliyyətli və şəffaf idarəetmə standartlarının tətbiqi baxımından önəmlidir.

Azərbaycanda rəqəmsal savadlılığın idarəetmədə rolu son illərdə strateji sənədlərdə öz əksini tapıb. “Azərbaycan 2030: Dayanıqlı İnkişaf Strategiyası”nda rəqəmsal transformasiyanın idarəetmədə prioritet sahə olduğu vurğulanır. ASAN Xidmət, Elektron Hökumət Portalı və digər dövlət layihələri rəqəmsal savadlılığın tətbiqi və idarəetmədə səmərəliliyin artırılması üçün real nümunələr təqdim edir [Elm və Təhsil Nazirliyi, 2022]; [RİNN, 2023, s. 66].

Rəqəmsal bacarıqların formalaşdırılması aşağıdakı mexanizmlərlə həyata keçirilir:

Təhsil sistemi vasitəsilə: Məktəb və universitet kurikulumlarında rəqəmsal bacarıqların integrasiyası [Əliyev, 2022, s. 54].

Peşəkar təlim və ixtisasartırma: Dövlət və özəl sektor üçün kurslar, seminarlar və sertifikat proqramları.

Praktiki layihələr: İnnovativ texnologiyaların (AI, IoT, Cloud) tətbiqi üzrə pilot layihələr və təcrübə proqramları.

Azərbaycanda bir sıra universitetlərdə “Rəqəmsal idarəetmə”, “İnformasiya texnologiyaları” kimi kurslar kadrların rəqəmsal bacarıqlarının inkişafına xidmət edir [Hüseynov, 2021, s. 52].

Dövlət idarəetməsi: ASAN Xidmət, Elektron Hökumət portalı, Milli Onlayn Xidmətlər platforması [Elm və Təhsil Nazirliyi, 2022].

Özəl sektor: Bank və telekommunikasiya sahəsində rəqəmsal transformasiya nümunələri.

Beynəlxalq təcrübə: Azərbaycan Avropa və Asiya ölkələrinin rəqəmsal savadlılıq proqramlarını izləyir, uğurlu modelləri tətbiq edir [Qasımova, 2020, s. 82].

Kadr potensialı çatışmazlığı: Rəqəmsal bacarıqları olmayan işçilərin idarəetmə prosesində səmərəsizliyi.

Texnoloji infrastrukturun məhdudluğu: Regionlarda internet və texniki avadanlıqların yetərsizliyi.

Rəqəmsal bərabərsizlik: Urban və rural ərazilər arasında fərqlər.

İnkişaf istiqamətləri: milli rəqəmsal savadlılıq strategiyasının təkmilləşdirilməsi, təlim proqramlarının genişləndirilməsi, regionlarda infrastrukturun inkişaf etdirilməsi [RİNN, 2023, s. 66].

Rəqəmsal savadlılıq müasir idarəetmənin strateji prioriteti olaraq, idarəetmənin səmərəliliyini, şəffaflığını və innovativliyini təmin edir. Azərbaycanda həyata keçirilən layihələr və milli strategiyalar bu istiqamətdə uğurlu nəticələr verir.

Beləliklə, rəqəmsal savadlılığın inkişafı yalnız texniki bacarıqların artırılması deyil, həm də idarəetmədə strateji planlama, qərarvermə və innovativ yanaşmaların formalaşdırılması üçün əsas şərtidir. Bu, dövlət və özəl sektor müəssisələrinin rəqəmsal transformasiyada uğur qazanmasına və rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına xidmət edir ([Əliyev, 2022, s. 54]; [RİNN, 2023, s. 66]).

Ədəbiyyat

1. Əliyev R. Rəqəmsal idarəetmə və informasiya texnologiyaları. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı. 2022.
2. Hüseynov F. Rəqəmsal savadlılığın idarəetmədə rolu. Bakı: Elm və Təhsil. 2021.
3. Qasımova S. Rəqəmsal savadlılığın formalaşmasında təhsil sisteminin rolu. Bakı: Elm Nəşriyyatı. 2020.
4. Təhsil Nazirliyi. Rəqəmsal bacarıqların inkişafına dair proqram. Bakı. 2022.
5. Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi (RİNN). Milli Rəqəmsal Transformasiya Strategiyası. Bakı. 2023.

INCREASING DIGITAL LITERACY – THE MAIN PRIORITY OF MODERN MANAGEMENT

Nasirova Sahiba Ismayil qizi

Head of the Computer Center

ASPU Agjabadi Branch

Summary: The article notes that digital literacy is one of the main factors for increasing the effectiveness of management in modern times and for the effective application of information technologies. Global digitalization processes, the expansion of electronic services and the application of innovative technologies in public administration necessitate the development of digital skills. The article examines the conceptual foundations of digital literacy, its role in management, educational and professional training mechanisms, as well as public and private sector practices. The article shows that the formation of digital skills increases the level of professionalism of personnel, accelerates decision-making processes and ensures transparency of management. Projects, training programs and national strategies implemented in Azerbaijan for the development of digital literacy are presented as examples.

The article also highlights the challenges, regional disparities, and technological infrastructure deficiencies in the process of increasing digital literacy.

As a result, increasing digital literacy is confirmed as a key priority of modern management and practical proposals for its development are presented. This is an important condition for both government agencies and private sector enterprises to succeed in digital transformation.

Keywords: Digital literacy, management, information technologies, digital skills, e-governance, innovation, digital transformation.

THE ROLE OF DIGITAL LITERACY FOR THE POPULATION OF UKRAINE

Romaniuk Oleksandr

Doctor of Technical Sciences, Professor

Kostenko Anhelina

Student

Vinnytsia National Technical University, Ukraine

Digital literacy is today one of the key factors in the social and economic development of Ukrainian society, especially in the context of war, post-war reconstruction and gradual integration into the EU digital space. It provides citizens with access to information, public services, education, medicine, employment and democratic participation tools. Starting from 2019, the state has been consistently implementing programs to improve digital competences: according to the third stage

of the all-Ukrainian study of 2023, 93% of the adult population have basic digital skills [1]. A significant contribution to this process was made by the platform “Diya.Osvita” and other mass educational initiatives, thanks to which by the beginning of 2024 the goal of 6 million trained Ukrainians was achieved, and the share of users with basic and advanced digital skills increased to 60% [2]. The annual Digital Literacy Month, held in November, forms a social culture of continuous learning; The 2025 campaign aims to develop online safety and practical digital skills in everyday life [3].

Digital literacy in Ukraine plays two important roles. First, it is a tool for the population to adapt to crisis conditions, internal displacement and infrastructure reconstruction. Second, it is a strategic resource for increasing the competitiveness of small and medium-sized businesses, developing innovations and inclusion in the European digital economy. International studies emphasize that it is investments in human capital that ensure a faster recovery of the state and the ability to adapt to technological changes [4]. For Ukraine, this means that digital competencies have become a prerequisite for access to electronic public services, social support and citizen participation in making management decisions through e-democracy. According to analytical reports by UNDP and KIIS, 84% of users in 2024 are satisfied with the quality of electronic services, which demonstrates the real effectiveness of digitalization [5].

In 2023, indicators based on the DESI methodology were introduced, which allow tracking the progress of Ukraine’s digital transformation in accordance with European criteria [6]. This helped to identify the uneven level of digital competences between regions and social groups. According to the 2025 campaign, only 38% of adults have a high level of digital skills, which limits the development of the IT industry and the introduction of innovations [7]. The main gaps remain in knowledge in the field of data analytics, cybersecurity, working with cloud services, and business process automation.

In the public sector, digital literacy directly affects the level of accessibility of services. The ability of users to log in to online services, work with documents, QR codes or digital signatures determines not only convenience, but also the possibility of exercising citizens’ rights during martial law. Surveys in 2024 indicate an increase in trust in electronic government platforms [5]. To support inclusion, the government and partners have created a network of Digital Education Hubs - centers where anyone can get help using digital tools, access to technology and expert advice [8]. This helps to overcome the “digital divide” between cities and rural areas.

In the education system, digital literacy is considered a cross-cutting competency for all levels of education. The “Action. Education” platform provides an integrated system of online courses, micro-certification, and advanced training for teachers and civil servants [2]. Ukraine harmonizes its own indicators with the European DigComp framework, which allows for the alignment of learning outcomes with the needs of employers [6].

From an economic perspective, digital literacy has long gone beyond the basic use of gadgets. It is becoming a crucial factor in the development of small and medium-sized businesses, e-commerce, production automation, cybersecurity and data

management. According to OECD analysis, the development of digital skills in the SME sector is key to increasing productivity and diversifying markets, as well as reducing risks in a war economy [4].

Along with the benefits of digitalization, the number of risks is also increasing. Therefore, cyber hygiene is becoming an important element of digital literacy. Educational campaigns in 2025 pay attention to teaching citizens the rules of safe use of the Internet, protection of personal data and combating disinformation [7]. Critical thinking and the ability to check sources of information are becoming basic skills of the digital age, which significantly reduces the vulnerability of the population to fraud [8].

Digital literacy is not only a set of technical knowledge, but also a social mechanism for expanding opportunities for different groups of the population. For the elderly, internally displaced persons and rural residents, it opens the way to electronic services, education and employment. Public hubs and partnership projects with libraries and ASCs create conditions for continuous learning throughout life [8].

To fully realize the potential of digital transformation, Ukraine needs to move from a dominance of basic digital skills to a mass adoption of advanced competencies - data analytics, automation, cybersecurity, artificial intelligence. This involves integrating digital modules into formal education, developing programs for SMEs with financial vouchers for training, supporting Digital Education Hubs in communities, and emphasizing cyber hygiene and media literacy [4][6][8].

Information technologies have become a basic component of modern education, because digital competence determines not only professional success, but also the ability to adapt to life in a world of rapid technological change. The formation of IT literacy should begin at a young age, gradually expanding from a basic understanding of digital devices to the systematic mastery of programming, data analytics, artificial intelligence and cybersecurity. In this process, educational institutions play a key role, acting as the main provider of digital education for children, adolescents and young people.

At the stage of preschool education, the main task is to develop children's initial ideas about the technological world. Kindergarten students learn to recognize computer devices, use interactive whiteboards, educational tablets, children's programs for drawing, logical games and creative tasks through game methods. Tools such as ScratchJr or Tynker allow children to be introduced to the basics of algorithmic thinking without complex code. It is important that preschool education not only teaches how to use technology, but also forms a culture of safe behavior in the digital environment - respect for privacy, responsibility in communication, the ability to distinguish between the real and virtual worlds. The introduction of digital educational platforms in kindergartens in Ukraine, such as "My First Programming" or "Smart Kids", demonstrates that even at an early age it is possible to effectively form an interest in the IT sphere.

In elementary school Computer science education is aimed at developing basic computer skills: typing, working with files, searching for information, creating multimedia presentations. Students master the principles of operating systems, learn to interact with digital educational environments, which forms the prerequisites for

further study of more complex IT disciplines. Since 2020, Ukraine has been implementing the "New Ukrainian School" program, within the framework of which modern STEM laboratories are being created where children can experiment with robotics, 3D modeling and digital sensors. This allows them to move from passive consumption of technologies to their practical application.

At the elementary and high school levels, the emphasis shifts to studying the principles of programming, algorithms, logic, computer graphics, and data security. Students learn Python, JavaScript, or C#, master office and cloud services, and create their own mini-projects—from simple games to web pages. Extracurricular clubs and school-based IT academies play a major role, providing opportunities for team development. At this stage, critical thinking and the realization that technology can be a means of self-expression, scientific discovery, and future professional fulfillment are formed.

Vocational (vocational) education institutions are a bridge between school and the labor market. They train specialists in specific areas: system administration, graphic design, technical support, installation and maintenance of computer networks. Cooperation of such institutions with IT companies allows creating training and production centers, where students undergo practice on real equipment. This ensures not only the acquisition of knowledge, but also the professional development of young people.

Higher education institutions provide fundamental and scientific and practical training for the IT industry. Modern universities implement educational programs in the specialties of "Computer Science", "Software Engineering", "Cybersecurity", "Information Systems and Technologies". University education forms not only technical, but also research, communication and design skills necessary for working in the digital economy. An important trend is the integration of practical courses implemented jointly with leading IT companies, internships in startups and international projects. For example, dual education programs with Cisco Networking Academy or Google for Education help students obtain international-level certificates while still studying.

Universities play a special role in developing the digital culture of teachers and popularizing lifelong learning. They become centers for training pedagogical personnel for all previous levels - namely teachers, armed with modern digital tools, are able to create an interactive learning environment, form digital ethics and skills for the safe use of technologies. In addition, universities provide scientific research in the field of artificial intelligence, the Internet of Things, and machine learning, which become the basis for the innovative development of society.

Thus, digital literacy becomes a key resource for human development and the foundation of a sustainable future for Ukraine. It enables citizens to remain active, secure, and competitive, contributing to the country's rapid recovery and integration into the European digital space [1], [2].

References

1. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2023). Research on digital skills of Ukrainians: Third edition. Kyiv. Retrieved from <https://osvita.diia.gov.ua/en/research>

2. Apolitical. (2024). Diia.Education: A national one-stop shop for honing digital skills. Retrieved from <https://apolitical.co/solution-articles/en/diiaeducation-a-national-one-stop-shop-for-honing-digital-skills-558>
3. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2025, November 4). Стартує Місяць цифрової грамотності 2025: Приєднуйся до навчання на Дія.Освіта. Retrieved from <https://mon.gov.ua/news/startuie-misiats-tsyfrovoi-hramotnosti-2025-priednuitiesia-do-navchannia-na-diaosvita>
4. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). OECD Skills Outlook 2023: Skills for a resilient green and digital transition. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/27452f29-en>
5. United Nations Development Programme (UNDP) in Ukraine, & Kyiv International Institute of Sociology (KMIS). (2025, January 21). <https://www.undp.org/uk/ukraine/publications/analitchnyy-zvit-dumky-i-pohlyady-naselennya-ukrayiny-shchodo-derzhavnykh-elektronnykh-posluh-u-2024-rotsi>
6. Mostova, A. (2024). Digital skills as a strategic direction for digital transformation. Baltic Publishing.
7. United Nations Development Programme (UNDP) in Ukraine. (2025). Digital Education Hubs: How all Ukrainians can boost their digital skills for free. Retrieved from <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/digital-education-hubs-how-all-ukrainians-can-boost-their-digital-skills-for-free>
8. IT Ukraine Association. (2024). Digital Tiger 2024. Kyiv. Retrieved from <https://itukraine.org.ua/files/DigitalTiger2024.pdf>

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.005

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АРХІТЕКТУРНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ НА ПЛАТФОРМІ ANDROID

Шворак Дмитро

здобувач вищої освіти магістерського рівня
спеціальності інженерія програмного забезпечення

Корень Віталій

асистент

Кафедра інженерії програмного забезпечення
Луцький національний технічний університет, Україна

Мобільна розробка є одним із найдинамічніших напрямів сучасної програмної інженерії. Високі вимоги до продуктивності, надійності, зручності та кросплатформності змушують розробників використовувати нові мови, фреймворки й архітектурні підходи. Ефективність мобільних застосунків значною мірою залежить від правильного вибору технологій, які забезпечують гнучкість, масштабованість і стабільність роботи системи.

Серед сучасних рішень особливе місце посідає Kotlin – офіційна мова для розробки під Android, що поєднує лаконічність, безпечність і сумісність із Java [1]. На відміну від традиційної Java, Kotlin зменшує обсяг шаблонного коду, запобігає помилкам типу NullPointerException і підтримує корутини для асинхронного програмування без надмірної складності [2]. Це суттєво підвищує продуктивність розробки та якість коду.

Для побудови інтерфейсу користувача сучасні розробники дедалі частіше використовують Jetpack Compose [3]. На відміну від класичного підходу з XML-розмітками, цей фреймворк реалізує декларативну та реактивну модель UI, що автоматично оновлює елементи при зміні стану даних. Порівняно з аналогами, такими як Flutter або React Native, Compose забезпечує глибшу інтеграцію з Android-екосистемою, повну сумісність із існуючими бібліотеками Jetpack і вищу продуктивність при нативній компіляції.

Для роботи з локальними базами даних перевагу має Room ORM, яка надає зручний інтерфейс до SQLite і зменшує ризики синтаксичних помилок у SQL-запитах. На відміну від сторонніх ORM-рішень (наприклад, Realm або ObjectBox), Room є офіційною частиною Android Jetpack, підтримує перевірку запитів під час компіляції та легко інтегрується з LiveData і ViewModel.

Сервіс AlarmManager використовується для планування подій у фоновому режимі. У порівнянні з новішими інструментами, як-от WorkManager, він забезпечує більш точне виконання одноразових або періодичних завдань у визначений час, що є критично важливим для систем нагадувань і сповіщень.

Для мережевої взаємодії найбільш ефективною вважається бібліотека OkHTTP, яка перевершує стандартні рішення на кшталт HttpURLConnection за рахунок підтримки кешування, стиснення, асинхронних викликів і безпечного шифрування з'єднань SSL/TLS.

Архітектурно більшість сучасних мобільних систем реалізуються за моделлю MVVM (Model-View-ViewModel), яка чітко розділяє логіку, дані та інтерфейс користувача. На відміну від традиційних підходів MVC або MVP, MVVM зменшує кількість взаємозалежностей і забезпечує реактивність, що особливо важливо при використанні Jetpack Compose.

Поєднання зазначених технологій дозволяє створювати високопродуктивні, надійні та зручні у підтримці мобільні застосунки. Їхні переваги над альтернативами проявляються у скороченні часу розробки, зменшенні кількості помилок, покращенні архітектурної гнучкості та сумісності з новими версіями Android.

Сьогодні технології мобільної розробки успішно впроваджуються в різних галузях: освіті, транспорті, фінансах, торгівлі, логістиці та охороні здоров'я. Вони дозволяють створювати персоналізовані сервіси, аналітичні панелі, системи відстеження та управління. У сфері освіти мобільні застосунки спрощують доступ до навчальних матеріалів, у бізнесі – оптимізують внутрішні процеси, а в промисловості – підтримують дистанційний моніторинг обладнання.

Особливого розвитку набувають рішення у сфері eHealth – мобільні системи моніторингу фізичного стану користувачів, нагадувань про прийом лікарських

засобів, ведення журналів симптомів і зв'язку з лікарями. Завдяки використанню Kotlin, Jetpack Compose, Room та інших технологій, розробники отримують змогу створювати надійні, безпечні та зручні додатки, що відповідають сучасним вимогам цифрової медицини й сприяють розвитку інтелектуальних сервісів підтримки здоров'я.

Подальший розвиток напрямку пов'язаний із інтеграцією хмарних технологій, елементів штучного інтелекту та автоматизованого тестування, що сприятиме підвищенню якості та інтелектуальності мобільних програмних систем.

Список використаних джерел

1. Android Developers. Build modern Android apps with Jetpack Compose. Android Official Documentation, 2025. URL: <https://developer.android.com/jetpack/compose>.
2. JetBrains. Kotlin Documentation: Asynchronous programming with coroutines. Kotlin Official Guide, 2025. URL: <https://kotlinlang.org/docs/coroutines-overview.html>.
3. Google Developers. Room Persistence Library. Android Jetpack Documentation, 2025. URL: <https://developer.android.com/training/data-storage/room>.

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.006

CHOOSING AN INFORMATION PROTECTION SYSTEM UNDER RISK CONDITIONS

Solodovnyk Ganna

Ph.D., Associate Professor

Chuiyeva Anzhelika

Student

Department of Cybersecurity and Information Technologies
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

Relevance. The increasing informatization of society represents a response to a number of challenges posed by a turbulent external environment. The development of digital technologies provides access to an entire universe of possibilities. Simultaneously, the dependence of individuals and organizations on information resources is growing significantly, which makes the issue of information security for informatization objects especially critical. These objects can be understood as both socio-economic systems and individual entities. Information security ensures that informatization objects are protected from damage resulting from deficiencies in the quality of information and the state of the information infrastructure [1].

Information threats can be identified as those that distort or destroy data stored and processed by an automated system, thereby affecting its information resources, as

well as the means and services that implement information technologies. The sources of such threats may arise both from the external environment and from within the internal information domain of the automated object itself, due to imperfections in the information and analytical support of organizational and production processes [2].

Furthermore, information-related threats can be distinguished – those associated with the loss of operational efficiency of an automated system caused by the distortion, leakage, or destruction of information used for managerial and organizational decision-making [2]. In this context, the protection level of information can be evaluated according to criteria based on the quality requirements of information support and the overall performance of the information system [3]: confidentiality, as protection against unauthorized access; integrity, as the prevention of unauthorized modification or destruction of data and/or software-hardware environments; availability, as prevention of unauthorized information concealment; relevance, ensuring the accurate reflection of the state of domain objects in information resources at any given time; completeness, as the provision of the most comprehensive possible description of processes, events, and situations; authenticity, meaning the degree of correspondence between the information contained in the resources and the actual state of domain objects; timeliness, as the guarantee of data delivery and reception within required time frames to meet the informational needs of the system; and value, as the property of information resources determined by their suitability for practical use in various areas of the system's operation.

The factors outlined above determine the relevance of applying scientifically grounded decision-making methods for the selection of information protection systems and the safeguarding of information resources.

Literature Review. Modern challenges in the field of information protection have significantly increased the interest of both domestic and foreign researchers in the issues of information risk assessment and decision support for the development and selection of systems aimed at counteracting adverse events associated with damage to information resources. In [4], the authors conducted a systematic selection and review of published scientific works in the field of information security risk assessment, focusing on IT security risk evaluation and the selection of critical IT solutions using ISRA (Information Security Risk Assessment) elements as evaluation criteria. The study [5] proposes an integrated approach to cybersecurity risk assessment and management based on multi-criteria decision-making (MCDM). The authors developed a normative framework that combines traditional risk analysis techniques with mathematical decision-making methods such as the Analytic Hierarchy Process (AHP), the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), and other related approaches.

Studies [6, 7] examine methodological approaches to quantitative evaluation of the level of protection of information technologies in modern information systems. The research presented in [6] aims to create a unified system of indicators and criteria for assessing the effectiveness of protection measures at all levels – from technical to organizational. The work [7] relies on contemporary scientific approaches to information security management but is primarily educational and methodological in nature. A limitation of these studies is the absence of a clear definition of information risk as a probabilistic category, as well as the lack of mathematical models for

determining the optimal security system alternative from this probabilistic standpoint. In [8], a mathematical model for assessing information security risks was developed; however, it is limited to a specific application domain. The model presented in [8] is based on a scheme of independent trials using the Bernoulli formula and is rather complex for practical software implementation.

Based on the analysis of current research, the purpose of this study was formulated as follows: to develop and implement a software-based model for the rational selection of an information security system according to efficiency and risk criteria. The object of the research is the process of selecting and evaluating information security systems, while the subject is the model and methods for selecting an information security system based on efficiency indicators and risk levels, as well as their software implementation.

As a mathematical tool, the study employs the theory of probability. The software implementation was developed using the Python programming language, which belongs to the category of Free and Open Source Software and is distributed under the Python Software Foundation License, compatible with the GNU GPL. For obtaining graphical representations of the results, the Matplotlib library was used.

Main Part. The formulation of the problem regarding the selection of an information security system was defined as follows: given the predicted effect values e_{ij} resulting from the implementation of each i -th protection system under different estimates of the degree of impact on information resources, it is necessary to determine the optimal system. Each protection system was evaluated according to two criteria – efficiency E and risk S .

The theoretical foundation of the study is based on probability theory, according to which the expected efficiency E_i of implementing the i -th protection system is determined using the mathematical expectation of a random variable:

$$E_i = \sum_{j=1}^m e_{ij} p_j, i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

where: e_{ij} – predicted effect of implementing the i -th protection system;

p_j – probability of occurrence of the j -th degree of impact on information resources;

m – number of identified degrees of impact on information resources;

n – number of alternative protection systems.

The a priori probabilities p_j of different degrees of impact can be determined using expert evaluation methods. In this work, the degrees of impact on information resources were defined on a qualitative scale with the values: low, moderate, and high. However, more detailed methods may be used – both qualitative (e.g., the scenario analysis method, the scoring method, or the Structured What-If Technique (SWIFT)) and quantitative (e.g., multi-criteria analysis or expected loss assessment) [6, 7].

The risk estimation in the process of selecting an information security system can be performed by evaluating both the probability of an adverse event and the magnitude of losses that the automation object would incur in such a case. The probability assessment consists of two components: the probability of an impact on the information system and the probability that this impact will exploit a vulnerability in the protection system. The loss magnitude may include the cost of restoring the information system

and its data, as well as the losses sustained by the organization in its core activities due to the system's failure, data damage, or unavailability. The risk level associated with the implementation of the i -th protection system, denoted as S_i , was determined using the standard deviation of a random variable, according to the formula:

$$S_i = \sum_{j=1}^m (e_{ij} - E_i)^2 p_j, i = \overline{1, n}. \quad (2)$$

Software testing of the developed model was carried out under various input data configurations, which provided different relationships between the mathematical expectation of the efficiency indicator of each protection system and its risk. These test cases included conditions where each system could be the optimal choice, as well as a situation in which the final decision remained at the discretion of the decision-maker.

During testing, the model parameters were set as follows: the number of alternative protection systems $n = 3$ and the number of degrees of impact $m = 3$. The input data consisted of the predicted effects of implementing each system. The results were presented in graphical form, where each system (A , B , and C) was represented as a point on a coordinate plane defined by the mathematical expectation and the standard deviation of the efficiency indicator. The graphical interface displaying the test results is shown in Figure 1.

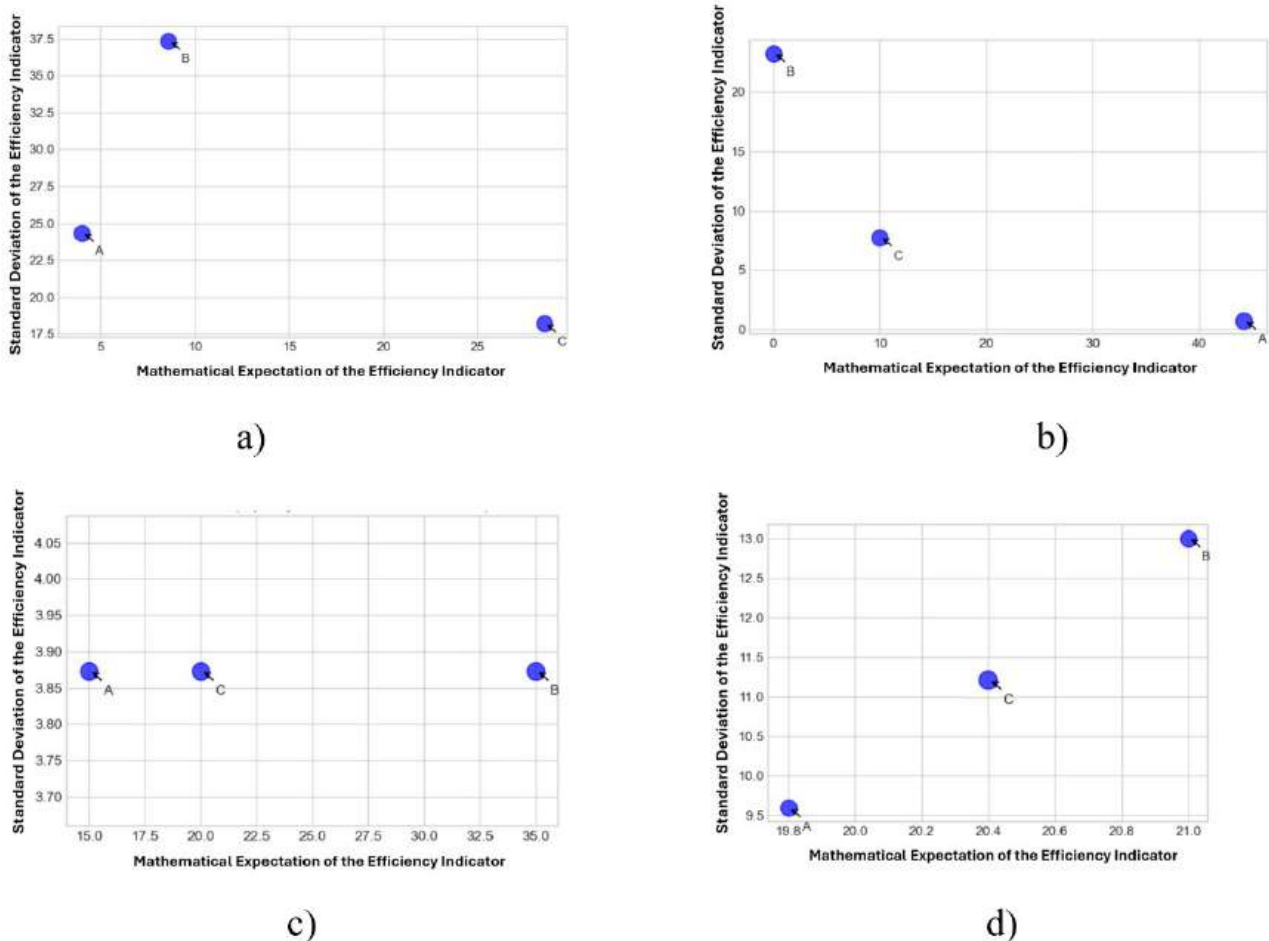


Figure 1. Results of the Analysis of Information Protection System Projects

According to the proposed model, the rational choice corresponds to the system whose representative point is located closer to the lower right corner of the graph. The system that satisfies this condition will have the highest expected effect from

implementation and the lowest expected risk of impact on information resources. Figure 1(d) illustrates a case in which the final choice of the protection system depends on the decision-maker, specifically on their attitude toward risk.

Conclusion. The model presented in this study is universal with respect to the application domain and can be employed for the rational selection of projects under risk conditions across various fields of activity. Further development of the mathematical model involves the application of quantitative assessment methods to determine the degrees of impact on information resources. The improvement of the software implementation is planned through the development of an intuitive user interface that will enhance the model's usability and practical applicability.

References

1. Verkhovna Rada of Ukraine. (2025). Zakon Ukrainy "Pro osnovni zasady zabezpechennia kiberbezpeky Ukrainy" [Law of Ukraine "On the Basic Principles of Ensuring Cybersecurity of Ukraine"]. Retrieved November 5, 2025, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>
2. IT Governance. (2025). Understanding the CIA Triad in 2025: A cornerstone of cyber security. Retrieved November 5, 2025, from <https://www.itgovernance.co.uk/blog/what-is-the-cia-triad-and-why-is-it-important>
3. Security Scorecard. (2020). What is the difference between information security vs cybersecurity? Retrieved November 5, 2025, from <https://securityscorecard.com/blog/information-security-versus-cybersecurity>
4. Macek, D., Kadlec, I., & Kolar, J. (2020). A systematic literature review on the application of multicriteria decision-making methods for information security risk assessment. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 10(6), 757–767. <https://doi.org/10.18280/ijssse.100605>
5. Ganin, A. A., Quach, P., Panwar, M., Collier, Z. A., Keisler, J. M., Marchese, D., & Linkov, I. (2020). Multicriteria decision framework for cybersecurity risk assessment and management. *Risk Analysis*, 40(1), 183–199. <https://doi.org/10.1111/risa.12891>
6. Batechko, S. V. (2021). Metodyka otsinky zakhyshchenosti informatsiinykh tekhnolohii [Methodology for assessing the security of information technologies]. *Informatsiini systemy* [Information Systems], 3(11).
7. Yatskiv, V. V., Davletova, A. Ya., & Drapak, V. I. (2023). Oporni konspekt leksii z dystsypliny "Upravlinnia informatsiinoiu bezpekoiu" [Lecture notes on the discipline "Information Security Management"] (49 p.). Ternopil: TNTU.
8. Berko, A. Yu., Vysotska, V. A., & Rishnyak, I. V. (2008). Metody ta zasoby otsiniuvannia ryzykiv bezpeky informatsii v systemakh elektronnoi komertsii [Methods and tools for assessing information security risks in e-commerce systems]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika"*. *Informatsiini systemy ta merezhi*, (610), 20–33. Retrieved from <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2019/apr/16336/vis610inform-syst-20-33.pdf>

АРХІТЕКТУРНІ ПАТЕРНИ У ПОБУДОВІ ФРЕЙМВОРКІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ ВЕБДОДАТКІВ

Флегантов Леонід

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
професор кафедри інформаційних систем та технологій

Даценко Назар

здобувач вищої освіти магістерського рівня
спеціальність «Інформаційні системи та технології»
Полтавський державний аграрний університет, Україна

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та ускладнення архітектури програмних систем, забезпечення якості є одним з головних пріоритетів у життєвому циклі розробки програмного забезпечення.

У цьому контексті автоматизація тестування виступає як методологія, що передбачає використання спеціалізованих програмних засобів для виконання тестових сценаріїв з метою верифікації та валідації функціональних і нефункціональних вимог до продукту. Автоматизація тестування полягає у створенні та використанні скриптів, які імітують взаємодію користувача з додатком або виконують запити до API для порівняння фактичного результату роботи системи з очікуваним результатом. На відміну від ручного тестування, яке покладається на людське втручання, автоматизований підхід забезпечує високий рівень повторюваності, точності та масштабованості тестових процедур за допомогою точних скриптів.

Однією з головних проблем автоматизації тестування є висока вартість підтримки тестів. Без чіткої та продуманої архітектури тестовий проєкт швидко втрачає структуру, перетворюючись на набір тестів, що є складними для підтримки, які стає неможливо підтримувати. Для вирішення цієї проблеми в інженерній практиці використовуються архітектурні патерни перевірені часом, універсальні рішення для типових проблем проєктування.

Патерни в автоматизації тестування визначають структуру та взаємозв'язки між компонентами: вони задають структуру, визначають взаємозв'язки між компонентами та забезпечують довгострокову стійкість усієї конструкції. Їх головна мета підвищити читабельність (readability), легкість підтримки (maintainability) та повторного коду (reusability).

Найбільш поширеним та фундаментальним патерном у тестуванні вебдодатків є об'єктна модель сторінки (Page Object Model, POM). Його головна ідея полягає у розділенні відповідальностей: логіка самого тесту (що перевіряється) має бути повністю відокремлена від технічної реалізації взаємодії зі сторінкою (як це робиться) [1].

Згідно з цим патерном, кожна вебсторінка або значущий UI-компонент (наприклад, форма логіну, хедер сайту) представляється у вигляді окремого

класу в програмному коді «об'єкта сторінки». Цей клас інкапсулює в собі дві ключові речі: елементи сторінки – локатори (селектори) для всіх інтерактивних елементів, що знаходяться на цій сторінці (кнопки, поля вводу, посилання); методи для взаємодії – публічні методи, що імітують дії користувача з цими елементами (наприклад, `login(username, password)`, `clickSearchButton()`, `getProductTitle()`) (рис. 1).

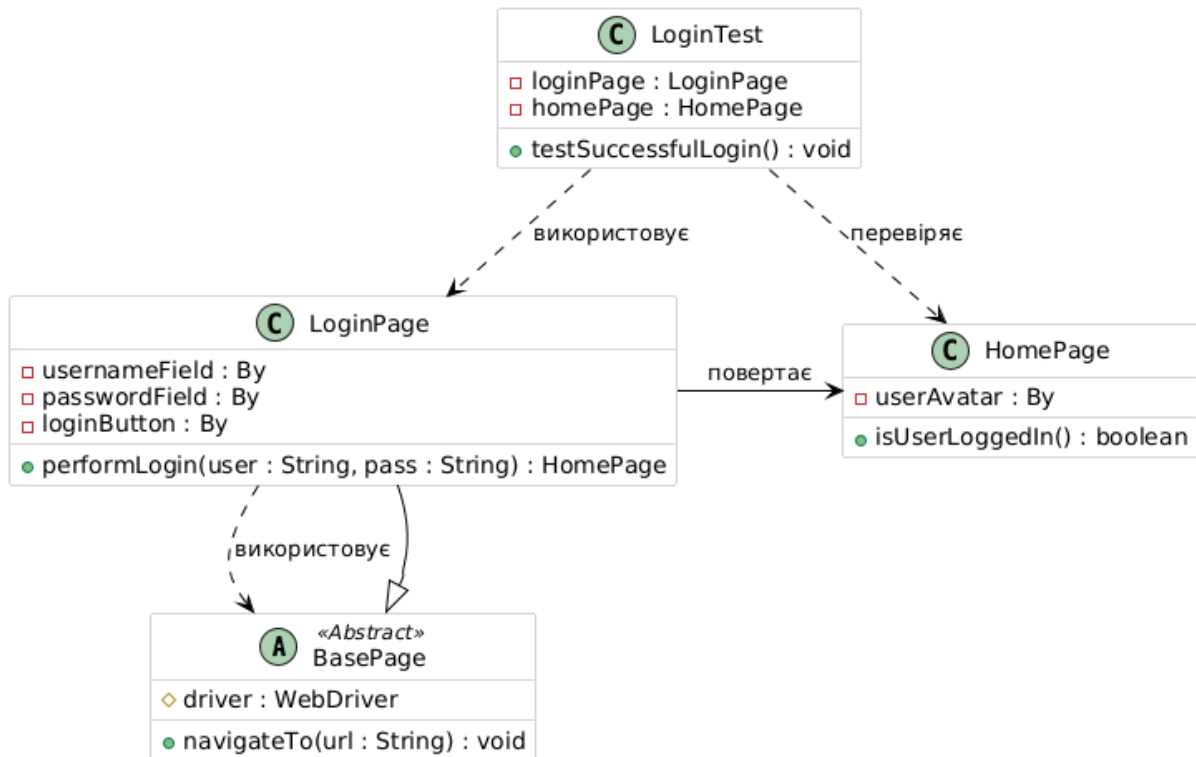


Рисунок 1. Принцип роботи POM.

Таким чином, завдяки POM, сам тест-кейс оперує не технічними деталями, подібними до `driver.findElement(By.cssSelector(«#login-btn»))`, а викликає високорівневі, зрозумілі методи об'єкта сторінки: `loginPage.performLogin(«user», «pass»)`. Головна перевага такого підходу: якщо в майбутньому розробники змінять, наприклад, селектор кнопки входу, то зміни потрібно буде внести лише у відповідному класі Page Object, а не в десятках тестів, які використовують цю кнопку. Це робить тестовий набір надзвичайно стійким до змін в інтерфейсі.

Окрім очевидної переваги у підтримці, використання POM, покращує ще два важливі аспекти – читабельність та повторне використання коду. Завдяки цьому тестові сценарії стають лаконічними, оскільки вони те, що має відбуватись, на бізнес рівні, а не так, як це реалізовано у DOM-елементах. І це робить логіку процесу більш зрозумілою не лише для QA, а й іншим членам команди розробки. Водночас, методи, що використовуються у програмі тестування, перетворюються на багаторазові блоки, які можна комбінувати у різних тест-кейсах, що значною мірою зменшує дублювання коду та прискорює написання нових тестів.

Screenplay Pattern є більш сучасною та просунутою еволюцією ідеї POM. Якщо POM фокусується на структурі вебсторінок, то Screenplay концентрується

на намірах та ролях користувача. Цей патерн прагне зробити тести ще більш читабельними та масштабованими, організовуючи їх навколо дійових осіб [2].

В основі Screenplay покладено декілька головних абстракцій. ЦентRALЬНОЮ фігурою тут є Actor (дійова особа), що представляє користувача, наділеного певними Abilities (здібностями), наприклад, можливістю взаємодіяти з веббраузером. Дійова особа виконує високорівневі Tasks (завдання), що складаються з кількох логічних кроків, наприклад: «Авторизуватися в системі». Кожне таке завдання, у свою чергу, декомпозиується на послідовність низькорівневих, атомарних Interactions (взаємодій), таких як «клікнути на кнопку» або «ввести текст» (рис. 2).

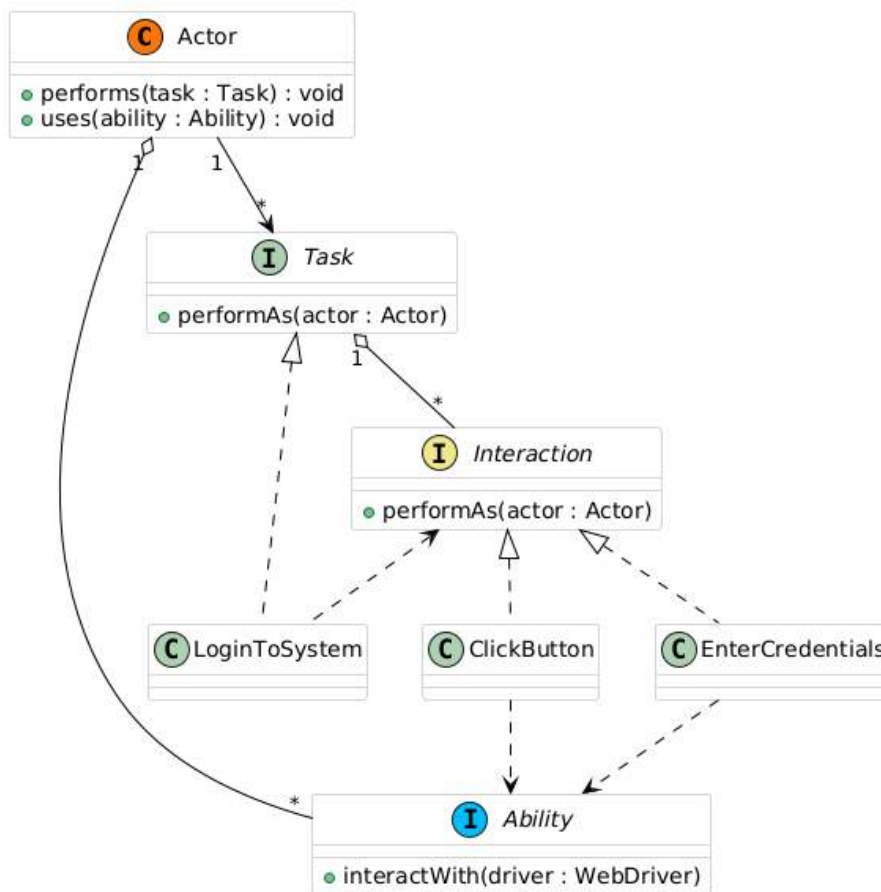


Рисунок 2. Принцип роботи Screenplay Pattern.

Окрім специфічних для тестування патернів, у побудові фреймворків активно використовуються класичні патерни проектування з об'єктно-орієнтованого програмування, такі, як Factory і Singleton.

Factory це патерн, що дозволяє створювати об'єкти, не розкриваючи логіку їх створення (рис. 3). У контексті автоматизації він найчастіше використовується для ініціалізації вебдрайвера. Для цього створюється спеціальний клас WebDriverFactory, який на основі коду конфігураційного файлу (наприклад, рядка «chrome» або «firefox») сам вирішує, екземпляр якого саме драйвера потрібно створити й налаштувати. Це дозволяє легко перемикатися між різними браузерами, не змінюючи код тестів [3].

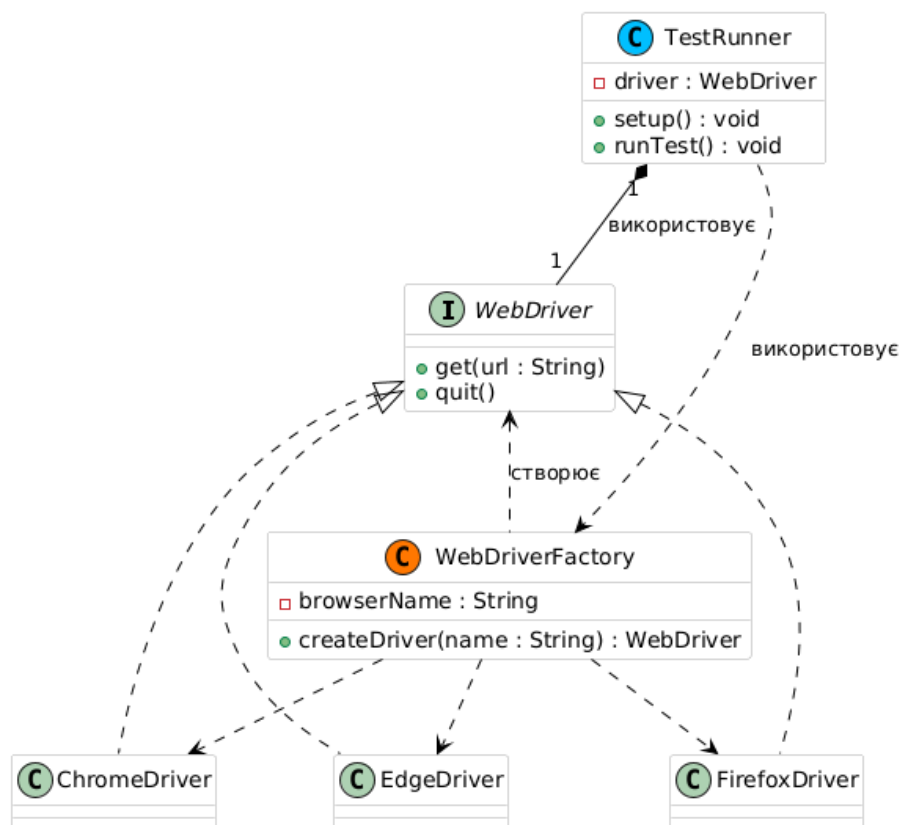


Рисунок 3. Принцип роботи паттерну Factory.

Singleton це патерн, що гарантує існування лише одного екземпляра певного класу та надає глобальну точку доступу до нього (рис. 4). У фреймворках автоматизації він часто застосовується для керування екземпляром драйвера, щоб уникнути створення нового вікна браузера для кожного тесту, що значно економить ресурси. Також його використовують для класів, що читають конфігураційні файли, дані з них потрібно завантажити лише один раз на початку виконання всіх тестів [4].

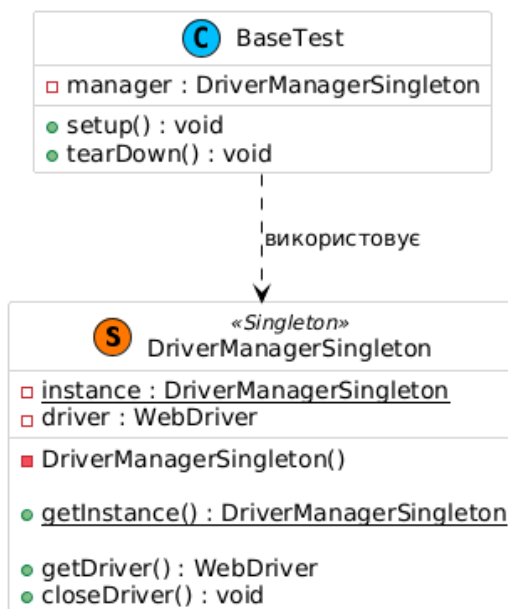


Рисунок 4. Принцип роботи паттерну Singleton.

Поєднання цих архітектурних патернів дозволяє створювати потужні, гнучкі та легкі у підтримці фреймворки, які служать надійною основою для всього процесу автоматизованого тестування.

Хоча розглянуті патерни, такі як POM та Screenplay, визначають фундаментальну структуру та спосіб взаємодії з додатком, ефективний тестовий фреймворк повинен вирішувати ще два важливих завдання: керування тестовими даними та забезпечення максимальної прозорості й читабельності тестів для всіх учасників проєкту. Для вирішення цих завдань застосовуються додаткові архітектурні підходи.

Одним із найбільш потужних підходів до організації тестування є Data-Driven Testing (тестування, кероване даними). Його головна ідея полягає в повному відокремленні логіки тестового сценарію від тестових даних, що використовуються в цьому сценарії. Замість того, щоб жорстко «зашивати» вхідні значення (логіни, паролі, пошукові запити) безпосередньо в код тесту, ці дані виносяться у зовнішні джерела [5].

Як приклад, розглянемо тест для перевірки форми входу (рис. 5). Без використання DDT, щоб перевірити 10 різних комбінацій логіна та пароля (валідних, невалідних, порожніх), довелося б написати 10 практично ідентичних тестів або функцій. Це призводить до масивного дублювання коду та ускладнює підтримку.

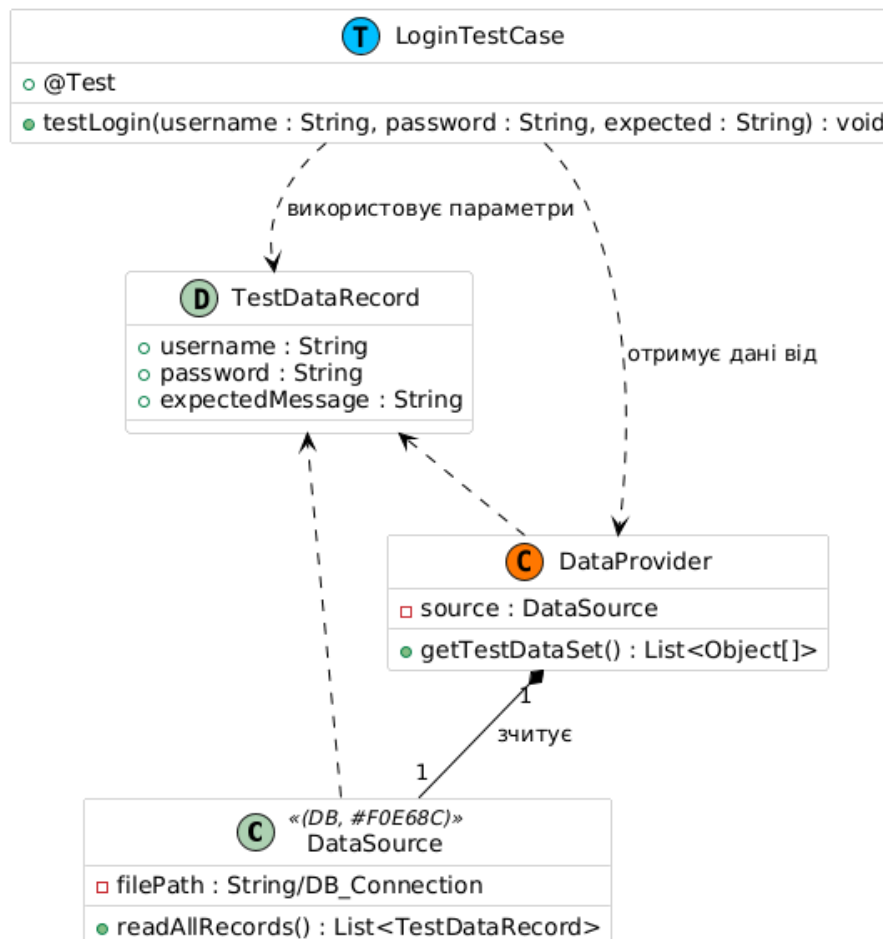


Рисунок 5. Принцип роботи паттерну Data-Driven Testing.

Паттерн DDT вирішує цю проблему. Створюється єдиний тестовий скрипт, який є своєрідним шаблоном. А всі набори даних зберігаються окремо, наприклад, у файлах формату CSV, Excel, JSON, YAML або навіть у базі даних. Фреймворк автоматично зчитує цей файл рядок за рядком і виконує один і той самий тест для кожного набору даних, передаючи їх у якості параметрів.

Ще одним важливим підходом, що удосконалює архітектуру тестування, є Behavior-Driven Development (BDD) (рис. 6). Це не просто патерн, а ціла методологія, що виросла з ідей Test-Driven Development (TDD), і має за мету налагодити ефективну комунікацію між бізнесом та командою розробки [5].

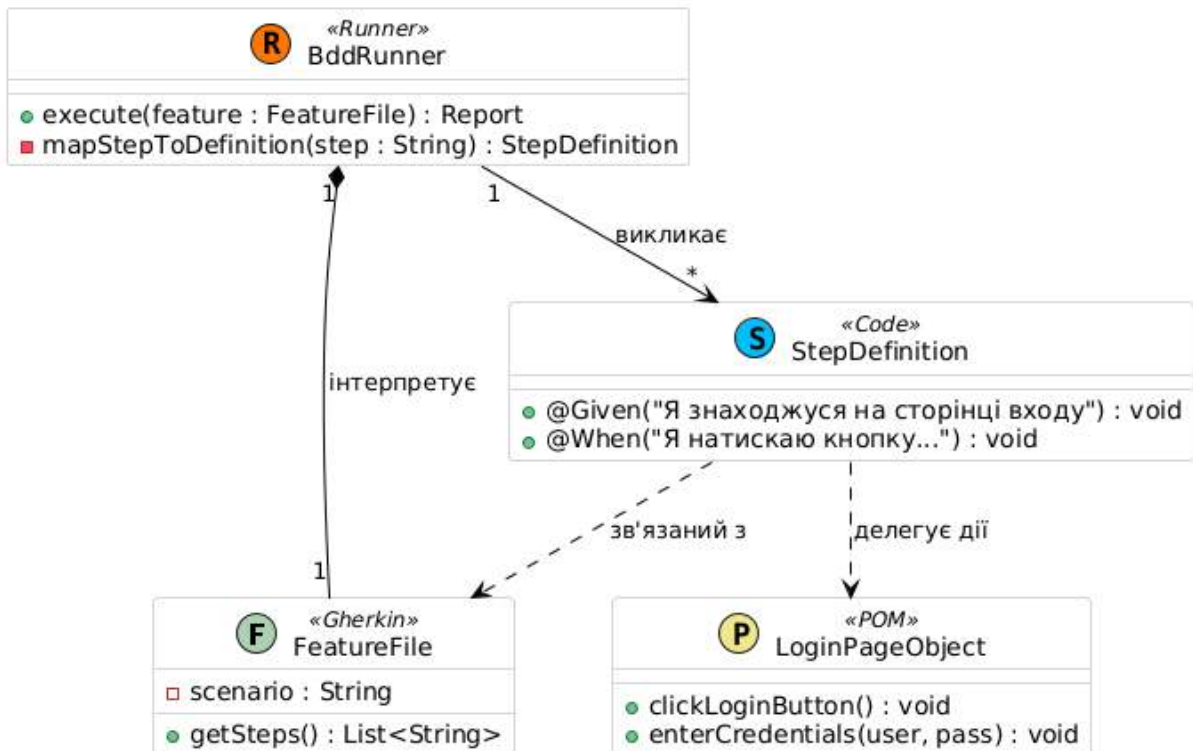


Рисунок 6. Концептуальна структура паттерну Behavior-Driven Development.

В основі BDD лежить концепція створення єдиної, спільної мови для опису поведінки системи, яка була б зрозумілою для всіх учасників процесу. Для цього використовується спеціальний синтаксис, наприклад Gherkin, який дозволяє описувати тестові сценарії у форматі, наближеному до природної мови. Кожен сценарій структурується за допомогою ключових слів, що описують передумови (Given), дії користувача (When) та очікувані результати (Then). Такий текстовий опис поведінки системи стає «живою документацією» єдиним джерелом правди, яке одночасно є і специфікацією, і виконуваним тестом. З технічної точки зору, кожен крок тестового сценарію пов'язується з конкретним методом у програмному коді, який реалізує дану дію. Таким чином, BDD виступає як додатковий семантичний шар над такими паттернами, як POM, що робить автоматизовані тести максимально прозорими та бізнес-орієнтованими.

Для підвищення читабельності самого програмного коду на рівні виклику тестових методів часто застосовується патерн Fluent Interface (рис. 7). Його головна ідея полягає в такому проектуванні методів, що використовуються у коді

тестового сценарію, щоб їх можна було викликати послідовним ланцюжком, який візуально та семантично нагадує зв'язне речення. Це досягається за рахунок того, що кожен метод у ланцюжку повертає екземпляр того ж самого об'єкта, що дозволяє одразу ж викликати наступний метод [6].

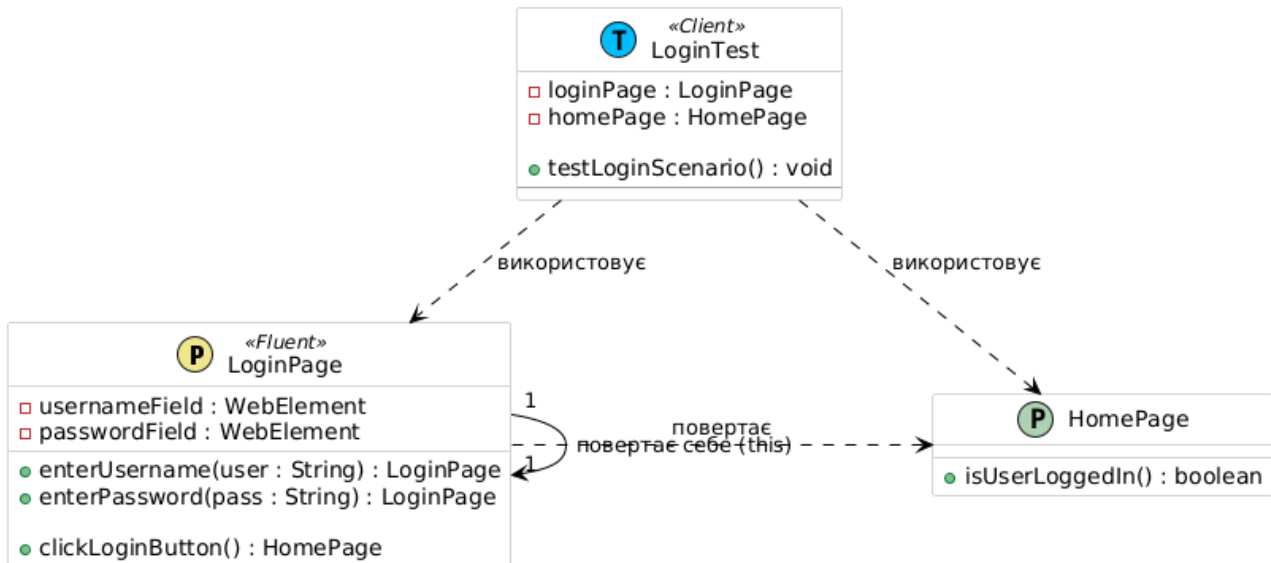


Рисунок 7. Принцип роботи паттерну Fluent Interface.

Застосування патерну Fluent Interface перетворює послідовність окремих команд на єдиний, логічно завершений вираз, що значно покращує розуміння логіки тесту. Такий код не лише виглядає елегантніше, але й краще відображає послідовність дій користувача, ніби розповідаючи історію його взаємодії з додатком. Патерн Builder є більш структурованою та формалізованою версією цього підходу і є особливо корисним при конструюванні складних тестових об'єктів або підготовці тестового оточення з багатьма параметрами [3].

Комплексне застосування цих патернів та підходів – POM для структурування взаємодії з UI, DDT для керування даними, BDD для бізнес-орієнтованого опису сценаріїв та Fluent Interface для підвищення читабельності коду, – дозволяє створювати не просто гнучкий набір тестів, а повноцінну, масштабовану та легку в підтримці екосистему автоматизації тестування вебдодатків.

Список використаних джерел

1. Pcloudy. All You Need To Know About Automation Testing Life Cycle. Pcloudy: вебсайт. 2023. URL: <https://www.pcloudy.com/blogs/all-you-need-to-know-about-automation-testing-life-cycle/> (дата звернення: 03.11.2025).
2. Khurana P. Screenplay Pattern Approach in Selenium. BrowserStack: вебсайт. 2023. URL: <https://www.browserstack.com/guide/screenplay-pattern-approach-in-selenium> (дата звернення: 03.11.2025).
3. Hasnaoui S. Design Patterns: Creational Patterns. Medium: вебсайт. 2024. URL: <https://medium.com/@saif-hasnaoui/design-patterns-creational-patterns-e5ac08e57ef2> (дата звернення: 03.11.2025).

4. Shankar A. Python Design Patterns Every AI Developer Should Know. ITNEXT: вебсайт. 2024. URL: <https://itnext.io/python-design-patterns-every-ai-developer-should-know-dc445b688793> (дата звернення: 03.11.2025).
5. Mali A., Wagh M. Leveraging behavior-driven development and data-driven testing for scalable and robust test automation in modern software development. International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES), 2024. Vol. 12, Issue 6.
6. Dranidis D. Define your Fluent Interface (DSL) to improve the readability of your tests. Dranidis: вебсайт. 2023. URL: <https://dranidis.gr/posts/define-your-dsl-for-tests/> (дата звернення: 03.11.2025).

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.007

ВИКОРИСТАННЯ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ У ВЕБОРІЄНТОВАНИХ АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Лошик Олександр

здобувач вищої освіти магістерського рівня
спеціальності інженерія програмного забезпечення

Корень Віталій

Асистент

Кафедра інженерії програмного забезпечення
Луцький національний технічний університет, Україна

У сучасних економічних умовах ефективність роботи підприємств значною мірою залежить від здатності прогнозувати обсяги попиту на продукцію та оптимізувати управлінські рішення. Розвиток електронної комерції, маркетплейсів і роздрібно́ї торгівлі вимагає інструментів, які можуть аналізувати великі обсяги даних у реальному часі, виявляти закономірності у поведінці споживачів і передбачати майбутні тренди. Одним із найперспективніших напрямів у цій галузі є інтеграція регресійного аналізу у веборієнтовані аналітичні системи, що поєднують методи машинного навчання, аналітику даних та зручні користувацькі інтерфейси.

Метою дослідження є вивчення можливостей застосування регресійних моделей у процесі прогнозування попиту на товари в інтерактивних вебсистемах, а також визначення оптимального набору технологій для побудови таких аналітичних рішень.

Регресійний аналіз розглядається як універсальний метод моделювання залежностей між обсягами продажів та факторами впливу – такими, як ціна, сезонність, рекламні витрати, дохід споживачів або зовнішні ринкові умови [1]. Наукові праці дослідників показують, що регресійні методи забезпечують

стабільність і точність при роботі з часовими рядами середнього обсягу. На відміну від нейронних мереж, регресійні моделі легше інтерпретувати, що має важливе значення для управлінських систем, де користувач повинен розуміти вплив кожного фактора на кінцевий результат [2].

З технічної точки зору реалізація системи прогнозування попиту потребує поєднання аналітичного ядра з вебінтерфейсом. Для цього у роботі розглянуто набір інструментів і технологій, які забезпечують ефективну інтеграцію обробки даних, навчання моделей і візуалізації результатів у єдиному середовищі. Python обирають як основну мову програмування завдяки її простоті, наявності бібліотек для машинного навчання (scikit-learn, statsmodels), статистичної обробки даних (pandas, numpy) та інтеграції з вебфреймворками. Flask використовують як легкий вебфреймворк для побудови REST-архітектури, що дозволяє реалізувати клієнт-серверну модель, у якій аналітичні обчислення виконуються на сервері, а результати передаються користувачеві у форматі JSON [3]. Scikit-learn забезпечує побудову різних типів регресійних моделей – лінійної, поліноміальної, Ridge та Lasso-регресії – з можливістю оцінки точності прогнозу за метриками MAE (Mean Absolute Error), RMSE (Root Mean Squared Error) та R^2 (Coefficient of Determination). SQLite застосовано як локальну реляційну базу даних для зберігання історичних даних продажів і параметрів моделей. Chart.js забезпечує побудову інтерактивних діаграм у браузері, що робить результати прогнозування доступними для користувача в наочній формі.

Завдяки поєднанню зазначених технологій система набуває гнучкості, масштабованості та зручності використання. Вебінтерфейс дозволяє завантажувати дані, запускати моделювання, отримувати результати у вигляді графіків і таблиць, а також змінювати параметри моделі без залучення програміста.

Для оцінювання результативності регресійного підходу проведено серію експериментів на тестових даних, які моделюють динаміку попиту на товари протягом року. Порівняння різних моделей показало, що поліноміальна регресія забезпечує найкращу відповідність між реальними та прогнозними значеннями, а середнє значення R^2 становить 0,91–0,94, що свідчить про високу точність прогнозів. Результати підтверджують, що навіть при обмеженій вибірці даних регресійний підхід здатний забезпечити адекватну передбачуваність і може бути використаний у практичних задачах управління запасами чи планування виробництва.

Отримані результати демонструють ефективність використання регресійного аналізу у веборієнтованих інформаційних системах як інструменту підтримки прийняття рішень. Подальші дослідження доцільно спрямувати на інтеграцію таких систем із хмарними платформами, застосування ансамблевих методів (Random Forest, Gradient Boosting) та розширення функціональності через адаптивні інтерфейси.

Список використаних джерел

1. Chen C., Wang Y. Application of regression models in sales forecasting for retail demand prediction. *Journal of Business Analytics*. 2021. Vol. 4(2). pp. 134-148. DOI: <https://doi.org/10.1080/2573234X.2021.1923647>.

2. Sokolova M., Laptev A. Demand forecasting using multiple linear regression and machine learning models. *Procedia Computer Science*. 2020. Vol. 178. pp. 524-531. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.11.046>.
3. Kim S., Hindawi A. Web-based demand forecasting systems using Python and Flask: integration of regression and visualization models. *International Journal of Information Technology and Decision Making*. 2022. Vol. 21(3). pp. 765-783. DOI: <https://doi.org/10.1142/S0219622022500301>.

КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ: ПЕРСПЕКТИВИ, ПРОБЛЕМИ ТА МОЖЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ

Деркач Тетяна

к.т.н., доцент

Соколянський Назар

здобувач вищої освіти

Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», Україна

Сучасний світ важко уявити без інформаційних технологій, які пронизують усі сфери життя – від промисловості до освіти, від медицини до культури. Однією з ключових ІТ-спеціальностей, яка формує технологічний фундамент цифрового суспільства, є *комп'ютерна інженерія*. Вона поєднує у собі апаратні та програмні аспекти, створюючи основу для функціонування комп'ютерних систем, мереж та інтелектуальних пристроїв.

Популярність цієї спеціальності зростає, адже вона відкриває широкі можливості для працевлаштування. Водночас навчання та професійна діяльність у цій сфері потребують глибоких знань, технічного мислення та постійного саморозвитку. Саме тому актуальним є питання – які переваги та недоліки має спеціальність «Комп'ютерна інженерія»?

Під час дослідження проаналізовано сучасний стан і тенденції розвитку спеціальності «Комп'ютерна інженерія». Окреслено основні переваги, труднощі та виклики цієї спеціальності.

Аргументи «за»

1. Високий попит на фахівців. Ринок ІТ постійно розширюється. За даними світових аналітичних платформ (ТІОБЕ, Stack Overflow, GitHub), спеціалісти з комп'ютерної інженерії входять до десятки найзатребуваніших професій. В Україні попит на таких фахівців стабільно зростає, особливо у сферах розробки вбудованих систем, автоматизації та кібербезпеки.

2. Широкі можливості для кар'єрного зростання. Комп'ютерний інженер може реалізувати себе як у технічному напрямі (hardware, embedded, robotics),

так і в програмному (software, systems design, DevOps). Це надає гнучкість у виборі професійного шляху та дає змогу працювати у міжнародних компаніях.

3. Високий рівень оплати праці. Через дефіцит кваліфікованих інженерів заробітна плата у сфері комп'ютерної інженерії є однією з найвищих серед технічних спеціальностей. Це стимулює абітурієнтів обирати цю професію.

4. Творчий характер роботи. Хоча комп'ютерна інженерія базується на точних науках, вона вимагає креативності. Проєктування мікроконтролерів, роботизованих систем чи оптимізація обчислювальних процесів — це завдання, що потребують інноваційного підходу.

5. Вплив на розвиток майбутнього. Саме комп'ютерні інженери створюють інфраструктуру для ІІІ, Інтернету речей, автономного транспорту, «розумних» міст. Таким чином, вони формують технічне підґрунтя цивілізаційного прогресу.

Аргументи «проти»

1. Складність навчання. Комп'ютерна інженерія – це одна з найскладніших технічних спеціальностей. Вона вимагає глибоких знань у математиці, фізиці, електроніці, алгоритмах і програмуванні. Не кожен студент готовий до такого інтелектуального навантаження.

2. Швидке старіння знань. Технології змінюються надзвичайно швидко: мови програмування, апаратні архітектури, стандарти – усе оновлюється щороку. Це змушує фахівців постійно навчатися, проходити сертифікації, освоювати нові інструменти.

3. Висока конкуренція. Через популярність ІТ-галузі щороку зростає кількість випускників і спеціалістів. Потрапити на бажану посаду у відомій компанії може бути непросто без практичного досвіду або знання іноземних мов.

4. Монотонність деяких завдань. Частина інженерних процесів є рутинною – налагодження схем, тестування, документування. Це може не відповідати очікуванням тих, хто шукає більш динамічну чи креативну роботу.

5. Проблема балансу між роботою та життям. Через складність проєктів і жорсткі дедлайни фахівці часто працюють понаднормово, що може призводити до емоційного вигорання.

Висновки

Спеціальність «Комп'ютерна інженерія» є однією з найперспективніших у сучасному світі. Вона відкриває шлях до професійного розвитку, міжнародної кар'єри та участі у створенні технологій майбутнього. Водночас ця сфера вимагає високого рівня відповідальності, самодисципліни та постійного вдосконалення знань.

Вибір цієї спеціальності виправданий для тих, хто має аналітичне мислення, технічну допитливість і готовність навчатися протягом життя. Для інших вона може стати складним викликом. Отже, рішення слід приймати усвідомлено, з урахуванням власних інтересів, здібностей і професійних цілей.

Список використаних джерел

1. GitHub. The State of the Octoverse 2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://octoverse.github.com>

2. Stack Overflow. Developer Survey 2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://survey.stackoverflow.co/2024>
3. TIOBE Software BV. TIOBE Index for October 2025 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tiobe.com/tiobe-index>
4. Деркач Т.М., Єшану Феліція. Комп'ютерна інженерія як чинник розвитку цифрового суспільства та професійних компетентностей фахівців // Глобалізація наукових знань: міжнародна співпраця та інтеграція галузей наук : матеріали IX Міжнародної студентської наукової конференції, м. Черкаси, 7 листопада 2025 р. / ГО «Молодіжна наукова ліга». – Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025. – С. 307–308.

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДЕОЗВ'ЯЗКУ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ

Полягушко Любов Григорівна

доцент, к.т.н.

Ткачук Анна Юріївна

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Кафедра цифрових технологій в енергетиці

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут

імені Ігоря Сікорського», Україна

У сучасному світі відеозв'язок є одним із ключових інструментів комунікації, особливо у системах дистанційного консультування в медицині, освіті, бізнесі та інших сферах. Ефективність даних систем безпосередньо залежить від якості відеозв'язку. Затримки, мережеві втрати, шуми, низька роздільність відео, недостатня пропускна здатність створюють значні перешкоди для продуктивної взаємодії між користувачами системи.

Метою дослідження є аналіз та систематизація сучасних методів підвищення якості відеозв'язку в системах дистанційного консультування для забезпечення ефективної комунікації в режимі реального часу.

Сучасні методи підвищення якості відеозв'язку зосереджуються на вирішенні цих проблем. Одним із ключових механізмів є Forward Error Correction (FEC). Це спосіб контролю помилок під час передавання даних, за якого джерело (передавач) надсилає надлишкову інформацію, а приймач (одержувач) використовує лише ту частину даних, у якій не виявлено видимих помилок [1]. Перевагою цього методу є його надійність: система здатна компенсувати до 10% втрат без видимих наслідків для користувача. Проте, використання FEC збільшує обсяг переданих даних, що може стати проблемою у випадку слабких мережевих каналів.

Ще одним важливим механізмом є адаптивне керування бітрейтом. Дана технологія використовується в сучасних системах потокового відео та дозволяє динамічно змінювати якість відеопотоку в реальному часі, забезпечуючи

найкращу якість перегляду для кожного користувача окремо [2]. Суть цього підходу полягає у тому, що система динамічно змінює якість відео відповідно до швидкості та стабільності інтернет-з'єднання. Якщо пропускна здатність мережі зменшується, система автоматично переходить на нижчу роздільність або бітрейт, щоб уникнути зависань чи зупинок відео [3].

Важливу роль відіграє оптимізація джиттер-буфера. Основне його завдання – забезпечити плавне відтворення потокових медіаданих, компенсуючи нерівномірність надходження пакетів через інтернет. Він діє як проміжна пам'ять, яка короткочасно затримує отримані дані перед їх відтворенням, щоб вирівняти різницю в часі між швидшими та повільнішими пакетами [4]. Оптимізація буфера передбачає вибір такого його розміру, який забезпечує баланс між стабільністю відтворення та мінімальною затримкою. Занадто малий буфер призведе до нестабільності потоку, тоді як надмірно великий – збільшить затримку, що неприпустимо для консультацій у реальному часі [5].

Для забезпечення високої якості аудіо використовують методи шумозаглушення та придушення ехо. Алгоритм шумозаглушення аналізує частотний спектр аудіосигналу й відокремлює корисний голос від фонових шумів, таких як звук вентилятора чи рух транспорту. Технології придушення ехо, у свою чергу, усувають відбитий звук, який виникає, коли мікрофон вловлює власне відтворення з динаміків [6].

Поява потужних моделей штучного інтелекту дала можливість застосовувати методи підвищення роздільності відео у реальному часі. Один із таких підходів – AI-based Upscaling, який використовує глибокі нейронні мережі для підвищення роздільності відео. Цей метод застосовує спеціально створені набори даних для реконструкції деталей у відео низької роздільності. Його суть полягає у тому, що алгоритм, навчаючись на великій кількості прикладів, поступово вдосконалює свої можливості реконструкції деталей, яких бракує у вихідному зображенні низької роздільності [7].

Проведений аналіз методів підвищення якості відеозв'язку дозволяє зробити наступні висновки. Встановлено, що технологія FEC забезпечує компенсацію до 10% втрат пакетів без погіршення користувацького досвіду, а механізм адаптивного бітрейту дозволяє підтримувати стабільний зв'язок при коливаннях пропускної здатності мережі. Оптимізація джиттер-буфера забезпечує критично важливий баланс між плавністю відтворення та мінімальною затримкою для консультацій в реальному часі. Особливу перспективу демонструє застосування AI-технологій для підвищення роздільності відео без збільшення навантаження на мережу. Комплексне впровадження досліджених методів може суттєво підвищити ефективність систем дистанційного консультування в медицині, освіті та бізнесі.

Список використаних джерел

1. What is forward error correction (FEC)? | Definition from TechTarget. URL: <https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/forward-error-correction> (дата звернення: 06.11.2025)

2. Adaptive Bitrate Streaming (ABR): What is it? URL: <https://bitmovin.com/blog/adaptive-streaming/#how-does-adaptive-bitrate-streaming-work> (дата звернення: 06.11.2025)
3. Bekir Oguzhan Turkkan, Ting Dai, Adithya Raman, Tevfik Kosar, Changyou Chen, Muhammed Fatih Bulut, Jaroslaw Zola, and Daby Sow. GreenABR+: Generalized Energy-Aware Adaptive Bitrate Streaming. In . ACM, New York, NY, USA, 2024. 23 pages.
4. Jitter Buffer: Optimising Real-Time Communications. URL: <https://www.digitalsamba.com/blog/jitter-buffers-optimising-real-time-communications> (дата звернення: 06.11.2025)
5. Yuankang Zhao, Qinghua Wu, Gerui Lv, Furong Yang, Jiuhai Zhang, Feng Peng, Yanmei Liu, Zhenyu Li, Ying Chen, Hongyu Guo, Gaogang Xie. 2024. JitBright: towards Low-Latency Mobile Cloud Rendering through Jitter Buffer Optimization. In The 34th edition of the Workshop on Network and Operating System Support for Digital Audio and Video, April 15–18, 2024, Bari, Italy. ACM, New York, NY, USA, 7 pages. <https://doi.org/10.1145/3651863.3651881>
6. P. Ahgren. Acoustic echo cancellation and doubletalk detection using estimated loudspeaker impulse responses. In IEEE Transactions on Speech and Audio Processing, vol. 13, no. 6, Nov. 2005. pp. 1231-1237. doi: 10.1109/TSA.2005.851995.
7. AI Upscaling vs. Standart Upscaling Methods. URL: <https://tensorpix.ai/blog/ai-upscaling-vs-standard-upscaling-methods> (дата звернення: 07.11.2025)

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.008

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR USING GRAPHICAL DIAGRAMS FOR QUERIES TO LARGE LANGUAGE MODELS

Dmytriieva Iryna

Ph.D., Associate Professor

ORCID: 0009-0008-3298-7563

Yushkovskyi Pavlo

Master's degree

Ukrainian State University of Science and Technology

Dnipro, Ukraine

Abstract. This paper is devoted to the development of an innovative method that combines the visual structure of graphic diagrams with the power of large language models (LLMs). Based on experiments with GPT-4, Claude 3, and Gemini 1.5 Pro, it has been demonstrated that the use of formalized diagrams as queries increases the coherence and accuracy of responses by 16–25% compared to traditional text instructions. The proposed approach opens up new opportunities for structured human-artificial intelligence interaction in education, science, and analytics.

Keywords: large language models; graphical queries; artificial intelligence; natural language processing.

Introduction and relevance of the problem. Large language models (LLM) such as GPT-4, Claude 3, and Gemini 1.5 have become powerful tools in education, science, and software engineering today. However, user interaction with these models is mainly carried out through text queries, which has significant limitations. The main problem is the ambiguity of natural language, especially when formulating complex structured tasks. It is often difficult for the user to accurately convey the semantic meaning of the query, which leads to loss of information or the addition of unnecessary context.

However, human thinking naturally operates not only with linear text sequences, but also with structures — diagrams, logical schemes, and conceptual maps. Visual representations allow us to clearly display the structure of a problem, interrelationships, and the hierarchy of concepts in a spatial-geographical format that preserves complex dependencies. Converting such graphic structures into queries that are understandable to LLM can potentially increase the accuracy, relevance, and coherence of model responses.

The purpose of this work is to develop and experimentally verify a method of using graphical diagrams as a form of submitting queries to LLM, as well as to analyze its impact on the quality of the results obtained. To achieve this goal, the following was carried out: analysis of modern approaches to multimodal interaction with LLM; development of a formal algorithm for converting graphic structures into text prompts; creation of a software prototype; experimental evaluation of the method on three advanced LLM; analysis of the impact on the coherence, relevance, and accuracy of the results. The scientific novelty lies in the formalization of the “visual prompting” process — combining the cognitive advantages of graphical visualization with the textual capabilities of LLM.

Theoretical foundations and research methodology. The proposed method is based on the idea of semantically representing knowledge structures in visual form. Unlike traditional text prompting, the graphical form allows complex dependencies between elements to be represented in two-dimensional space, preserving explicit hierarchies and interrelationships.

The main hypothesis is that LLMs are able to interpret information more accurately when the query contains a clearly defined structure of relationships between concepts obtained by transforming a graphical diagram into a formalized text format. The proposed three-stage architecture:

Graphical representation - the user builds a diagram that reflects the logical structure of the problem.

Semantic encoding - conversion of the graphical structure into a JSON representation with the fixation of nodes, types of connections, and directions of relationships.

Text generation - forming a text prompt for LLM based on a formalized structure.

To describe the graphical diagram, an oriented graph $G = (V, E, T_V, T_E)$ is used, where V is a set of nodes (concepts or operations), E is a set of relationships, T_V is a

set of node types (concept, action, object, parameter), T_E is the set of connection types (causal, hierarchical, sequential, logical).

Each node contains attributes: label (text designation), type (functional role), description (explanation). Relationships are described as $e_{ij} = (v_i, v_j, r_{ij})$, where r_{ij} is the type of relationship.

These structural elements are automatically encoded in a JSON-like format that contains information about all nodes and their relationships. Based on this formalization, the algorithm sequentially interprets the elements of the graph into a natural language description, forming syntactic structures based on templates that describe relationships in the form of sentences. The result is a structured prompt for LLM that preserves the semantics of the original diagram.

The system is implemented in Python 3.12 using NetworkX libraries for graph processing, OpenAI API and Anthropic API for integration with models, and Matplotlib for graph structure visualization. The architecture is modular, allowing for easy functionality expansion and integration of new LLMs.

The algorithm for transforming a diagram into a text query performs the following sequential steps: identification of the root node (usually a node with no incoming edges), sequential depth-first traversal (DFS) of the graph, formation of syntactic structures describing the relationships, and generation of the final prompt.

Experimental results demonstrated a significant improvement in response quality when using graphical queries compared to text instructions. For a logical diagram using GPT-4: the text query showed an accuracy of 0.82 and a coherence of 0.79, while the graphical query achieved an accuracy of 0.94 and a coherence of 0.92. Similar trends were observed for other types of diagrams and models.

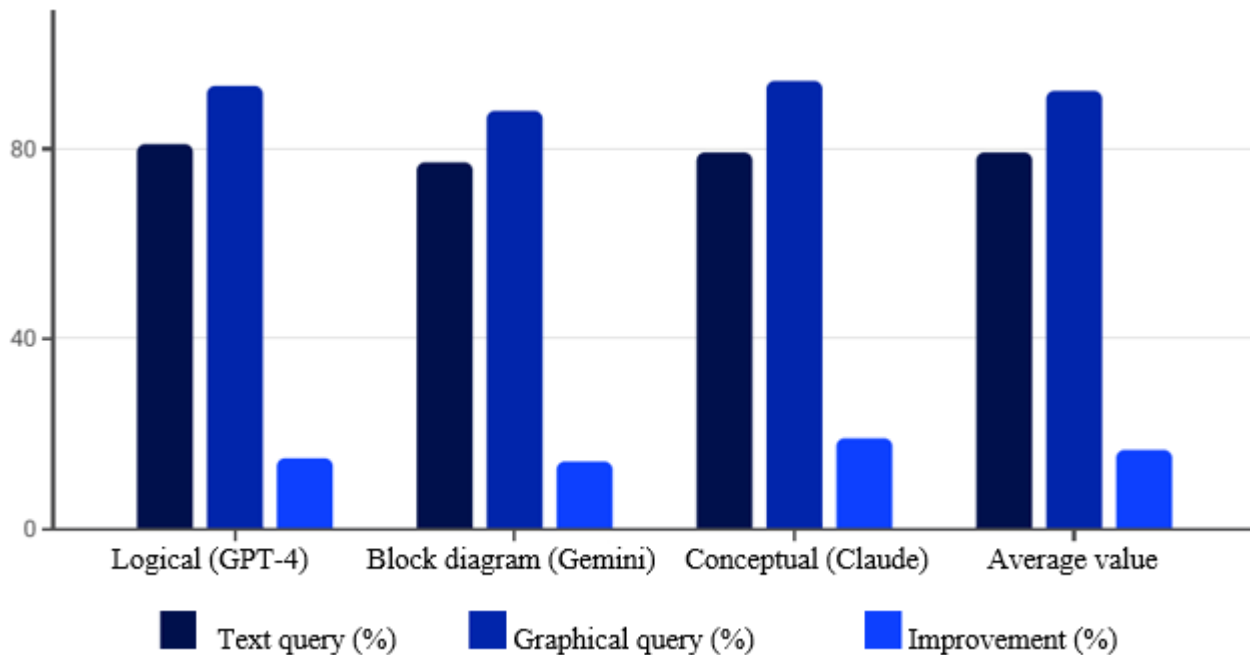


Figure - Results diagram.

To verify statistical significance, a t-test for paired samples was used: $t = 5.21$, $p < 0.001$. The result indicates a statistically significant difference between the two

methods of submitting requests, confirming the research hypothesis. Additional analysis showed the influence of graph complexity: when the number of nodes increases to 10–12, there is a gradual increase in accuracy (up to +20%), but with overly complex graphs (>20 nodes), the effect decreases due to semantic overload.

The scientific novelty of the work lies in the formalization of the method of visually structured queries, combining cognitive principles of knowledge construction with the algorithmic features of LLM. The practical value includes application in: educational technologies, scientific research, business analytics, decision support systems, and the development of intelligent interfaces such as “Draw your query.” The method expands the accessibility of AI interaction for users without technical skills.

Conclusions. In the course of the work, a method of using graphical diagrams as a form of submitting queries to large language models was developed, theoretically substantiated, and experimentally verified. The results of experiments on GPT-4, Claude 3 Opus, and Gemini 1.5 Pro demonstrate a significant improvement in the quality of responses by an average of 16–20%, with a statistical significance of $p < 0.001$.

References

1. Ashish Vaswani, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N. Gomez, Lukasz Kaiser, Illia Polosukhin. Attention Is All You Need. 31st Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2017), Long Beach, CA, USA. 2017. DOI:10.48550/arXiv.1706.03762
2. Sébastien Bubeck, Varun Chandrasekaran, Ronen Eldan, Johannes Gehrke, Eric Horvitz, Ece Kamar, Peter Lee, Yin Tat Lee, Yuanzhi Li, Scott Lundberg, Harsha Nori, Hamid Palangi, Marco Tulio Ribeiro, Yi Zhang (2023) Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4. DOI:10.48550/arXiv.2303.12712. License; CC BY 4.0.
3. Karl Cobbe, Vineet Kosaraju, Mohammad Bavarian, Mark Chen, Heewoo Jun, Lukasz Kaiser, Matthias Plappert, Jerry Tworek, Jacob Hilton, Reiichiro Nakano, et al. (2021) Training verifiers to solve math word problems. arXiv preprint arXiv:2110.14168.
4. Sabzalieva, E., Valentini, A. (2023). ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education: Quick start guide. UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean (IESALC). <https://www.iesalc.unesco.org>
5. Gagan Bansal, Besmira Nushi, Ece Kamar, Eric Horvitz, and Daniel S Weld. (2021) Is the most accurate AI the best teammate? Optimizing AI for teamwork. In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, volume 35, pages 11405–11414
6. Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C. Zschech, P. (2023). Generative AI. Business & Information Systems Engineering. Springer. DOI:10.1007/s12599-023-00834-7

ПОРІВНЯННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ХМАРНИХ СЕРЕДОВИЩ AWS, AZURE ТА GOOGLE CLOUD

Антощук Сніжана Анатоліївна

курсант 3 курсу

Трофименко Максим Андрійович

курсант 3 курсу

Власко Денис Євгенович

курсант 2 курсу

Навчально-науковий інститут №4

Науковий керівник:

Лучик Василь Єфремович

д. е. н., професор

Кафедра протидії кіберзлочинності

Харківський національний університет внутрішніх справ, Україна

Хмарні технології сьогодні є основою цифрової інфраструктури, забезпечуючи зручність, масштабованість і зниження витрат. Проте зі зростанням обсягів даних і кількості користувачів зростає й рівень кіберзагроз, що вимагає надійних механізмів безпеки.

Найпоширенішими хмарними платформами є Amazon Web Services (AWS) [1], Microsoft Azure [2] та Google Cloud Platform (GCP) [3]. Кожна з них пропонує власні інструменти захисту, які різняться функціональністю, рівнем автоматизації та відповідністю міжнародним стандартам.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика інструментів безпеки AWS, Azure та Google Cloud

Критерій	Amazon Web Services (AWS)	Microsoft Azure	Google Cloud Platform (GCP)
Зони доступності / регіони	102 зони доступності для ~32 регіонів.	97 зон, ~47 регіонів.	118 зон доступності для ~39 регіонів.
Кількість сервісів	Понад 200 сервісів.	Понад 200 сервісів.	Приблизно 150+ сервісів.
Екосистема та інтеграція	Велика екосистема, гнучка; працює з багатьма платформами.	Тісна інтеграція з продуктами Microsoft (Windows, Office 365).	Орієнтована на інновації, ML/AI, відкритий код.
Обчислювальні сервіси (VM, безсерверні, контейнери)	EC2, Lambda, ECS/Fargate.	Azure VM, Functions, ACI.	Compute Engine, Cloud Functions/Run, GKE.
Бази даних та аналітика	MySQL/Postgres/Oracle, NoSQL (Dynamo), аналітика QuickSight.	MS SQL, Cosmos DB, аналітика Power BI.	Spanner, BigQuery, BigTable, акцент на даних та ML.
Вартість та управління коштами	Модель pay-as-you-go, Savings Plans.	Модель pay-as-you-go, інструменти Cost Management.	Модель pay-as-you-go, знижки за тривале використання.

Джерело [6,7]

Платформа AWS забезпечує потужні можливості моніторингу через сервіси AWS Security Hub та Amazon GuardDuty, що використовують алгоритми машинного навчання для виявлення загроз. Рішення характеризується високою масштабованістю та гнучкістю, однак потребує значного рівня технічних знань для налаштування. Інтеграція з SIEM-системами (Splunk, IBM QRadar, ArcSight) є зручною, а рівень деталізації звітів дозволяє глибоко аналізувати інциденти [4]. Водночас автоматичне усунення вразливостей реалізоване частково, головним чином через AWS Lambda.

У Microsoft Azure ключову роль у системі безпеки відіграє Microsoft Defender for Cloud, який інтегрується з Microsoft Sentinel для побудови повноцінної екосистеми кіберзахисту. Azure демонструє найвищий рівень автоматизації завдяки вбудованим сценаріям реагування та зручному інтерфейсу. Висока сумісність із корпоративними продуктами Microsoft (Power BI, Teams, Office 365) робить платформу особливо привабливою для бізнес-середовища. Рішення має найвищу оцінку ефективності серед досліджуваних платформ [5].

Google Cloud Platform (GCP) використовує Security Command Center і Chronicle AI, що застосовують алгоритми штучного інтелекту для аналізу великих обсягів даних і швидкого виявлення аномалій. GCP відзначається простотою розгортання, високою продуктивністю та низьким рівнем хибнопозитивних спрацювань [5]. Хоча автоматичне усунення вразливостей реалізоване частково, система має широкі можливості інтеграції з хмарними сервісами та зовнішніми інструментами моніторингу (Splunk, Elastic) [6].

Таким чином, вибір оптимальної хмарної платформи безпеки має базуватися на специфіці потреб організації, рівні її інформаційних ризиків і вимогах до управління даними. Ефективна система хмарної безпеки передбачає поєднання інструментів моніторингу, автоматичного реагування на інциденти та дотримання принципу мінімальних привілеїв. Комплексний підхід до кіберзахисту у хмарному середовищі є запорукою стабільної та безпечної роботи сучасної інформаційної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. About AWS. Amazon Web Services, Inc. URL: <https://aws.amazon.com/about-aws/> (дата звернення: 04.11.2025).
2. Служби хмарних обчислень Azure для освіти | Microsoft Education. Microsoft – AI, Cloud, Produktivität, Computing, Gaming und Apps. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/education/products/azure-for-education> (дата звернення: 04.11.2025).
3. Cloud Computing Services. Google Cloud. URL: <https://cloud.google.com/> (date of access: 04.11.2025).
4. Журавчак, А., Піскозуб, А., Банах, Р., Журавчак, Д., & Глущенко, П. (2025). Аналіз інструменту для виявлення вразливостей у хмарних технологіях. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка», 4(28), 288–294. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2025.28.793>

5. Марта Король, Іван Опірський. Дослідження та аналіз проблем та викликів, що виникають у забезпеченні кібербезпеки в хмарних обчисленнях. Захист інформації. 2024. Т. 26, № 1. С. 63–71.
6. Порівняння AWS, Azure та Google Cloud - Cloudfresh. Cloudfresh. URL: <https://cloudfresh.com/ua/cloud-blog/aws-vs-azure-vs-google-cloud/> (дата звернення: 05.11.2025).
7. Різниця між AWS, Azure та GCP. IT Education Center Blog. URL: https://itedu.center/ua/blog/comparisons/aws-azure-chi-gcp-yaku-xmaru-vibrati/?srsltid=AfmBOorCCW3QxuC61L4UN8pzQEtiKgFWb0mOEdPNhF55uWUV0lZQE_6f (дата звернення: 05.11.2025).

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE HUMAN BRAIN: SIMILARITIES AND DIFFERENCES

Sabina Mahmudova

Lecturer

ORCID NO: 0009-0000-2694-1448

Kanan Valiyev

Student

ORCID NO: 0009-0009-1531-3919

Nakhchivan State University

Abstract

The rapid development of artificial intelligence (AI) technologies has led to the drawing of deep scientific parallels between the functioning of the human brain and technological systems. Modern scientific research shows that the architecture, information processing and learning principles of artificial neural networks are inspired by the neurophysiological mechanisms of the human brain. However, there are serious differences between the natural creative, emotional and adaptive properties of the human brain and the computational, algorithmic and deterministic nature of artificial intelligence systems.

As a result of millions of years of evolution, the human brain is a highly self-regulating organ that manages multifaceted information flows and is capable of both analytical and intuitive thinking. Although artificial intelligence tries to imitate these functions to some extent, its activities are limited to mathematical models and the framework of the given information. The article extensively analyzes the structural, functional, and cognitive similarities and differences between the human brain and artificial intelligence, and discusses the ethical, philosophical, and scientific implications of this relationship.

As a result, it is noted that although artificial intelligence can model some cognitive functions of the human brain, it is impossible to fully replace its multifaceted emotional and consciousness-based activities.

Keywords: Artificial intelligence, human brain, neural networks, deep learning, cognitive sciences, consciousness, emotional intelligence, adaptive systems, biological modeling, computational neuroscience.

Introduction

The development of artificial intelligence and its comparison with the human brain is one of the most important scientific topics of the 21st century. The human brain has been of interest to philosophers, neurobiologists, and mathematicians for centuries, and new computational models have been formed as a result of studying its principles of operation. One of the main goals of artificial intelligence science is to recreate the learning and decision-making mechanism of the human brain in an artificial environment.

The human brain is a complex biological network consisting of approximately 86 billion neurons and trillions of synapses. Each neuron coordinates the flow of information by connecting with thousands of other neurons. Artificial neural networks, on the other hand, transform this biological process into a computational model: they perform “learning” and “prediction” through mathematical weightings, activation functions, and training algorithms.

However, factors such as emotions, motivation, consciousness, experience, and moral values play a decisive role in the functioning of the human brain. Artificial intelligence systems do not have such non-rational components. Therefore, both the similarities and fundamental differences between these two systems require in-depth analysis from a scientific point of view.

Similarities

There are numerous functional and structural similarities between the human brain and artificial intelligence systems, especially artificial neural networks. These similarities are not accidental - because artificial intelligence was created by taking inspiration from the mechanisms of the human brain. Both systems carry out the processes of receiving, processing, storing and drawing conclusions from information. However, although the mechanism of these processes is different, the general principle - “learning and adapting” - is the same.

Neuronal structure and synaptic connection mechanism

The basic functional unit of the human brain - the neuron - transmits information through electrical impulses. Each neuron interacts with thousands of other neurons through connections called synapses. The strength of these connections changes as a result of experience and repetition - this phenomenon is called “synaptic plasticity” and is the main mechanism of learning.

A structure similar to this principle has been established in artificial neural networks. Here, each artificial “neuron” receives input data, multiplies it with certain weights, normalizes the result using an activation function and passes it to the next layer. During the training process, the model “learns” by optimizing these weight coefficients.

Thus, just as the signal strength in biological synapses changes with experience, so in artificial neural networks, the weight values change as a result of training. In both systems, this adaptive change is the basis of learning.

Multi-layered information processing

In the human brain, information processing occurs hierarchically. For example, in the visual cortex, simple visual elements (lines, edges) are recognized at the initial stage, and then more complex structures (shapes, objects) are identified.

Artificial neural networks - especially Deep Learning models - replicate the same principle at a technological level. The first layers learn simple features (color, shape, sounds), while in the deeper layers complex concepts (face, object, sound pattern) are formed.

This multi-stage processing concept is one of the most fundamental similarities between the human brain and artificial intelligence. Both systems transform information from simple to complex, and as a result, abstract concepts are formed.

Learning and adaptive capacity

The human brain learns from experience, learns from mistakes, and adapts its behavior. In this process, reward and punishment mechanisms, namely neurochemicals such as dopamine, play an important role. In artificial intelligence, a similar principle is implemented with Reinforcement Learning methods.

For example, when an AI agent performs a certain task, it receives a reward, and this plays a guiding role in its future decisions. This imitates the function of the dopamine system in the human brain.

Also, like the human brain, artificial intelligence systems form more optimal behavioral models through trial and error.

Principles of memory and information storage

In the human brain, memory exists in two main forms: short-term and long-term memory. Short-term memory provides active processing of current information, while long-term memory is responsible for storing knowledge and experience.

In artificial intelligence systems, this concept is expressed in information storage and recall models. For example, Recurrent Neural Networks (RNN) and Long Short-Term Memory (LSTM) models make decisions based on context by memorizing information sequences. This is considered a computer analogue of the memory mechanism of the human brain.

Thus, both the human brain and artificial intelligence systems rely on “past experience” when processing information and derive future predictions from that experience.

The principle of parallel and distributed processing

The human brain can simultaneously engage in several processes - for example, speaking, hearing and moving. This is due to its parallel processing ability. Neurons transmit and coordinate millions of signals simultaneously.

In artificial intelligence systems, this principle is also implemented through distributed computing and parallel processors (GPU, TPU). Parallel computing environments are essential for training deep neural networks. Thus, the “multi-faceted processing” feature of the human brain is replicated at the computer level in technological systems.

Generalization from example

The human brain has the ability to draw general conclusions from limited experience. For example, after a child sees a cat several times, he can also recognize cats of different shapes and colors. This is the ability to generalize.

The goal in artificial intelligence models is the same: to apply the patterns learned from the training data to new and unknown data. This is the concept of generalization, which is the main goal of deep learning models.

In both systems, the generalization process is formed through error and experience, but the human brain can show higher accuracy with fewer examples. The development of artificial intelligence in this area is carried out, for example, with transfer learning and few-shot learning methods.

Decision-making and prediction

The human brain makes decisions taking into account numerous factors: feelings, experience, social context and logic. In artificial intelligence, this process is carried out through predictive modeling. As a result of data analysis, the most optimal decision is selected.

The goal of the decision-making process in both systems is to minimize the result or maximize the benefit. In the human brain, this is associated with the level of dopamine in the nervous system; in artificial intelligence, it is ensured by reducing the loss function.

Self-optimization and feedback loop

The human brain constantly evaluates its own activity and draws conclusions from errors. This is done through the “feedback” mechanism. In artificial intelligence, this principle is applied by the backpropagation method — that is, the error in the model’s output is transmitted to the next stages and the weight values are optimized.

In this respect, the learning process of artificial intelligence systems repeats the mechanism of improvement of the human brain’s neural connections at a technological level.

Intuitive inference and nonlinear relationships

The human brain often draws conclusions intuitively, without performing mathematical calculations. Similar “intuitive” conclusions can be obtained in artificial intelligence models through nonlinear activation functions and complex relationships.

For example, non-linear activation functions (ReLU, sigmoid, tanh) allow models to learn complex and nonlinear relationships – similar to the non-deterministic way the human brain thinks.

Data synthesis and associative thinking

The human brain combines information from multiple sources to form new meaning. For example, it can make connections between a musical note, a smell, and an image. In artificial intelligence, these principles are manifested in multimodal learning systems – where different types of information such as text, sound, and images are processed together (for example, in the OpenAI GPT-4 and CLIP models).

This is a technological transformation similar to the associative thinking ability of the human brain.

Integration and knowledge synthesis

The goal of both systems is not only to collect information, but also to form new knowledge by making connections between different pieces of information. In the human brain, this process is controlled by the frontal and parietal lobes. In artificial intelligence, this is done through attention mechanisms and transformer architectures.

These models (e.g. GPT and BERT) mimic the attention and coordination systems of the human brain at a technological level.

Differences

Although there are many superficial similarities between artificial intelligence (AI) and the human brain, there are stark differences in their fundamental nature, operating principles, learning methods, flexibility, and creative potential. These differences are evident at both the biological and technological levels, and demonstrate the existence of a deep gulf that has not yet been bridged between human thought and artificial systems.

Differences in Biological and Digital Structure

The human brain is a living organ formed as a result of millions of years of evolution. Its activity is based on neurons, synapses, and biochemical reactions. Each neuron simultaneously establishes numerous connections, creating complex neural networks. This biological structure of the brain is a highly parallel, nonlinear, and energy-efficient system.

Artificial intelligence, on the other hand, is built on a completely digital and artificial architecture. Its “neurons” are actually mathematical models and algorithmic connections. Although artificial neural networks imitate the human brain, their activity is based on information processing consisting of zeros and ones. That is, AI systems work with deterministic and symbolic computing principles, while the human brain is a system based on probabilities, feelings, and biological uncertainties.

Learning Process and Adaptability

The human brain relies on both experience and intuition when learning. People are able to generalize even from a small amount of information and adapt flexibly to new situations. The brain has the ability to be plastic - that is, neural connections are constantly changing and reorganizing as a result of the learning process.

Artificial intelligence, on the other hand, requires a very large amount of data and training examples to learn. For example, an image recognition model must be trained on the basis of millions of examples. In addition, AI systems have difficulty demonstrating flexible behavior outside the field it is learning. The ability to transfer learning and adapt is limited compared to the human brain.

Lack of Consciousness and Emotional Cognition

One of the most important features of the human brain is the ability to be conscious and self-aware. A person not only processes information, but also makes sense of it, feels it, and evaluates it in an emotional context. Consciousness is formed on the basis of emotions, memories and values and determines the moral and ethical aspects of human behavior.

Artificial intelligence, however, does not have these features. It can process information and draw conclusions, but it does not have the concept of “I”, feelings and ethical values. AI’s decisions are algorithmic and calculated, that is, its decision-making process is not based on “feeling” or “choosing”, but purely on mathematical probabilities.

Creativity and Intuitive Thinking

The human brain is distinguished by its creative ability – it can go beyond existing knowledge and create completely new ideas and concepts. Creativity is the product of the synthesis of intuition, imagination and experience.

Although artificial intelligence can provide creative results (for example, music, image or text generation), there is no “intention” and “personal experience” in this process. It recombines previous examples based on statistical correspondences. Thus, artificial creativity is imitative in nature and does not actually go beyond the existing database.

Energy Efficiency and Computational Productivity

The human brain can perform trillions of operations on about 20 watts of power. Its energy efficiency is much higher than any supercomputer available today.

Artificial intelligence models, especially deep neural networks, require large computational resources and high energy consumption. Data centers used for large language models and visual recognition systems can consume hundreds of megawatts of energy. This increases the environmental impact of technological systems and makes them less efficient than biological systems.

Ethical and Responsible Behavior Ability

The human brain has the ability to understand ethical principles, social norms and values. This ensures that it can make not only rational but also moral choices.

Artificial intelligence, on the other hand, has no ethical values. Its decisions are based only on programmed rules and training data. If there is a bias or error in the data provided, this also affects the results. Thus, the concept of responsibility in AI is completely different from the moral consciousness of humans.

Differences Between Perception and Contextual Understanding

The human brain understands concepts in context – the meaning of a word or event is determined by its social, emotional and cultural context.

Artificial intelligence, on the other hand, can only determine contextual meaning through statistical relationships. As a result, it sometimes presents results that lack semantic and moral depth. In other words, humans “feel the meaning”, while artificial intelligence “calculates” it.

Philosophical and scientific implications

Modeling artificial intelligence similar to the human brain is not only a technical but also a philosophical issue. If artificial intelligence one day reaches the level of human-like thinking and decision-making, the scientific definition of the concept of “consciousness” will require a rethink.

Research fields such as cognitive neuroscience, computational psychology, and ethical artificial intelligence are gaining importance in this direction. At the same time, the concept of “human-like thinking machines” also poses ethical dangers — including issues of data manipulation, emotional influence, and social control.

Conclusion

The similarities and differences between artificial intelligence and the human brain are one of the main research directions of modern science. Although artificial intelligence can successfully model some cognitive functions of the human brain, it is impossible to fully replace its biological, emotional, and spiritual nature.

The human brain remains a unique system with its natural adaptability, creativity, and emotional depth. In the future, the development of artificial intelligence will continue to reduce these differences, but the technological re-creation of the phenomenon of “human consciousness” will remain a subject of scientific research for many years to come.

References

1. Russell, S., & Norvig, P. (2022). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson Education.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
3. Gazzaniga, M. S. (2018). The Consciousness Instinct: Unraveling the Mystery of How the Brain Makes the Mind. Farrar, Straus and Giroux.
4. Hawkins, J., & Blakeslee, S. (2004). On Intelligence. Times Books.
5. Kurzweil, R. (2012). How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed. Viking.
6. Searle, J. R. (1980). Minds, Brains, and Programs. Behavioral and Brain Sciences, 3(3), 417–457.
7. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep Learning. Nature, 521(7553), 436–444.
8. Marcus, G., & Davis, E. (2019). Rebooting AI: Building Artificial Intelligence We Can Trust. Pantheon Books.
9. Churchland, P. S. (2013). Touching a Nerve: The Self as Brain. W. W. Norton & Company.
10. Pinker, S. (2021). Rationality: What It Is, Why It Seems Scarce, Why It Matters. Viking.
2. Damasio, A. (2018). The Strange Order of Things: Life, Feeling, and the Making of Cultures. Pantheon.
3. Minsky, M. (1986). The Society of Mind. Simon & Schuster.
4. Koch, C. (2019). The Feeling of Life Itself: Why Consciousness Is Widespread but Can't Be Computed. MIT Press.

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.009

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ МУРАШИНИХ КОЛОНІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН КРИПТОВАЛЮТ

Вайс Тімея Йосипівна

Бакалавр

Сіра Оксана Володимирівна

доктор технічних наук, професор

Кафедра комп'ютерної математики і аналізу даних

Національного технічного університету

«Харківський політехнічний інститут», Україна

Ринок криптовалют має високу волатильність та нелінійну динаміку це приводить до того, класичні методи та моделі прогнозування, які використовувались для прогнозу та налаштування параметрів моделей машинного навчання можуть бути неефективними через високу обчислювальну складність та ризик потрапляння у локальні оптимуми. В дослідженні [1] було виявлено, що доцільно до розв'язання задач прогнозу цін криптовалют

використовувати нейронну мережу типу LSTM, але питання пошуку оптимальних параметрів прогностичних моделей залишається відкритим. У зв'язку з цим запропоновано застосувати еволюційний мурашковий алгоритм (Ant Colony Optimization, ACO), як варіант подолання проблеми. Розглядається підхід до прогнозування цін криптовалют, який поєднує нейронні мережі (наприклад, LSTM) із мурашковим алгоритмом для оптимізації параметрів моделі та вибору вхідних ознак [2].

ACO буде використано для знаходження оптимальних значень для наступних параметрів: кількість шарів і нейронів у LSTM, розмір вікна, кількість епох, швидкість навчання, набір ознак (для навчання), торгові параметри (stop-loss, take-profit тощо). Кожна формована мурашка є можливим рішенням. Якість рішення класично оцінюється за допомогою функції придатності (fitness), яка враховує: Sharpe, прибутковість, максимальну просадку та штраф за надмірну кількість ознак. Після кожної ітерації феромони оновлюються: шляхи кращих мурашок підсилюються, слабші – зникають. В цьому дослідженні fitness-функція має вигляд:

$$Fitness = 0.5Sharpe + 0.35Return - 0.15Drawdown - 0.05FeaturePenalty$$

Для пошуку оптимальних значень, а також прогнозованих цін було використано часові ряди криптовалют з 01.01.2020 по 31.12.2024 такі як: BTC/USD, ADA/USD та USDT/USD з історичними даними OHLCV (open, high, low, close, volume). Для запобігання перенавчанню було застосовувано walk-forward validation розбиттям на вибірки Train – 60%, Validation – 20%, Test – 20%. Обрані пари криптовалют є типовими представниками високої, середньої та низької волатильності. Параметри алгоритму: кількість мурашок – 25, кількість ітерацій – 60, коефіцієнт випаровування феромонів – $\rho = 0.15$, коефіцієнт підсилення – $Q = 1.0$.

Інтеграція ACO до прогнозу цін криптовалюти забезпечила підвищення якості порівняно з базовими моделями без оптимізації. А саме за рахунок роботи алгоритму розмірність вихідного простору було зменшено, тому що обрано найінформативніші технічні індикатори, забезпечено баланс між швидкістю навчання та точністю прогнозу завдяки знайденим оптимальним значенням параметрів LSTM. Показники ризик-доходності покращились у середньому на 11-17 % на даних, які використовувались.

Треба зазначити обмеження ACO при оптимізації параметрів LSTM мереж. Мурашиний алгоритм не гарантує знаходження глобального оптимуму, має високу залежність від налаштування власних параметрів, високу обчислювальну складність, труднощі реалізації. Тому дане дослідження можна продовжити та розглянути інші метаевристичні методи, наприклад генетичний метод [3], Bee Colony [4].

Отже, використання мурашкового алгоритму для оптимізації моделей прогнозування цін криптовалют забезпечує ефективний баланс між точністю, стабільністю та обчислювальними витратами. Отриманий підхід може бути основою для побудови інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у фінансовій сфері.

Список використаних джерел

1. Шаркаді, М., & Вайс, Т. (2025). Безпекоорієнтоване прогнозування фінансових трендів на криптовалютному ринку з використанням моделей машинного навчання. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, 357(5.2), 207-213. <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-357-86>
2. Zeng Z, Qin P, Zhang Y, Tang Y, Cheng S, Tu S, Ding Y, Gao Z, Liu Y. 2024. An optimized LSTM network for improving arbitrage spread forecasting using ant colony cross-searching in the K-fold hyperparameter space. *PeerJ Computer Science* 10:e2215 <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2215>
3. Сіра О.В. Генетичний алгоритм параметричної оптимізації нейронної мережі / О.В. Сіра, Т.І. Каткова, Д.І. Брезинський // Системи управління, навігації та зв'язку. – Київ, Центральний науково-дослідний інститут навігації та управління. – Вип. 4 (8). – 2008.
4. Andary Dadang Yuliyono, Abba Suganda Girsang (2019). Artificial Bee Colony-Optimized LSTM for Bitcoin Price Prediction. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal* Vol. 4, No. 5, 375-383.

SECTION: JOURNALISM

ТРАНСФОРМАЦІЯ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПАРАДИГМИ В УКРАЇНСЬКОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРИ (ПЕРІОД 2022-2025 рр.)

Шлемкевич Тетяна

кандидат політичних наук

Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника, Україна

Трансформація інформаційного простору є об'єктивним процесом, що відображає суспільні, політичні та технологічні зміни. Однак в Україні цей процес набув форсованого, критичного характеру внаслідок зовнішньої агресії та ведення Російською Федерацією повномасштабної гібридної війни. Комунікаційна парадигма — як сукупність домінантних методів, структур і цілей передачі та сприйняття інформації — зазнала радикального переосмислення, перейшовши від моделі, зосередженої переважно на ринкових та політичних інтересах, до моделі, пріоритетом якої є національна безпека та інформаційна стійкість.

Умови воєнного стану та гібридної війни вимагали миттєвої адаптації комунікаційних стратегій як від державних інституцій, так і від громадянського суспільства та медій.

Трансформація комунікаційних наративів у період 2022-2024 років характеризується декількома ключовими тенденціями: інституційною централізацією телевізійного контенту через «Телемарафон», децентралізованою та плюралістичною комунікацією в соціальних мережах, стратегічним використанням візуальних та текстових наративів для міжнародної мобілізації, еволюцією від наративів жертви до наративів стійкості та героїзму.

Ключовою зміною у парадигмі влади стала відмова від формалізованих прес-релізів на користь персоналізованої, прямої комунікації. Довоєнний стиль, позначений сухістю та протоколом, був замінений щоденними відеозверненнями Президента, що функціонують як прямий канал зв'язку з нацією та світовою спільнотою.

Цей механізм демонструє феномен «персонального дипломата», де лідер виступає не лише як функціонер, а й як емоційний каталізатор. Меседжі стали насиченими, часто використовували прийоми риторичної інверсії та моральної апеляції, особливо у зверненнях до парламентів світу, фреймуючи війну як боротьбу демократії проти тиранії. Це забезпечило високу легітимність та довіру до офіційної інформації на внутрішньому та зовнішньому рівнях.

Як зазначають дослідники Л. Халецька та О. Шинкаренко у своєму аналізі трансформації інформаційних наративів у Telegram-каналах, початковий період

війни характеризувався радикальною зміною тональності, тематики та форматів подання інформації.

У до воєнний період українські Telegram-канали характеризувалися різноманітністю тематики, де політичні та економічні проблеми чергувалися з розважальним контентом. Початок повномасштабної агресії радикально змінив цю картину: інформаційний порядок денний майже повністю зосередився на військових подіях, гуманітарних питаннях та протидії російській агресії.

Комунікація в українських соціальних мережах виявилася децентралізованою та плюралістичною, з численними низовими рухами. На відміну від централізованої російської пропаганди, український інформаційний простір характеризувався множинністю голосів: від офіційних державних акаунтів до особистих свідчень звичайних громадян. Ця автентичність створила більш переконливий та резонансний наратив.

Останній рік позначений переходом від фази емоційного шоку та мобілізації до фази прагматичної стійкості та адаптації. Це спричинило помітну зміну риторики влади, армії та медіа.

Внутрішня комунікація значно еволюціонувала, намагаючись зберегти високий рівень національної консолідації в умовах зростаючої суспільної втоми від війни.

Така тенденція чітко прослідковується на прикладі зміни меседжів від «Швидка і неминуча Перемога», «Героїчний опір», «Ми вистоїмо за будь-яку ціну» до «Планування стійкості», «Ефективність використання ресурсів».

Попри існування «Єдиних новин», за останній рік посилилась роль Telegram-каналів, що не входять у державний пул, а також незалежних журналістів і військових експертів. Як наслідок, зросла критичність дискурсу щодо конкретних рішень влади (корупція, кадрові питання, неефективність). Медіа більше не можуть ігнорувати внутрішні проблеми, а меседжі влади частіше зустрічають вимогу прозорості та підзвітності.

На відміну від 2022 року, коли люди проводили більшість часу в «новинних та емоційних хвилях», коли новини про події в країні та на фронті були надзвичайно затребуваними, споживання такого контенту знизилося наприкінці 2023 та на початку 2024 року.

Новинний контент поступився розважальному як провідній категорії для українців. Художні фільми та серіали, обрані 79% респондентів, зараз домінують. За ними йдуть новини та соціально-політичні програми (68%) і музичні програми (63%) [1].

Зовнішня комунікація України перейшла від фази «емоційного шантажу» (у позитивному сенсі, апеляція до моралі) до стратегічного партнерства та прагматичного лобіювання. Українські дипломати та представники ЗМІ наголошують, що допомога Україні — це не благодійність, а стратегічно вигідна інвестиція Заходу в оборону. Це відображає перехід до «дипломатії конкретних проектів». До прикладу, наративи «Інвестиція в безпеку НАТО», «Локалізація виробництва зброї», «Формування коаліцій (дрони, ППО)».

На міжнародній арені комунікаційна парадигма України перетворюється на інструмент гібридної дипломатії, метою якої є забезпечення військової, фінансової та політичної підтримки.

Головний меседж полягає у позиціонуванні України як форпосту та щита демократичних цінностей Заходу проти автократії. Цей наратив активно транслюється через виступи Президента у парламентах та на міжнародних форумах.

2025 рік став критичною точкою для українського інформаційного простору, коли накопичені структурні проблеми – втома аудиторії, залежність від зовнішнього фінансування, загроза дезінформації за допомогою штучного інтелекту – збіглися з втратою основного джерела підтримки для багатьох незалежних медіа.

У січні 2025 року програми підтримки Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) були повністю припинені, включаючи підтримку України. Хоча загальне скорочення фінансування донорами було очікуваним, ніхто не передбачав такого раптового і повного припинення.

Трансформація комунікаційної парадигми України в контексті гібридної війни тісно пов'язана з інституціоналізацією контрзаходів проти російських інформаційних та психологічних операцій. Аналіз дискурсу російських медіа, зокрема, демонструє використання мови ворожнечі та дегуманізації, що вимагає від України прийняття не тільки оборонної, а й проактивної стратегії контрнарративу.

В подальшому перспективи функціонування інформаційного простору України залежатимуть від здатності медіасектору пережити кризу 2025 року без втрати незалежності, від успіху в протидії дезінформації за допомогою штучного інтелекту та від формування стійкої економічної моделі, яка не залежатиме від жодного окремого джерела фінансування.

Список використаних джерел

1. Grytsai, N., & Sych, K. (2023). Between freedom and censorship: Ukraine's mass media in times of full-scale war. Stockholm Centre for Eastern European Studies (SCEEUS). Retrieved from <https://sceeus.se/en/publications/between-freedom-and-censorship-ukraines-mass-media-in-times-of-full-scale-war/>
2. Harkavenko, M., & Shovkun, T. (2022). Discourse Analysis of Media on the War 2022 in Ukraine: The case of Russia. *Sociology of Communication and Public Opinion*:https://www.researchgate.net/publication/363805631_Discourse_Analysis_of_Media_on_the_War_2022_in_Ukraine_The_case_of_Russia
3. Rudakova, A. (2024). News Framing of the Ukrainian-Russian War: A Comparative Analysis of Russian and American News Media [Master's thesis, University of Arkansas, Fayetteville]. Retrieved from <https://scholarworks.uark.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=6783&context=etd>
4. Коробкова, Н. В., & Свірко, І. А. (2021). Актуалізація дискурсу щодо формування стійкості інформаційного простору України в умовах гібридної війни. *Наукові записки: Серія «Філологічні науки»*, (6 (2021), ч. 2). https://philol.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/6_2021/part_2/16.pdf

ФАКТЧЕКІНГ ТА БОРОТЬБА З ДЕЗІНФОРМАЦІЄЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ

Шотурма Наталія Володимирівна

к.політ.наук, доцент

Кафедра журналістики

Факультет філології

Карпатський національний університет

імені Василя Стефаника,

м. Івано-Франківськ, Україна

Сучасна медіасфера переживає безпрецедентний виклик з часів появи масових комунікацій - епідемію дезінформації (disinformation) та місінформації (misinformation) [1]. Завдяки швидкості поширення та глобальному охопленню соціальних мереж неправдиві або маніпулятивні наративи розповсюджуються набагато швидше за їхнє спростування, створюючи серйозні загрози для демократичних процесів, громадського здоров'я та національної безпеки. Журналісти, які традиційно виступали «вартовими воріт» інформації, нині перебувають під постійним тиском, намагаючись відрізнити факти від вишуканих фейків. Традиційні методи перевірки інформації вже не здатні ефективно протидіяти обсягу та складності сучасних маніпуляцій, особливо з появою Deepfakes - гіперреалістичних відео та аудіо, створених за допомогою штучного інтелекту [2]. Це стирає межу між справжнім та сфабрикованим, підриваючи довіру аудиторії до будь-яких медіа, незалежно від їхньої репутації. Яскравим прикладом є відео, яке з'явилося в мережі після повномасштабного вторгнення Росії в Україну у 2022 році, де нібито Президент України Володимир Зеленський оголошував капітуляцію. Хоча Deepfake швидко викрили та видалили з основних платформ, його встигли побачити мільйони людей у світі. Цей випадок наочно демонструє, що без оперативного технологічного верифікаційного аналізу навіть провідні новинні організації можуть бути використані як інструмент ворожої пропаганди. Інтеграція сучасних технологій - штучного інтелекту, спеціалізованих інструментів та аналізу метаданих - критично необхідна не лише для підвищення швидкості й точності журналістської верифікації, а й для відновлення суспільної довіри.

Сучасні технології, зокрема штучний інтелект, спеціалізовані програмні інструменти та аналіз метаданих, є надзвичайно важливими для прискорення та підвищення точності журналістської перевірки фактів, а також для відновлення довіри суспільства до медіа. Для ефективної боротьби з фейками журналісти повинні розрізняти основні типи неправдивої інформації: дезінформацію (Disinformation), яка передбачає цілеспрямоване створення або поширення неправдивих матеріалів для введення в оману чи заподіяння шкоди, Deepfake-відео, спрямоване на політичну дискредитацію; місінформацію, тобто випадкове поширення неточної інформації без злого наміру, застарілої чи неточної новини, в яку людина щиро вірить; та малінформацію, що передбачає поширення

правдивих даних із метою завдати шкоди особі чи організації, як-от оприлюднення приватних листів або медичних документів.

Цю класифікацію популяризувала Клер Вордл, співзасновниця організації First Draft, яка досліджує дезінформацію в медіапросторі. Вордл та її команда виділяють сім основних способів маніпуляції контентом: сатира або пародія, які можуть вводити в оману без наміру шкоди оманливе поєднання, коли достовірна інформація подається в неправильному контексті; оманливий контекст, коли справжні матеріали супроводжуються вигаданим описом або заголовком, старе фото подається як ілюстрація актуальної події; сфабрикований контент, тобто повністю вигадана інформація; підміна джерела, що використовує логотипи або стиль відомих медіа для поширення фейків; змінений контент, коли справжні зображення або відео були змінені, за допомогою фотошопу; та хибний зв'язок, коли заголовок не відповідає змісту матеріалу [3].

Академічні дослідження підтверджують, що фактчекінг - це не лише технологічне завдання, а й соціально-психологічна практика. Серед провідних дослідників Клер Вордл: її роботи визначили базові підходи до класифікації неправдивої інформації та ролі соцмереж. Брендан Нієндорф та Джейсон Райфлер вивчають психологічний аспект, зокрема «ефект зворотного вогню», коли спростування фейків може зміцнити віру в них серед певних аудиторій. Саманта Бредшоу та Філіп Говард аналізують глобальні кампанії кіберпропаганди та вплив ботів і «ферм тролів» на поширення дезінформації [4].

Для протидії оманливому контенту та маніпуляціям із візуальними матеріалами журналісти застосовують кілька ключових методів. Реверсивний пошук зображень - перший етап перевірки, що допомагає встановити первинне джерело та дату першої публікації. Інструменти, такі як Google Images, TinEye, дозволяють знайти оригінальні або найдавніші версії фото чи скриншотів. Такий підхід особливо ефективний для виявлення випадків, коли старі знімки подаються як ілюстрації сучасних подій. Аналіз метаданих (EXIF Data) - спеціальні сервіси, наприклад, FotoForensics або EXIF Data Viewer, дають змогу перевірити приховані дані файлу - дату та час зйомки, модель камери, геолокацію. Це допомагає підтвердити або спростувати заявлені обставини створення матеріалу. Виявлення Deepfakes - для боротьби з гіперреалістичними підробками, створеними за допомогою ШІ, застосовують складні Media Forensics Tools. Алгоритми машинного навчання дозволяють ідентифікувати аномалії, характерні для штучно згенерованого контенту, такі як нерівномірне освітлення, неприродні тіні або дивна міміка облич [5,6].

Щоб точно визначити місце та час події, зафіксованої на зображенні чи відео, використовуються додаткові методи: геолокаційні сервіси та архіви, інструменти на кшталт Google Maps та Google Earth Pro, що допомагають перевірити точність локації. Google Earth Pro дозволяє порівнювати архівні супутникові знімки, підтверджуючи або спростовуючи існування об'єктів на момент зйомки. Аналіз освітлення - сервіс SunCalc дозволяє визначити положення сонця у конкретному місці й часі. Порівнюючи кут і довжину тіней на фото з розрахунками, можна підтвердити час та геолокацію зйомки. Перевірка

погодних умов – історичні дані про погоду або сервіси, як WolframAlpha, дають змогу перевірити, чи погодні умови (сніг, дощ, хмарність) на дату та локацію збігаються з тими, що відображені на матеріалі.

У поєднанні зі штучним інтелектом та методиками розвідки на основі відкритих джерел (OSINT) це створює потужний інструментарій для комплексної верифікації матеріалів і виявлення маніпуляцій. Інструменти на основі ШІ, розроблені технологічними компаніями, наприклад Meta або Google's Jigsaw, не приймають остаточних рішень, проте здатні масово сканувати інформацію і автоматично позначати матеріали з високим ризиком неправдивості. Це дозволяє командам фактчекерів зосередити увагу на найважливіших випадках. Додатково використовуються сервіси для аналізу джерел і доменів, такі як Whois Lookup, що допомагають визначити дату реєстрації сайту, його власника та історію, дозволяючи швидко виявляти нові або анонімні ресурси, створені для поширення дезінформації. Для збереження доказової бази застосовуються архіви Wayback Machine (Archive.org) та Archive.today, які фіксують версії вебсторінок, навіть якщо вони згодом змінені або видалені. Спеціалізовані системи моніторингу соціальних мереж дозволяють відстежувати поширення фейків, ідентифікувати первинні акаунти та визначати роль ботів у дистрибуції інформації [7].

Сучасний фактчекінг базується саме на поєднанні швидких технологічних перевірок із глибоким аналізом джерел, що перетворює журналістів на цифрових розслідувачів. У теперішніх умовах він став критично необхідною дисципліною, технологічно насиченою та здатною протистояти гібридним інформаційним загрозам. Майбутнє фактчекінгу пов'язане з розвитком технологій, які використовує дезінформація. Поширення генеративного ШІ, наприклад Deepfakes 2.0, потребує складніших інструментів медіа-криміналістики та цифрових водяних знаків (C2PA), що вбудовуються в контент і свідчать про його справжність або маніпуляцію. Проактивний фактчекінг, де ШІ ідентифікує потенційно небезпечні наративи ще до їхнього масового поширення, стане стандартом. Інтеграція медіаграмотності у новини дозволить навчати аудиторію методам верифікації, пояснюючи процес перевірки фактів. Для журналістів, викладачів та студентів критично важливе постійне оновлення технологічних навичок та етичних стандартів, адже сучасний фахівець має поєднувати майстерність оповідача з умінням проводити цифрові розслідування.

Підсумовуючи, сучасна медіасфера перебуває під потужним тиском епідемії дезінформації, місінформації та малінформації, які поширюються значно швидше за їхнє спростування, підриваючи довіру до медіа та загрожуючи демократичним процесам і національній безпеці. Традиційні методи перевірки фактів більше не здатні ефективно протистояти обсягу та складності сучасних маніпуляцій, особливо у випадках Deepfake-контенту. Сучасний фактчекінг став технологічно насиченою дисципліною, яка поєднує швидкі цифрові перевірки, аналіз метаданих, OSINT-методи, геолокацію та спеціалізовані інструменти для виявлення фейків. Штучний інтелект відіграє ключову роль у масштабуванні процесу верифікації, автоматичному виявленні ризикових матеріалів та

проактивному запобіганні поширенню дезінформації. Майбутнє фактчекінгу пов'язане з інтеграцією медіаграмотності, розвитком інструментів для виявлення генеративного ШІ, цифрових водяних знаків та постійним удосконаленням технологічних і етичних навичок журналістів. Таким чином, сучасні медіа-працівники стають цифровими розслідувачами, здатними протистояти гібридним інформаційним загрозам і відновлювати суспільну довіру до інформації.

Список використаних джерел

1. Wardle, C. (2023). *Misunderstanding misinformation. Issues in Science and Technology*, 39(3), 37–40. <https://www.jstor.org/stable/27379544>
2. Вальорска, М. А. (2020). *Дінфейк та дезінформація: практичний посібник* (В. Олійник, пер.). Академія української преси; Центр Вільної Преси.
3. Wardle, C., & Derakhshan, H. (2017). *Information disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policy making* (Report DGI(2017)09). Council of Europe. <https://rm.coe.int/090000168076299d>
4. Bradshaw, S. (2020). *Influence operations and disinformation on social media*. CIGI Online. https://www.cigionline.org/articles/influence-operations-and-disinformation-social-media/?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=ai-series
5. Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). *The spread of true and false news online. Science*, 359(6380), 1146–1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
6. Das, S., Seferbekov, A., Datta, M., Islam, M., & Amin, M. (2021). *Towards solving the DeepFake problem: An analysis on improving DeepFake detection using dynamic face augmentation*. In *2021 IEEE/CVF International Conference on Computer Vision Workshops (ICCVW)* (pp. 3769–3778). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCVW54120.2021.00421>
7. Главацька, А., Ангельська, О., & Опірський, І. (2024). *Дослідження технології використання OSINT як нової загрози з деанонімізації особи в інтернет просторі. Кібербезпека: освіта, наука, техніка*, 1(25), 19–50. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2024.25.1950>

SECTION: JURISPRUDENCE

CONCEPTUAL APPROACHES TO DEFINING «DEFAMATION» AS A LEGAL INSTITUTION

Lytvyn Sophia

Undergraduate student

Kovalyshyn Yana

Undergraduate student

Faculty of Law

Lviv National University, Ukraine

Despite the existence of legislative guarantees for the protection of honor, dignity, and business reputation, violations of these rights are becoming more common in modern society, particularly through defamation—a phenomenon derived from the Latin *diffamo*, meaning “to disparage, to deprive of good name.”

Scientists interpret this concept in different ways. P. Kablak defines defamation as a set of offenses that violate a person's non-property rights [1]. D. Luspenik considers it a legal term that refers to the dissemination of false information that damages honor, dignity, or reputation [2]. The Legal Encyclopedia emphasizes that defamation can relate to both true and false information if it humiliates a person [4].

Ukrainian legislation does not contain the term “defamation”, but it is widely used in scientific and judicial practice as a general concept covering the dissemination of information that could damage reputation. In doctrine, it is often equated with the concepts of “slander” or “dissemination of offensive information,” “damage to the dignity and honor of a person,” although defamation has a broader meaning, covering even reliable information that causes harm. However, it should be noted that each of these concepts has its own legal structure, scope of application, and implies a different level of responsibility. Thus, these concepts may not always adequately reflect the essence of the general term “defamation” and, at the same time, they do not always contain the characteristics inherent in defamation.

According to Daniel Simons' approach (Article 19), a statement is considered defamatory if it is: untrue; based on facts; harmful; perceived by others [8].

In other words, the statement contains facts that do not correspond to reality and is based on factual data, which constitutes a failure to comply with subjective opinion and concerns statements about facts.

The statement is defamatory because it damages the honor, dignity, and business reputation of the person.

Simons emphasizes that in order for a statement to be considered defamatory, it is important to combine all of these components, which ensures a balance between protecting reputation and freedom of speech. He also notes the problem of different interpretations of the concept of defamation in global practice, where sometimes even

truthful information is recognized as harmful, but in his approach, the key role belongs to falsehood, the presence of harm, and the dissemination of information among others.

The ECHR ruling in *Ukrainian Media Group v. Ukraine* states that defamation disputes seek to strike a balance between the right to freedom of expression and the right to protection of reputation [7]. Similar principles are reflected in Article 19 of the International Covenant on Civil and Political Rights and Article 34 of the Constitution of Ukraine, which stipulate that freedom of expression may be restricted in order to protect rights, reputation, security, or morality [6; 3].

Resolution No. 1 of the Plenum of the Supreme Court of Ukraine dated February 27, 2009, effectively establishes the components of defamation: the dissemination of false information, its connection to a specific person, the violation of non-property rights, and the causing of harm [5].

Therefore, it is reasonable to consider defamation as a general concept that encompasses the dissemination of information that is potentially capable of creating a negative image, with the subsequent damage to the honor, dignity, and business reputation of individuals, legal entities, or the state. Considering the above, we adhere to the position that defamation cannot be reduced to the equivalent concept of slander. Defamation is a broader concept that encompasses the right to protect information and refute inaccurate information, reflecting the complexity and multifaceted nature of the information space.

An analysis of regulatory and legal acts reveals a fragmented consolidation of elements of defamation law, which indicates the absence of a unified concept for the formation of this legal institution. The spread of the practice of disseminating inaccurate information that damages a person's reputation, especially a public figure, leads to the destabilization of socio-political processes and the leveling of moral, ethical, and legal norms, which, in turn, undermines the foundations of a democratic and legal state. Therefore, the problem of defamation is not only individual but also societal in nature, acting as an obstacle to the formation of a qualitatively new elite.

References

1. Каблак П.І. Дифамація як спосіб незаконного впливу на суддів та права людини: пошук рівноваги / П.І. Каблак // Актуальні проблеми держави і права, - 2014, - С.326-332.
2. Луспеник Д.Д. Інститут дифамації і українське законодавство щодо захисту честі, гідності та ділової репутації / Д.Д. Луспеник // Право України. - 2006. - № 2. - С. 62-65.
3. Міжнародний пакт про громадянські і політичні права : Пакт Орг. Об'єдн. Націй від 16.12.1966 : станом на 19 жовт. 1973 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_043#Text (дата звернення: 02.02.2025).
4. Юридичний словник / за ред. В. Гончаренка. - К. : Форум, 2006. - 473с
5. Про судову практику у справах про захист гідності та честі фізичної особи, а також ділової репутації фізичної та юридичної особи : Постанова Верхов. Суду України від 27.02.2009 № 1. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v_001700-09#Text(дата звернення: 01.02.2025).

6. Конституція України : від 28.06.1996 № 254к/96- ВР : станом на 1 січ. 2020 р. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-p#Text> (дата звернення: 14.02.2025).
7. Справа "Українська Прес-Група" проти України" (Заява № 72713/01). Офіційний вебпортал Парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/980_382 (дата звернення: 01.03.2025).
8. Стисло про дифамацію: Основні концепції законодавства про захист репутації. - 2008 // Медіа-бібліотека : [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://www.media.parlament.org.ua/uploads/docs/Defamation_1.pdf.

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УКРАЇНІ НА ОСНОВІ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ

Репчонок Андрій Юрійович

доктор філософії, доцент

Кафедра кримінального права та процесу

Хмельницького університету управління та права

імені Леоніда Юзькова, Україна

Штучний інтелект (далі – ШІ) став одним із найінноваційнішим проривом технологічних новинок сучасності, який змінює не лише економіку та суспільство, а й спричиняє нові виклики для нашої правової системи. Використання алгоритмів машинного навчання, автономних систем і нейронних мереж потребує комплексного переосмислення традиційних правничих підходів. В Україні процес формування правової доктрини для врегулювання ШІ перебуває на початковому етапі, однак, міжнародна практика дає можливості для адаптації та імплементації ефективних моделей, аналізуючи поточний стан правового регулювання ШІ в Україні, виявлення проблемних аспектів та визначення перспектив розвитку із врахуванням міжнародного досвіду.

Правове регулювання ШІ охоплює сукупність норм, спрямованих на впорядкування суспільних відносин у сфері створення, використання та розвитку інтелектуальних цифрових систем, де пріоритетним завданнями є забезпечення безпеки та захисту прав людини, етичних принципів, а також створення безпечних умов для інновацій.

Наразі, на національному рівні в Україні поки що немає окремого закону, який би регулював питання використання ШІ. Однак, у 2021 році Кабінет Міністрів України затвердив Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні, яка окреслює стратегічні напрями державної політики в даному просторі [1, с. 3]. Важливу роль в подальшій реалізації програми ШІ відіграють також Закони України «Про інформацію», «Про захист персональних даних», «Про електронні довірчі послуги», які частково регулюють аспекти застосування цифрових технологій. Проте відсутність спеціального (вузького) законодавства створює

правову невизначеність щодо відповідальності та етичних стандартів використання ШІ.

У квітні 2021 року Європейська Комісія представила проєкт «Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)», що має на меті забезпечити безпечне та етичне використання ШІ (розроблена класифікація систем ШІ за рівнем ризику) [2, с. 5].

У США підхід регулювання ШІ базується на принципах «м'якого регулювання», орієнтованого на розвиток інновацій із мінімальним втручанням з боку держави [3, с. 7]. А ось у Китаї, навпаки, правове регулювання є суворішим і тісно пов'язане із національними безпековими стратегіями [4, с. 12].

Порівняння міжнародного досвіду дозволяє виділити декілька моделей регулювання ШІ:

- європейську (етико-центричну);
- американську (інноваційно-орієнтовану);
- китайську (державоцентричну).

Україна може адаптувати елементи кожної з них, враховуючи власні правові та соціальні реалії. Пріоритетом має стати розробка національної нормативно-правової бази, що відповідатиме вимогам міжнародного права та стандартам захисту прав людини. Необхідно також залучити експертне середовище, наукову спільноту та громадськість до формування політики у сфері ШІ.

Одним із ключових питань на які потрібно звернути увагу при регулюванні ШІ є етична відповідальність за його використання. ШІ здатен самостійно приймати рішення або впливати на них, що ставить під сумнів дотримання основоположних прав людини. Доприкладу, право на приватність, недискримінацію, свободу слова, доступ до правосуддя тощо [3, с. 12].

Хоч в Україні відсутня відповідна судова практика, але у світі вже розглядаються справи щодо правомірності рішень, прийнятих з використанням ШІ. Наприклад, у справі *Skoberne v. Slovenia* ЄСПЛ дійшов висновку, що систематичний, загальний та невибірковий спосіб зберігання, доступу та обробки персональних даних, зокрема даних про зв'язок, порушує статтю 8 Конвенції. У цьому аспекті Суд наголосив, що загальна та невибіркова передача персональних даних, зокрема даних про трафік і даних про місцезнаходження, є забороненою, навіть якщо це здійснюється з метою захисту національної безпеки [4, с. 5]. Для України також актуальними стають питання прозорості та можливості оскарження автоматизованих рішень, зловживання персональними даними, кібератаки, маніпуляції з інформацією, використання ШІ у військових цілях у зв'язку із сьогоdnішніми реаліями. Ці загрози потребують більше зусерередження та вивчення, включаючи незалежний моніторинг та аудит алгоритмів [1, с. 7].

Правове врегулювання ШІ є складним викликом для сучасної правової системи України, який потребує інтеграції міжнародного досвіду, розробки ефективного законодавства та дотримання етичних стандартів. Для України важливо не лише адаптуватися до нових технологічних реалій, а й формувати власну стратегію правового регулювання з урахуванням національних інтересів

та глобальних тенденцій. Створення законодавчої основи для регулювання ШІ має базуватися на принципах прозорості, відповідальності, захисту прав людини та сприяння інноваціям з врахуванням необхідності гарантування основоположних прав людини.

Список використаних джерел

1. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні: розпорядження Кабінету Міністрів України від 02.12.2020 № 1556-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p>.
2. Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act), European Commission, 2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>
3. U.S. Department of Commerce. Artificial Intelligence. URL: <https://www.commerce.gov/artificial-intelligence>
4. European Court of Human Rights. (2024). Škoberne v. Slovenia, no. 19920/20, § 141-147, February 15, 2024.
5. Вельможний О. О. Цифрові трансформації в праві: виклики та перспективи. Київ: Юридична думка, 2022. 212 с.
6. Проєкт Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні: Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua>

РЕФОРМУВАННЯ ОПЕРАТИВНО-РОЗШУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Трум Марія Вікторівна

курсант навчально-наукового інституту № 1

Кирпич Анатолій Олександрович

курсант навчально-наукового інституту № 4

Пилипець Олександр Володимирович

курсант навчально-наукового інституту № 4

Дерев'ягін Олексій Олександрович

кандидат юридичних наук, старший науковий співробітник,

професор кафедри оперативно-розшукової діяльності

та розкриття злочинів навчально-наукового інституту № 2

Харківський національний університет внутрішніх справ, Україна

Оперативно-розшукова діяльність є фундаментальним елементом системи забезпечення національної безпеки, правопорядку та протидії злочинності, особливо в умовах збройної агресії проти України. Її функціональне призначення охоплює виявлення, попередження, припинення та розкриття злочинів, встановлення причетних осіб, а також захист прав і свобод громадян, інституцій та держави. В умовах воєнного стану оперативно-розшукова діяльність набуває

особливої значущості як інструмент негласного реагування на гібридні загрози, диверсії, колабораціонізм та злочини проти основ національної безпеки.

Історичний розвиток оперативно-розшукової діяльності в Україні був детермінований радянською моделлю, що акцентувала репресивну функцію, надмірну закритість та політичну залежність. Після здобуття незалежності держава розпочала формування демократично орієнтованої концепції оперативно-розшукової діяльності, однак нормативна база залишалася фрагментарною, а механізми реагування – неузгодженими з викликами цифровізації, транснаціональної злочинності та воєнного конфлікту.

Підвищення ефективності оперативно-розшукової діяльності передбачає перехід від переважно силових методів до аналітичного управління оперативною інформацією, побудову інтегрованих баз даних, розвиток системи ризик-аналізу та впровадження сучасних методів кримінального прогнозування. Орієнтація на превентивну функцію вимагає створення комплексної системи раннього виявлення загроз, що базується на співпраці правоохоронних органів із громадянським суспільством, приватним сектором і міжнародними партнерами [1]. Успішна реалізація реформи неможлива без оновлення кадрового складу, підвищення кваліфікації працівників, формування етичних стандартів служби та створення умов для незалежності оперативних підрозділів від політичного впливу.

У контексті євроінтеграції та адаптації до європейських стандартів реформування оперативно-розшукової діяльності має системний характер. Воно передбачає:

- оновлення законодавчих засад відповідно до Конституції України, Конвенції про захист прав людини, Кримінального процесуального кодексу України;
- впровадження принципів пропорційності, законності, обґрунтованості та судового контролю;
- перехід від силових до аналітичних методів управління оперативною інформацією;
- розбудову інтегрованих баз даних, системи ризик-аналізу та кримінального прогнозування.

В умовах воєнного стану особливої актуальності набуває інституціоналізація кримінальної розвідки як сучасної форми оперативно-розшукової діяльності [2]. Запровадження відповідного законопроекту дозволить легітимізувати діяльність негласних аналітичних підрозділів, що працюють з відкритими джерелами, цифровими слідами та соціальними мережами [3]. Аналогічні моделі функціонують у США (Criminal Intelligence Division), Великій Британії (National Intelligence Model), Польщі (Centralne Biuro Śledcze Policji) та Ізраїлі (Shabak), де кримінальна розвідка інтегрована в систему превентивного реагування на загрози безпеці [4].

Серед системних проблем оперативно-розшукової діяльності в Україні – дублювання функцій, недостатня міжвідомча координація, обмежене технічне забезпечення та низький рівень прозорості. Для їх подолання доцільно:

– створити єдину платформу обміну оперативною інформацією між Службою безпеки України, Національною поліцією України, Державною прикордонною службою України, Бюро економічної безпеки України та іншими суб'єктами;

– уніфікувати процедури документування результатів оперативно-розшукової діяльності;

– запровадити індикатори ефективності, засновані на аналітичних показниках, а не лише кількісних результатах.

Цифровізація оперативно-розшукової діяльності має супроводжуватися:

– впровадженням штучного інтелекту для аналізу комунікаційних мереж;

– моніторингом відкритих джерел (OSINT);

– правовим регулюванням обробки персональних даних;

– створенням гарантій проти зловживань та порушень приватності.

Успішна реалізація реформи потребує:

– оновлення кадрового складу, підвищення кваліфікації та формування етичних стандартів;

– демократичного контролю – парламентського, громадського, антикорупційного;

– незалежності оперативних підрозділів від політичного впливу;

– формування нової управлінської культури, заснованої на аналітичному мисленні, гнучкості, партнерстві та відповідальності [5].

Узагальнюючи результати дослідження, слід констатувати, що реформування оперативно-розшукової діяльності в Україні є не лише складовою трансформації сектору безпеки, а й критично важливим чинником забезпечення стійкості держави в умовах воєнного стану. Сучасні виклики, зумовлені гібридною агресією, цифровізацією злочинності та еволюцією форм загроз, вимагають переосмислення функціонального призначення оперативно-розшукової діяльності як інструменту превентивного реагування, аналітичного прогнозування та правозастосовної адаптації.

Ефективність оперативно-розшукової діяльності в сучасних умовах залежить від здатності правоохоронної системи інтегрувати аналітичні моделі управління інформацією, алгоритми штучного інтелекту, методи кримінальної розвідки та механізми міжвідомчої координації. Водночас необхідним є забезпечення балансу між оперативною секретністю та демократичним контролем, що передбачає парламентський нагляд, громадський моніторинг, антикорупційні запобіжники та процесуальну прозорість. У цьому контексті особливої ваги набуває формування нової управлінської культури, заснованої на принципах гнучкості, професійної етики, відповідальності та партнерства з громадянським суспільством [6].

Міжнародний досвід, зокрема моделі кримінальної розвідки у США, Великій Британії, Польщі та Ізраїлі, демонструють ефективність інтеграції оперативно-розшукової діяльності в загальну систему національної безпеки через створення спеціалізованих аналітичних підрозділів, легітимізацію роботи з відкритими джерелами та впровадження превентивних механізмів реагування.

Адаптація таких практик до українських реалій можлива за умови нормативного унормування, кадрового оновлення та технологічної модернізації.

Таким чином, стратегічне оновлення оперативно-розшукової діяльності має ґрунтуватися на синтезі національного досвіду, міжнародних стандартів та актуальних безпекових потреб. Йдеться не лише про зміну законодавства чи технічне переоснащення, а про глибоку трансформацію філософії оперативної роботи, де превенція, аналітика та правова легітимність стають домінантами. Успішність цього процесу залежить від узгодженості дій усіх гілок влади, політичної волі, належного фінансування та підтримки міжнародних партнерів. Формування сучасної, ефективної, підзвітної та правомірної системи оперативно-розшукової діяльності є запорукою зміцнення правової державності, підвищення довіри громадян до інституцій безпеки та забезпечення адаптивної спроможності суспільства до нових викликів і загроз.

Список використаних джерел

1. Павленко С. О. Генезис правового регулювання оперативно-розшукової тактики. *Правова держава*. 2021. № 41. С. 151–167. URL: <http://pd.onu.edu.ua/article/view/240995> (дата звернення: 08.11.2025).
2. Кришталь Є.Є., Риколенко О.П., Лапченко А.Е., Божук К.О., Дерев'ягін О.О. Трансформація оперативно-розшукової діяльності в кримінальну розвідку в умовах воєнного стану: досвід протидії кримінальним правопорушенням проти власності. *Science, trends and realities: current trends and development : Proceedings of the XXI International Scientific and Practical Conference*, (Krakow, May 27–30, 2025). Рр. 114-118. URL: <https://isg-konf.com/science-trends-and-realities-current-trends-and-development/> (дата звернення: 08.11.2025).
3. Риколенко О.П., Лапченко А.Е., Кришталь Є.Є., Дерев'ягін О.О. Міжнародний досвід протидії кримінальним правопорушенням проти громадської безпеки за допомогою кримінальної розвідки в умовах воєнного стану. *Modern Perspectives on Science and Economic Progress. Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity*. June 4-6, 2025. Vilnius, Lithuania. 211-216 p. URL: <https://isu-conference.com/en/archive/modern-perspectives-on-science-and-economic-progress-4-06-25/> (дата звернення: 08.11.2025).
4. Дерев'ягін О.О., Громович А.А. Співпраця правоохоронних органів у протидії торгівлі людьми: міжнародний досвід, національна модель. Протидія кіберзлочинності та торгівлі людьми : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Кам'янець-Подільський, 23 трав. 2024 р.) / МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ ; Нац. акад. прав. наук України ; Орг. з безпеки та співробітництва в Європі. Кам'янець-Подільський : ХНУВС, 2024. С. 164–166.
5. Дерев'ягін О.О. Міжнародний досвід протидії кіберзлочинам проти власності в умовах протистояння України збройній агресії. Протидія злочинності в умовах довготривалої війни : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Харків, 20 трав. 2025 р.). Харків: Юрайт, 2025. С. 72–76.

6. Туз О.С., Тищук В.В. Сутність оперативно-розшукової діяльності. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. 202000005. Випуск 87: частина 4. С.146-151. URL: <https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2025/03/24-3.pdf> (дата звернення: 08.11.2025).

ВПЛИВ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА НА РОЗВИТОК СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ: ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА МІНАРОДНИЙ ДОСВІД

Качмарик Дмитро Романович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Спеціальності D 8 Право

Навчально-наукового інституту права та правоохоронної діяльності
Львівського державного університету внутрішніх справ, Україна

Сучасні економічні та соціальні реалії у світі, агресія росії проти України унеможливають ізоляцію нашого громадянського суспільства та держави від міжнародного досвіду, у тому числі і політичного. Ігнорування громадянським суспільством передових іноземних політичних методик та технологій, сьогодні неминуче викличе застій та відставання від передових країн у сфері забезпечення безпеки і, як наслідок, не відповідатиме часу та якості захищеності громадян.

Громадянське суспільство відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки особистості та суспільства як такого. Деякі способи, якими воно впливає на сферу безпеки:

- Виявлення потенційних загроз. Громадянські організації володіють знаннями про соціальні, економічні та екологічні проблеми, які можуть представляти загрозу безпеці. Вони здатні виявити ознаки радикалізації, соціальної напруженості, поширення незаконної діяльності та інших загроз.

- Формування громадської думки. Громадянське суспільство поширює інформацію про ризики та загрози, підвищує рівень громадянської свідомості та відповідальності.

- Розробка стратегій, програм і нормативних актів. Експерти та представники громадянського суспільства можуть пропонувати альтернативні підходи, оцінювати потенційні наслідки та забезпечувати рівень інтересів різних соціальних груп.

- Моніторинг ефективності державних програм і проектів. Громадянське суспільство виявляє недоліки та пропонує шляхи щодо їх усунення.

- Участь в реалізації програм безпеки. Громадянські організації можуть надавати допомогу жертвам насильства, проводити профілактику злочинності, боротися з екстремізмом, забезпечувати кібербезпеку та захищати навколишнє середовище.

- Підвищення стійкості суспільства до кризових ситуацій. Громадянське суспільство організовує добровільні рухи, надає гуманітарну допомогу, сприяє відновленню інфраструктури та забезпечує соціальну підтримку постраждалим.

Послідовники так званої школи «мирних досліджень», яка наприкінці ХХ ст. поширилася у Великобританії, Данії, Швеції та Норвегії, стали широко використовувати термін *securitization*, який підкреслює самоконструйовану соціальну сутність феномена безпеки. Відповідно, щоб вибудувати оптимальну для конкретної спільноти систему забезпечення безпеки, необхідною є участь більшості у публічному обговоренні цієї проблем, що саме по собі буде найважливішим соціально-політичним дійством. Далі має здійснюватися громадський дискурс, основне завдання якого – трансформувати девіантно-агресивні ідентичності, які провокують конфлікти та дисфункціують суспільний мир і злагоду. Ще одним завданням публічного обговорення є обґрунтована та аргументована робота з нейтралізації негативних кліше, міфів, стереотипів та спотвореного бачення проблематики забезпечення безпеки.

У рамках західної школи «мирних досліджень» відбулася кардинальна зміна парадигми від розгляду системи забезпечення національної безпеки переважно на дипломатичному та геополітичному рівнях до субнаціонального контексту. Це дозволило безпекову проблематику вивести із традиційного формату геополітики, заснованого на військових факторах та зовнішньополітичних амбіціях.

Сучасне розуміння проблем забезпечення безпеки відповідно до концепції «мирних досліджень» передбачає формування своєрідних «спільнот безпеки» (*security communities*) не тільки по вертикалі за формами протидії загрозам, але й по горизонталі за територіальним принцом. Подібний наголос на регіоналізації системи забезпечення безпеки також актуалізує участь інститутів громадянського суспільства. Відомий норвезький теоретик концепцій мирних досліджень та «м'яких загроз» Й. Галтунг [3, с. 270-295] у своїх роботах спрямовує громадянське суспільство і державу на співпрацю, а не на прагнення держави для забезпечення своєї безпеки в обов'язковому порядку створювати блоки та вступати в альянси.

Європейський досвід відносин держави та громадянського суспільства щодо питань безпеки є цікавим для молодих демократій, насамперед через свої усталені політико-демократичні традиції. Європейська модель соціальної держави передбачає відповідну політику, в якій ключовим є інтерес громадянина, а громадська (національна) безпека будується на принципах солідарності та партнерства. Це означає, що особистість, суспільство та держава рівною мірою відповідають за національну безпеку.

Наприклад, у Німеччині, як демократичній країні з високим рівнем правосвідомості, поліцейські здійснюють свою діяльність за підтримки переважної більшості громадян. У 2013 р. поліції довіряли понад 74 % населення Німеччини, вищий відсоток довіри був тільки у лікарів та медичних сестер. Примітно, що на цій шкалі поліція стоїть попереду таких традиційних для Заходу інститутів, як церква і профспілки [2, с. 3].

Досліджуючи роль громадянського суспільства в забезпеченні національної безпеки України, І. Слюсарчук та О. Мітенко, роблять висновок про те, що громадянське суспільство – це сукупність самостійних і незалежних від держави суспільних інститутів і відносин, що виконують такі функції: вираження думки й волі народу, налагодження діалогу між населенням та органами державної влади; захист інтересів, прав і свобод громадян; формування цілей і шляхів їх досягнення; аналіз наявних проблем і можливих шляхів їх вирішення [1, с. 46].

В умовах війни росії проти України відбулося зростання ролі громадянського суспільства в забезпеченні національної безпеки, цілісності, суверенітету й незалежності країни як держави. Громадянське суспільство стало не тільки лідером створення демократичної і правової держави, а й активним суб'єктом забезпечення національної безпеки країни, руху України до членства в ЄС і НАТО [1, с. 50-51].

Вплив громадянського суспільства на безпеку може бути як позитивним, так і негативним. Наприклад, громадянське суспільство може мати негативний вплив через деструктивні політичні угруповання, які прагнуть реалізувати свої інтереси та використовують для цього будь-які доступні методи. Позитивний вплив громадянського суспільства на безпеку проявляється у його здатності до згуртованості, зокрема якщо брати українські реалії, на основі прогресивних європейських цінностей як чинника національної безпеки України.

Важливим елементом економічного, політичного та безпекового успіху будь якої держави, Україна не виключення, є зростання активності та усвідомленої громадськості в не урядових організаціях. В Україні, поки, що на жаль не зважаючи на створені нормативно правові засади для участі громадянського суспільства у прийнятті рішень, готовність та реальна зацікавленість у співпраці є надто низькою, чи то на рівні організації громадянського суспільства, чи то на рівні органів державної влади. За таких обставин важливо не допустити протистояння громадянського суспільства та держави, що може бути наслідком не ефективного державного управління та координації дій з організаціями та інститутами громадянського суспільства.

Війна вносить свої корективи, відтак сучасне українське громадянське суспільство намагається максимально унеможливити монополізацію влади і ресурсів правлячою елітою, прагне до створення системи нових інституційно-організаційних, правових, фінансових та морально-етичних можливостей.

Список використаних джерел

1. Курило В. С. Безпека громадянського суспільства та його роль в забезпеченні національної безпеки в умовах війни РФ проти України / В. С. Курило, О. Л. Караман // Соціальна педагогіка: теорія та практика. – 2024. – №3. – С. 44-54.
2. Allgemeine Strukturen der deutschen Polizei. – Deutsche Hochschule der Polizei, 2013. - 6 s.
3. Johan Galtung. Small Group Theory and the Theory of International Relations. A Study In isomorphism. New Approaches to International Relations. Ed. by M. Kaplan. N. Y., 1968. – 324 p.

ПЕРЕДОВІ ПРАКТИКИ У ФОРМУВАННІ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЛІТИКИ СУЧАСНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ЄВРОПЕЙСЬКИХ СМАРТ-МІСТ НА ПРИКЛАДІ ПРОГРАМИ «REMOURBAN» ТА ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ

Діордіца Ігор Володимирович

доктор юридичних наук, професор

Кафедра приватного та публічного права

Київського національного університету технологій та дизайну, Україна

Програма «Remourban»: модель відновлення для прискорення розумної трансформації міст (REgeneration MOdel for accelerating the smart URBAN transformation).

Програма Remourban (REgeneration MOdel for accelerating the smart URBAN transformation) є проектом, що фінансується Європейським Союзом у рамках програми Horizon 2020 [1]. Тривалість проекту – із січня 2015 по грудень 2019 рр. Його основна концепція полягає у здатності вчитися та ділитися досвідом між містами з метою оптимізації ефективності та успіху міського розвитку. Проект має на меті розробити цілісний процес для міської трансформації, включаючи нетехнологічні аспекти, такі як залучення громадян та впровадження бізнес-моделей для сприяння їх відтворення.

Основні напрями реалізації:

Remourban зосереджувався на трьох ключових напрямках [2]:

А. Райони з низьким споживанням енергії (Low Energy Districts), що охоплює енергоефективність та відновлювані джерела енергії.

Б. Стала мобільність (Sustainable Mobility).

В. Інтегровані ІКТ-рішення (Integrated ICT Solutions).

Проект реалізовувався у «містах-маяках» (Lighthouse cities): Ноттінгем (Велика Британія), Вальядолід (Іспанія) та Тепебаші/Ескішехір (Туреччина). Досвід цих міст використовувався для розробки Моделі міської регенерації (Urban Regeneration Model - URM). Модель прагнули максимально відтворити у «містах-послідовниках» (Follower cities): Серайн (Бельгія) та Мішкольц (Угорщина), для чого було розроблено Модель потенціалу тиражування.

Отримані досягнення (на прикладі «міст-маяків» та розроблених інструментів):

- Енергоефективність: У Вальядоліді проведено ретрофіт (модернізацію) 19 житлових будівель у районі FASA для досягнення майже нульового споживання енергії (Near Zero Energy District). Модернізація включала покращення теплоізоляції будівель, впровадження районного опалення біомасою та встановлення інтегрованих у будівлі фотоелектричних панелей (BIPV) для зниження рахунків за електроенергію та повернення інвестицій. У районі Тепебаші/Ескішехір було проведено ретрофіт енергонеефективного та погано

ізолюваного житлового фонду, що стало прикладом для тисяч подібних будівель. Ці заходи мали на меті зменшення споживання енергії та викидів вуглецю. Загалом за проєктом повідомляється про енергозбереження на 32% та зменшення викидів CO₂ на 87.57% (ці цифри асоційовані з Вальядолідом).

- Інтегровані ІКТ: У Вальядоліді створено Міську інформаційну платформу (City Information Platform). Інтегровані інфраструктури та процеси були частиною цілісного підходу.

- Нетехнологічні аспекти: Проєкт включав залучення громадян (у Вальядоліді згадано про 1000 залучених мешканців) та розробку бізнес-моделей для відтворення позитивного досвіду. Були підготовлені звіти та рекомендації щодо оптимізації регуляторної бази.

- Інструменти та моделі: Розроблено Модель міської регенерації (URM), Модель потенціалу відтворення, Методологічний посібник з розробки інтегрованих міських планів, а також Інструменти підтримки прийняття рішень, зокрема, SURegen. SURegen описано як веб-орієнтований віртуальний робочий простір, що надає підтримку фахівцям та особам, які приймають ключові рішення у сфері відновлення, допомагаючи долати складність, невизначеність та двозначність процесу міської регенерації.

Рекомендації для відновлення та відбудови міст України, базуючись на досвіді Remourban:

1. Застосувати цілісний та інтегрований підхід до відновлення.

Відновлення та відбудова не повинні бути лише фізичним ремонтом зруйнованого. За прикладом Remourban, необхідно інтегрувати енергетичні, транспортні та цифрові рішення. Планування має охоплювати не тільки будівлі, але й інфраструктуру мобільності та ІКТ-системи одночасно.

2. Пріоритезувати енергоефективність та відновлювані джерела енергії.

Використовуючи фокусування Remourban на «районах з низьким споживанням енергії», відбудову необхідно планувати з обов'язковим впровадженням високих стандартів енергоефективності для всіх нових та відновлюваних будівель. Досвід модернізації в Тепебаші/Ескішехір та Вальядоліді показує, що навіть існуючі, але пошкоджені будівлі можна перетворити на енергоефективні, інтегруючи відновлювані джерела енергії, наприклад, через районні системи опалення на біомасі та встановлення інтегрованих у будівлі фотоелектричних панелей (BIPV). Це зменшить майбутні витрати на енергію та сприятиме енергетичній безпеці.

3. Розвивати сталу міську мобільність.

Під час відновлення транспортної інфраструктури слід інтегрувати рішення, що сприяють сталості, такі як розвиток якісного громадського транспорту, створення безпечної інфраструктури для велосипедів та пішоходів, а також інфраструктури для електричного транспорту.

4. Активно впроваджувати розумні технології (ІКТ).

Відновлення – це можливість побудувати «розумніші» міста, ніж вони були раніше. Необхідно інтегрувати ІКТ-рішення для ефективного управління міськими послугами, моніторингу споживання ресурсів, оптимізації трафіку та

покращення взаємодії з громадянами. Досвід Вальядоліда зі створення Міської інформаційної платформи є релевантним.

5. Створити механізми для відтворення успішних рішень.

Враховуючи масштаби руйнувань, розробка та тестування моделей відновлення в одному або кількох «пілотних» містах, а потім їх швидке та ефективне відтворення в інших регіонах є критично важливим. Розробка «Моделі потенціалу відтворення» та обмін досвідом між містами, як це робилося з-поміж учасників Remourban, матиме важливе значення.

6. Включити до процесу відновлення нетехнологічні аспекти.

Успіх відновлення залежить не тільки від технологій. Залучення громадян до процесу планування та прийняття рішень є ключовим для забезпечення соціальної підтримки та відповідності результатів потребам мешканців. Необхідно також працювати над оптимізацією регуляторної бази, щоб створити передумови для розробки життєздатної бізнес-моделі та механізмів фінансування, зокрема державно-приватного партнерства, для забезпечення сталості та масштабованості проєктів.

7. Використовувати інструменти підтримки прийняття рішень.

Складність процесу відновлення вимагає використання сучасних інструментів для допомоги у плануванні, моделюванні та оцінці проєктів. Розробка або адаптація інструментів на кшталт SURegen може допомогти фахівцям та органам влади ефективніше управляти процесами регенерації.

8. Впровадити системи оцінки сталості та ефективності.

Регулярне оцінювання впливу проєктів відновлення на стійкість та «розумність» міст, за методологією Remourban, дозволить відстежувати прогрес, ідентифікувати проблеми та адаптувати стратегії для досягнення найкращих довгострокових результатів.

Виходячи з досвіду Remourban, успішне післявоєнне відновлення України потребуватиме інтегрованого підходу, фокусу на сталості та розумних рішеннях, активного залучення всіх зацікавлених сторін, оптимізації регуляторного середовища та ефективного обміну досвідом між містами.

Список використаних джерел

1. Remourban. European Commission. 2019. URL: <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/projects-and-sites/projects/remourban> (дата звернення 04.11.2025).
2. REgeneration MOdel for accelerating the smart URBAN transformation. Project website. URL: <http://www.remourban.eu/> (дата звернення 03.11.2025).

ПОНЯТТЯ ПРОЦЕСУАЛЬНИХ СТРОКІВ У ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Гаврилова Анна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Інститут післядипломної освіти та заочного навчання

Науковий керівник:

Фролов Михайло Михайлович

кандидат юридичних наук, доцент

Кафедра цивільного права та процесу

Дніпровського державного

університету внутрішніх справ, Україна

Процесуальні строки є важливим елементом цивільного процесуального права, що забезпечує впорядкованість, передбачуваність і ефективність судового розгляду. Вони визначають часові межі для реалізації процесуальних прав і обов'язків учасників справи, сприяють дотриманню принципу правової визначеності та забезпечують баланс між оперативністю судочинства і правом на захист (1).

У науковій літературі процесуальні строки розглядаються як частина процесуальної форми, що регулює динаміку судового провадження. Так, Андрійчук О.В. зазначає, що строки виконують гарантійну, організаційну та захисну функції, формуючи правову культуру учасників процесу (2). Вони поділяються на законні — встановлені безпосередньо нормами ЦПК України, та судові — визначені судом у межах конкретної справи. Наприклад, строк на апеляційне оскарження рішення суду становить 30 днів (1).

Окрему увагу слід приділити строкам позовної давності. Хоча вони належать до матеріального права, їх дотримання має процесуальне значення, оскільки впливає на можливість реалізації права в суді. Як зазначає Гусарєв С.Д., строки позовної давності є інструментом правової стабільності, що обмежує тривалість правової невизначеності (3).

Обчислення процесуальних строків здійснюється відповідно до правил, передбачених статтею 122 ЦПК України. Строки можуть визначатися в роках, місяцях, днях або годинах. Початок строку настає з наступного дня після події, яка його визначає. Якщо останній день строку припадає на вихідний або святковий день, строк переноситься на перший робочий день. Виноградова А.І. звертає увагу на складність обчислення строків у справах з міжнародним елементом, де застосовуються різні часові зони та правові системи (4).

Пропущення процесуального строку може мати негативні наслідки для сторони, яка його допустила, зокрема втрату права на вчинення відповідної дії. Однак закон передбачає можливість поновлення строку за наявності поважних причин (1). Черниш Т.В. підкреслює, що суди мають ретельно перевіряти обґрунтованість причин пропущення строку, щоб не допустити зловживання правом на поновлення (5).

У сучасних умовах цифровізації судочинства виникає потреба в адаптації процесуальних строків до нових реалій. Електронне подання документів, дистанційна участь у засіданнях, технічні збої — все це впливає на можливість дотримання строків. Тому, на нашу думку, законодавець має враховувати ці обставини при вдосконаленні процесуального регулювання. Як зазначає у своїй роботі Виноградова А.І. цифрові інструменти мають супроводжуватися чіткими нормами щодо обчислення та поновлення строків (4).

Отже, процесуальні строки є не лише технічним елементом цивільного процесу, а й важливим інструментом забезпечення справедливого, ефективного та своєчасного судочинства. Їх дотримання сприяє реалізації прав сторін, забезпечує правову визначеність і стабільність процесу, а також формує культуру відповідального ставлення до судового провадження.

Список використаних джерел

1. Цивільний процесуальний кодекс України: Закон України від 18.03.2004 р. № 1618-IV: станом на 17.07.2025 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text> (дата звернення 05.11.2025)
2. Андрійчук О.В. Процесуальні строки у цивільному процесі України: теоретико-правовий аналіз. Київ: Юридична думка. 2021.
3. Гусарев С.Д. Функція строків в цивільному праві України . Актуальні питання юриспруденції. 2023. №3.
4. Виноградова А.І. Проблеми обчислення процесуальних строків у цивільному процесі. Вісник кримінального судочинства. 2020. №4.
5. Черниш Т.В. Процесуальні строки у цивільному судочинстві: поняття, класифікація, значення. Науковий юридичний журнал. 2022. №2.

ТРУДОВІ ПРАВА ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ В УКРАЇНІ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

Берковська К.О.

здобувачка вищої освіти

Киян В.Я.

завідувач кафедри цивільно-правових дисциплін,

кандидат юридичних наук, доцент

Навчально-науковий інститут права та інноваційної освіти

Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ, Україна

Мета дослідження: Аналіз правових гарантій праці внутрішньо переміщених осіб в Україні: виклики реалізації та порівняння з досвідом постконфліктної Грузії для пошуку ефективних моделей захисту трудових прав.

Завдання дослідження: Виявити ключові бар'єри та труднощі, з якими стикаються ВПО при реалізації трудових прав в умовах війни та провести порівняльний аналіз українського підходу з досвідом інших країн.

Актуальність дослідження обумовлена масштабом внутрішнього переміщення населення в Україні під час війни, яке, за даними журналу «Апостроф», перевищує понад 5 мільйонів осіб. Серед лідерів за кількістю ВПО виділяють Донецьку й Харківську області з рекордною кількістю понад півмільйона людей з кожного регіону [1].

Результати незалежного соціального дослідження, виконаного Беленок О.А. і Бова А.А., продемонстрували, що більшість внутрішньо переміщених осіб стикаються з серйозними перешкодами у вигляді фінансових, медичних та соціальних проблем, серед яких — складність працевлаштування, дискримінація на ринку праці та недостатня якість державних програм з професійної перепідготовки й працевлаштування. Найгірша ситуація спостерігається серед людей похилого віку. Велика кількість осіб вимушені погоджуватися на низькооплачувану тимчасову працю, що посилює фінансову депривацію та соціальну вразливість, особливо серед жінок, літніх людей і тих, хто переїхав у регіони з перевантаженим ринком праці. Це вимагає термінового реформування механізмів офіційного працевлаштування та цілеспрямованої підтримки ВПО [2].

Забезпечення прав внутрішньо переміщених осіб у сфері праці України в умовах збройного конфлікту наразі є питанням серйозним та критичним. Відповідно до Закону України «Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб» № 1706-VII від 20.10.2014 (в редакції 2025 року), держава гарантує ВПО право на працю, реєстрацію як безробітних, доступ до професійного навчання та отримання допомоги по безробіттю [3]. Ці положення узгоджуються з нормами Конституції України (ст. 43), яка гарантує кожному право на працю, та Кодексом законів про працю України (КЗпП), який регулює рівність трудових прав, правила укладення трудового договору та заборону дискримінації за будь-якими ознаками [5].

Уряд України також запровадив низку спеціальних нормативних актів, спрямованих на стимулювання зайнятості ВПО. Зокрема, Постанова Кабінету Міністрів України № 331 від 07.03.2022 (зі змінами 2025 року) передбачає компенсацію роботодавцям у розмірі однієї мінімальної заробітної плати за кожен працівника ВПО протягом до шести місяців [4]. Ця програма реалізується через центри зайнятості та український портал «Дія» і охоплює також ветеранів війни, для яких передбачено підвищену компенсацію.

Важливим аспектом є визнання професійної кваліфікації переміщених осіб. Закон України «Про освіту» та «Про професійно-технічну освіту» передбачають механізми підтвердження кваліфікацій, здобутих у інших регіонах або за кордоном, що сприяє інтеграції ВПО на ринку праці. Однак на практиці існують такі бар'єри, як складні бюрократичні процедури, нестача інформації, дискримінація за походженням тощо, що ускладнює доступ до стабільної зайнятості.

Для порівняння, у Судані, де з 2023 року триває серйозний громадянський конфлікт, понад 7 мільйонів осіб стали внутрішньо переміщеними. Через значні руйнування державні інституції в більшості випадків не можуть продовжувати

функціонувати, що призводить до фактичної відсутності регулювання трудових прав. Тому підтримка переміщених осіб значною мірою обмежується гуманітарною допомогою, яку надають UNHCR, WFP та UNICEF. У Ємені, де з 2015 року триває збройний конфлікт, понад 4,5 мільйона осіб є ВПО. В країні також відсутні ефективні механізми захисту трудових прав громадян, а основна підтримка полягає у продовольчій допомозі, волонтерстві та програмах професійного навчання, які реалізуються міжнародними організаціями у співпраці з місцевими громадами.

Таким чином, Україна демонструє приклад збереження трудових гарантій для ВПО навіть в умовах війни, що відрізняє її від країн із зруйнованими інституціями. Це свідчить про прагнення держави забезпечити не лише базовий соціальний захист, а й правову інтеграцію переміщених осіб у трудові відносини. Сьогоденна мета для забезпечення трудових прав внутрішньо переміщених осіб полягає в покращенні вже існуючих механізмів, стабілізації виплат, заохоченні та полегшеному процесі роботи бюро праці. Наразі в Україні працюють такі організації, як Червоний Хрест, Caritas Ukraine, Razom for Ukraine, Nova Ukraine та інші, які надають допомогу у пошуках прихистку та житла, а також роботи та навчання. Значна участь міжнародних та національних організацій у допомозі українським ВПО покращує рівень доступу до стабільного життя, хоча й не гарантує його повністю.

Висновок: У ході дослідження було виявлено, що незважаючи на допомогу з боку держави, внутрішньо переміщені особи залишаються однією з найбільш вразливих категорій населення України, особливо в період воєнного стану. З огляду на виявлені проблеми, доцільно розглянути впровадження змін до чинного законодавства шляхом доповнення окремого розділу щодо трудової інтеграції ВПО до Закону України «Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб». Зокрема, доцільно переглянути та спростити процедуру підтвердження професійної кваліфікації, здобутої в інших регіонах або за кордоном, а також, для полегшення роботи державних та місцевих програм зайнятості, запровадити можливість використання онлайн-ресурсів для консультацій та укладання електронного трудового договору; створення державного реєстру вакансій в порталі «Дія».

Список використаних джерел

1. Скільки в Україні внутрішньо переміщених осіб у 2025 році: актуальна статистика за областями. Апостроф. 2025. 9 червня. URL: <https://apostrophe.ua/ua/news/society/2025-06-09/skilky-v-ukraini-vpo-u-2025-rotsi-aktualna-statystyka-za-oblastyamy/344695> (дата звернення: 10.11.2025).
2. Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб: Закон України від 20 жовтня 2014 р. № 1706-VII. Відомості Верховної Ради України. 2015. № 6. Ст. 40.
3. Кодекс законів про працю України: Закон України від 10 грудня 1971 р. № 322-VIII. Відомості Верховної Ради УРСР. 1972. № 50. Ст. 375.

4. Про деякі питання надання державної підтримки щодо працевлаштування внутрішньо переміщених осіб: Постанова Кабінету Міністрів України від 7 березня 2022 р. № 331. Офіційний вісник України. 2022. № 23. Ст. 1203.
5. UNHCR Sudan: Operational Update, October 2025. UNHCR. URL: <https://www.unhcr.org/sudan.html> (дата звернення: 10.11.2025).

ДОСЛІДЖЕННЯ СЛІДІВ БОЙОВИХ ДІЙ

Стецик Богдана Василівна

кандидат юридичних наук, доцент

Кафедра кримінального процесу та криміналістики

Сидяк Анна Ігорівна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Львівський державний університет внутрішніх справ, Україна

Аналіз слідів бойових дій становить один із найскладніших і водночас найнеобхідніших напрямів сучасних криміналістичних, військово-технічних та судово-експертних досліджень. Його значення зростає у зв'язку з активними воєнними конфліктами на території України, що призвели до значних руйнувань цивільної, промислової та військової інфраструктури. Встановлення характеру, обставин, послідовності та наслідків бойових дій базується на системному аналізі фізичних, хімічних, топографічних, біологічних і технічних слідів, які утворюються внаслідок застосування вогнепальної, вибухової та іншої зброї. Для українських експертів така діяльність має не лише наукове, а й доказове значення у справах про воєнні злочини [1]. Дослідження матеріальних наслідків бойових дій дозволяє встановлювати правду щодо масштабів агресії, характеру руйнувань та видів застосованого озброєння.

Дослідницький процес починається з фіксації та збирання інформації на місцях зіткнень, де залишаються численні ознаки використання зброї, переміщення військової техніки, вибухів, пожеж та руйнувань. Для ефективного збору даних застосовуються методи трасології, судової фотографії, геоінформаційного картографування, лазерного сканування та фотограмметрії. Важливе значення має правильна ідентифікація об'єктів: гільз, куль, уламків боєприпасів, фрагментів бронетехніки, вибухових пристроїв, слідів пального або мастильних матеріалів, що дає змогу встановити тип застосованих засобів ураження. На практиці використовуються дрони для фіксації пошкоджених територій, що дозволяє створювати тривимірні моделі місцевості. У деокупованих районах Херсонщини та Чернігівщини такі методи допомагають документувати факти використання заборонених касетних боєприпасів.

Фізико-хімічні дослідження слідів вибухових речовин здійснюються із застосуванням газової хроматографії, мас-спектрометрії, інфрачервоної спектроскопії та рентгенофлуоресцентного аналізу. Такі методи дозволяють визначити хімічний склад вибухівки, походження матеріалів, тип ініціатора

вибуху, а також встановити схему дії пристрою. Наприклад, аналіз залишків нітроефірів або пероксидів дає змогу відрізнити промисловий вибуховий заряд від саморобного. Дослідження фрагментів боєприпасів, корпусів мін чи снарядів дозволяє відновити інформацію про калібр, марку виробника та навіть конкретну партію виготовлення [2]. Під час досліджень у Дніпропетровській області виявлялися сліди вибухів з використанням термобаричних боєприпасів, що потребувало спеціалізованого аналізу мікрочастинок алюмінію та магнію. Такі знахідки підтверджують застосування сучасних видів озброєння, що залишають специфічні сліди на поверхнях.

На територіях, де відбувалися артилерійські обстріли, застосовується методика просторового аналізу воронок та ліній влучань. Вимірювання напрямку розльоту уламків, кута входження снаряда у ґрунт і форми кратера дозволяє визначити місце розташування вогневої позиції противника. Комп'ютерне моделювання з використанням геоінформаційних систем забезпечує реконструкцію траєкторій снарядів і дає можливість встановити координати стрільця з похибкою до кількох метрів. Такий підхід використовується не лише у військовій сфері, а й під час документування воєнних злочинів та порушень міжнародного гуманітарного права. Приклади досліджень з Донецької та Харківської областей показали, що застосування математичного моделювання допомагає встановлювати напрямок обстрілів населених пунктів. Отримані результати часто підтверджують свідчення очевидців і матеріали супутникового моніторингу.

Особливе місце займає дослідження слідів руйнувань будівель і споруд. Конструктивний аналіз об'єктів дозволяє відрізнити руйнування, спричинені вибухом, від тих, що виникли через обстріл або пожежу. Для цього вивчаються характер тріщин, напрямок ударної хвилі, залишки металевих фрагментів, нагар, мікродеформації бетону та арматури. Наприклад, при внутрішньому вибуху уламки розлітаються назовні, тоді як при зовнішньому — всередину приміщення. Порівняльний аналіз таких даних дозволяє відтворити послідовність руйнувань і встановити джерело вибуху. У Маріуполі експерти фіксували характер руйнувань будівель драматичного театру, що дозволило підтвердити використання авіабомби, а не побутового газу. Подібні методи застосовуються й для оцінки пошкоджень житлових кварталів у Харкові та Миколаєві.

Вивчення слідів застосування стрілецької зброї має свою специфіку. При експертизі куль і гільз визначається тип зброї, з якої зроблено постріли, умови стрільби, дистанція та напрямок. Мікроскопічне порівняння слідів на гільзах дозволяє ідентифікувати конкретну одиницю зброї, оскільки канал ствола, ударник і затвор залишають унікальні індивідуальні ознаки. Аналіз залишків порохових газів на поверхнях об'єктів допомагає встановити відстань пострілу, що має значення для реконструкції бойових епізодів [3]. Під час документування злочинів у Бучі такі методи допомогли встановити факт розстрілу цивільних з близької відстані. У результаті було підтверджено використання стрілецької

зброї певного калібру, що збігався із зразками, знайденими у військових складів РФ.

Сліди переміщення військової техніки вивчаються за допомогою трасологічних методів. Відбитки гусеничних або колісних систем фіксуються на ґрунті, асфальті, снігу або піску. Визначення ширини колії, малюнку протектора, глибини відбитку дозволяє встановити тип техніки, її масу, напрямок руху та кількість одиниць. Дані геолокаційного аналізу поєднуються з супутниковими знімками для створення точних карт переміщення військових формувань. У районі Бахмута застосовувалися методи цифрового моделювання місцевості для фіксації маршрутів бронетехніки противника. Такі дані використовуються військовими експертами для реконструкції подій та уточнення карт оперативної обстановки.

Дослідження залишків пального, мастильних матеріалів і технічних рідин також дає змогу робити висновки про тип техніки, час її експлуатації та технічний стан. Наприклад, наявність специфічних присадок у паливі може свідчити про використання іноземних зразків озброєння. У випадках пожеж, спричинених бойовими діями, застосовується термографічний аналіз, який дозволяє визначити джерело займання, напрямок поширення полум'я і взаємозв'язок між вибухом і пожежею [4]. Під час дослідження залишків боїв поблизу Краматорська було встановлено, що пожежа в ангарі військової техніки розпочалася після вибуху боєприпасів, а не через технічну несправність. Отримані дані допомагають удосконалювати методики оцінки пошкоджень і причин займання.

На сучасному етапі активно впроваджуються цифрові технології для документування слідів воєнних злочинів. Використання безпілотних літальних апаратів, супутникових систем спостереження, тепловізійних камер і штучного інтелекту дозволяє створювати інтерактивні карти з високою точністю. Ці матеріали стають доказовою базою для міжнародних розслідувань і судових процесів. Для прикладу, у розслідуваннях руйнувань у Маріуполі, Харкові чи Ізюмі поєднувалися дані геопросторового аналізу, свідчення очевидців та лабораторні експертизи залишків боєприпасів, що дало змогу підтвердити факти застосування заборонених видів озброєння. Розробляються спеціальні алгоритми для автоматичного розпізнавання кратерів та об'єктів на знімках. Завдяки таким системам вдається прискорити процес верифікації доказів і зменшити людський фактор у польових дослідженнях.

Екологічний аспект дослідження бойових дій також заслуговує на окрему увагу. Вибухові речовини, метали та продукти горіння забруднюють ґрунт, воду й атмосферу. Тому фіксація екологічних слідів, таких як рівень концентрації важких металів, радіоактивних ізотопів або токсичних сполук, стає частиною комплексної експертизи. Дані моніторингу допомагають оцінити ступінь деградації природних екосистем і передбачити наслідки для здоров'я населення. На Донеччині фіксуються випадки підвищеного рівня свинцю та міді у ґрунтах поблизу зруйнованих складів боєприпасів. Результати таких вимірювань

використовуються для планування заходів із відновлення довкілля після бойових дій.

Окрему роль у фіксації наслідків бойових дій відіграють інформаційні технології. Створюються бази даних з описами пошкоджень, типів боєприпасів, схем руйнувань, що дає змогу формувати аналітичні звіти та проводити порівняльні дослідження між регіонами. Такі бази використовуються для відновлення історичної правди, планування відбудови інфраструктури та проведення міжнародних експертиз [5]. В Україні функціонує платформа «Розмінування.Україна», де збираються дані про місця вибухонебезпечних предметів. Подібні системи підтримують міжнародні організації, які займаються гуманітарним розмінуванням та моніторингом збитків.

Виявлення та аналіз слідів бойових дій у сучасних умовах є не лише технічним завданням, а й процесом, що має юридичне, моральне й історичне значення. Систематизація отриманих даних дозволяє відновлювати перебіг подій, визначати масштаб руйнувань, оцінювати гуманітарні наслідки та формувати доказову базу для міжнародних судів. Наукове вивчення таких матеріалів сприяє розвитку криміналістики, підвищенню рівня військово-технічної експертизи та удосконаленню методів документування збройних конфліктів [6]. Матеріали досліджень передаються до міжнародних судових інституцій, зокрема до Міжнародного кримінального суду. Така діяльність допомагає формувати об'єктивну історичну пам'ять і відновлює справедливість для постраждалого населення.

Отже, дослідження слідів бойових дій потребує комплексного підходу, високої кваліфікації експертів і міжвідомчої взаємодії. Використання сучасних технічних засобів, лабораторних методів і цифрових технологій забезпечує достовірність результатів та можливість їх застосування у наукових, судових і правозахисних цілях. Розвиток цього напрямку створює підґрунтя для фіксації історичних фактів, відновлення справедливості та запобігання повторенню подібних злочинів у майбутньому. Подальше вдосконалення методик аналізу бойових слідів сприятиме підвищенню точності реконструкції подій. Український досвід поступово стає прикладом для міжнародних експертних спільнот у галузі воєнної криміналістики.

Список використаних джерел

1. Колісніченко Н. Глобальна продовольча криза, спричинена війною в Україні : виклики для управління. *Економіка і організація управління*. № 2 (46). 2022. С. 8–14. URL: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2022.2.1>
2. Приступа М., Неклюєнко Т., Луцкевич Н. Соціально-демографічна криза в Україні внаслідок війни: стан, наслідки та шляхи подолання. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка : Педагогічні науки*. 2022. № 6 (354). С. 147–152. URL: [https://doi.org/10.12958/2227-2844-2022-6\(354\)-147-152](https://doi.org/10.12958/2227-2844-2022-6(354)-147-152)
3. Косарецький Є., Сотник В., Слюсаренко А. Дослідження впливу воєнних дій на національну економіку України: фактичні збитки та втрати. Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету

- оборони України. 2023. No 2(78). С.74-79. URL: <http://znp-cvssd.nuou.org.ua/article/view/290288/283872>
4. Бондар О.І., Фінін Г.С., Шевченко Р.Ю. Екологічні виклики воєнного часу: оцінка впливу на довкілля космічними системами дистанційного зондування та GPS-навігації. *Екологічні науки*, № 4(43), 40–49. URL: <http://eco.j.dea.kiev.ua/archives/2022/4/7.pdf>
5. Ніколаєв А., Стефурак Д. Вплив та наслідки російського військового вторгнення до України на екологію. Географічні аспекти просторової організації території, суспільства та збалансованого природокористування: матеріали III науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (Україна, м. Ужгород, 7-9 грудня 2022 р.). Ужгород: ПП Данило С.І., 2022. С. 47-51
URL: <https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/11971/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB%D1%83.pdf>
6. Гонтарева І., Ковальова В., Микиша А. Статистичний аналіз бізнес-ризиків в Україні в умовах воєнного стану та шляхи їх подолання. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2023. № 6. С.158–163. URL: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6>.

КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ЗЛОЧИНИ В СОЦМЕРЕЖАХ: МЕЖА МІЖ СВОБОДОЮ ВИРАЖЕННЯ ПОГЛЯДІВ І ПІДБУРЮВАННЯМ ДО ЗЛОЧИНУ

Балог В.Ю.

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Факультет прокуратури

Науковий керівник:

Демидова Л.М.

д.ю.н., професорка кафедри кримінального права

Національний юридичний університет

імені Ярослава Мудрого, Україна

Упродовж останнього десятиліття соціальні мережі перетворилися на ключовий публічний простір комунікації, значною мірою витіснивши традиційні медіа з ролі головного майданчика формування суспільної думки. Для України, яка одночасно проходить шлях демократичної трансформації та протистоїть збройній агресії РФ, це набуває особливого значення.

За таких умов особливої актуальності набуває питання про те, де саме проходить межа між дозволеною свободою слова та кримінально караним

підбурюванням до злочину. Від коректного проведення цієї межі залежить не лише доля конкретного користувача соцмереж, а й легітимність усього кримінально-правового регулювання в інформаційній сфері.

З одного боку, держава має обов'язок ефективно захищати суспільство від закликів до насильницького повалення влади, терористичної чи колабораційної діяльності, виправдання агресії. З іншого боку, жорстка критика влади, емоційні висловлювання в інтернет-дискусіях, навіть груба лайка або радикальні політичні заяви не повинні автоматично ставати підставою для кримінальної відповідальності.

Нормативний підґрунтям є стаття 34 Конституції України, яка гарантує кожному право на свободу думки і слова, на вільне вираження своїх поглядів і переконань, а також право вільно збирати, зберігати, використовувати і поширювати інформацію в будь-який спосіб – у тому числі через інтернет і соціальні мережі[1]. Водночас ця ж стаття прямо допускає можливість обмеження свободи вираження поглядів законом в інтересах національної безпеки, територіальної цілісності, для охорони здоров'я населення чи прав інших людей тощо. Аналогічний за змістом підхід закріплений у статті 10 Європейської конвенції з прав людини, яка, з одного боку, проголошує свободу одержувати й передавати інформацію та ідеї без втручання держави, а з іншого – допускає її обмеження за умови законності, легітимної мети та необхідності в демократичному суспільстві[2].

З огляду національного кримінального права, Україна йде шляхом поєднання загальних інститутів співучасті з низкою спеціальних складів злочинів, у яких ключовою ознакою є «публічні заклики» або «розповсюдження матеріалів із закликами». Загальна частина Кримінального кодексу у статті 27 визначає підбурювача як особу, яка умовлянням, підкупом, погрозою, примусом або іншим чином схиляє іншого до вчинення кримінального правопорушення[3].

Підбурювач – це не той, хто просто висловлює радикальну або непопулярну думку- це особа, яка умисно схиляє інших до вчинення конкретного кримінального правопорушення, формує рішення діяти протиправно. У цифровому середовищі така поведінка може проявлятися у вигляді авторських постів із прямими закликами, репостів із очевидною підтримкою змісту, коментарів, що трансформують нейтральні публікації в заклики до насильства, а також свідомого адміністрування груп, які системно служать майданчиком для подібного контенту.

Саме через цю призму доцільно розглядати статті 109 та 110 КК України, які утворюють ядро кримінально-правової протидії інформаційним посяганням на конституційний лад і територіальну цілісність. Частина друга статті 109 передбачає відповідальність за публічні заклики до насильницької зміни чи повалення конституційного ладу, захоплення державної влади, а також за розповсюдження матеріалів із такими закликами. Важливим є те, що для наявності складу злочину не вимагається реалізація закликаних дій, достатньо доведення до невизначеного кола осіб інформації, яка за змістом спонукає до таких дій, за наявності прямого умислу. Стаття 110 охоплює умисні дії,

спрямовані на зміну меж території чи державного кордону України всупереч конституційному порядку, а також публічні заклики до таких дій. У сучасних умовах це, як правило, висловлювання на підтримку відокремлення тих чи інших регіонів, «визнання» легітимності окупаційних адміністрацій або псевдореферендумів.

Показовою для розуміння цієї проблематики є Постанова ККС ВП від 05.12.2024 року [4]. У матеріалах провадження йшлося про публічну підтримку «приєднання» частини українських територій до іншої держави та заклики до зміни конституційно закріплених кордонів. Верховний Суд підтвердив кваліфікацію за ч. 1 ст. 110 КК, наголосивши, що розміщення подібних матеріалів у соціальній мережі охоплюється поняттям публічних закликів, оскільки орієнтоване на невизначене коло користувачів, а фактичне виконання цих закликів не є обов'язковою ознакою складу.

Українські реалії воєнного часу підсилюють вагу контексту. Заклики в соцмережах до підтримки агресора, «повернення історичних територій» чи зміни кордонів України, розміщені в умовах збройної агресії РФ, мають зовсім іншу соціальну небезпеку, ніж аналогічні висловлювання у стабільний мирний період. Це враховується судами при кваліфікації за статтями 109 і 110 КК, коли пост у Facebook чи Instagram розглядається як елемент інформаційної війни й складова підривної діяльності проти національної безпеки.

Такий підхід відповідає логіці запобігання злочину, але водночас демонструє, наскільки тонкою є межа між допустимою політичною дискусією і кримінально караним підбурюванням. Ключовим, має бути не сам факт згадування можливості зміни кордонів, а наявність конкретного заклику до дій, спрямованих на реалізацію такого сценарію.

Окремої уваги потребують статті 436 та 436-2 КК України які спрямовані на протидію пропаганді війни та виправданню агресії. Якщо ст. 436 криміналізує публічні заклики до агресивної війни або розв'язування воєнного конфлікту, то ст. 436-2 стосується виправдовування, визнання правомірною чи заперечення збройної агресії РФ проти України, а також глорифікації її учасників. На практиці саме соціальні мережі стали основним каналом такого контенту: це і тексти, які заперечують факт агресії, і меми чи відео, що романтизують участь у окупаційних військах, і хештеги на підтримку воєнних злочинів.

Науково-практичні коментарі до ст. 436-2 підкреслюють, що предметом посягання є не «інакодумство» як таке, а інформаційний вплив, який підриває здатність суспільства протидіяти агресії та принижує гідність жертв, а «виправдання» та «заперечення» мають оцінюватися в контексті всієї комунікативної поведінки особи[5]. Практичний аспект полягає у відмежуванні власне пропаганди від захищеної критики чи аналізу. У Постанові ВСУ від 26 листопада 2024 року Суд аналізуючи пости обвинуваченої, виходив із функціональної спрямованості висловлювань: вони не просто коментували події, а схвалювали агресію, представляли дії РФ як «правильні» та «визвольні», закликали приєднуватися до окупаційних структур[6]. У такій ситуації межа між

політичною позицією та злочином уже перейдена, оскільки висловлювання об'єктивно підривають захист національної безпеки в умовах війни.

Окремий аспект проблеми – кваліфікація поведінки користувачів, які не створюють первинний контент, але сприяють його поширенню або створюють умови для цього. Репост у більшості випадків розглядається як спосіб розповсюдження матеріалів: особа, яка натискає «поділитися» і тим самим робить заклик доступним для своєї аудиторії, зазвичай усвідомлює зміст публікації та бажає його ширшого поширення, що дозволяє кваліфікувати її дії як співвиконавця чи пособника розповсюдження. Натомість простий «лайк» без коментаря, який не призводить до автоматичного показу контенту третім особам, навряд чи може вважатися достатньою підставою для інкримінування підбурювання без додаткових доказів усвідомленого наміру. Розширювальна інтерпретація, за якої будь-який лайк еквівалентний публічній підтримці заклику до злочину, суперечила б принципу справедливості та фактично криміналізувала б пасивне споживання інформації.

Ще складніша ситуація з адміністраторами спільнот. Український КК не містить спеціального складу за невидалення протиправних коментарів, однак загальні положення про співучасть дозволяють ставити питання про відповідальність тоді, коли адміністратор свідомо створює, підтримує й модерує середовище, у якому систематично поширюються заклики до злочинів. Підходи ЄСПЛ у справі «Delfi AS v. Estonia» демонструють, що в певних умовах покладання відповідальності за коментарі третіх осіб на власника платформи не суперечить статті 10 Конвенції, якщо такий суб'єкт має реальний контроль над контентом і отримує вигоду від його поширення[7]. Для криміналіста це означає, що під час оцінки ролі адміністратора в контексті ст. 109, 110, 436-2 слід враховувати не лише факт наявності на сторінці підбурювальних коментарів, а й політику модерації, характер реагування на скарги, закритість чи відкритість групи, наявність попереджень тощо.

Підсумовуючи, можна дійти висновку, що українське кримінальне право у сфері висловлювань у соцмережах будується на двох полюсах: широкому переліку складів, спрямованих на захист національної безпеки та територіальної цілісності, і конституційно-європейських гарантіях свободи вираження поглядів. Межа між свободою слова і підбурюванням до злочину, на мою думку, має проходити там, де висловлювання (враховуючи контекст, форму та аудиторію) об'єктивно і з умислом спрямовані на спонукання до конкретних протиправних дій або істотно підривають здатність суспільства протидіяти агресії, а застосування кримінального права є дійсно необхідним і пропорційним, а не просто зручним інструментом реагування.

Список використаних джерел

1. Конституція України. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text> (дата звернення: 09.11.2025).
2. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод (з протоколами) (Європейська конвенція з прав людини). Офіційний вебпортал

- парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text (дата звернення: 09.11.2025).
3. Кримінальний кодекс України. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text> (дата звернення: 09.11.2025).
4. Єдиний державний реєстр судових рішень. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/123678704> (дата звернення: 09.11.2025).
5. Науково-дослідний інститут вивчення проблем злочинності імені академіка В.В. Сташиса. URL: https://ivpz.kh.ua/wp-content/uploads/2025/05/Komentar_2025.pdf (дата звернення: 09.11.2025).
6. Єдиний державний реєстр судових рішень. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/123734259> (дата звернення: 09.11.2025).
7. HUDOC - European Court of Human Rights. HUDOC - European Court of Human Rights. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-163044> (дата звернення: 09.11.2025).

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ДОКАЗІВ У ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Берковська Кіра Олександрівна

добувачка вищої освіти

Фролов Михайло Михайлович

кандидат юридичних наук, доцент

навчально-наукового інституту права та інноваційної освіти

Дніпропетровський державний університет

внутрішніх справ, Україна

Мета дослідження: Обґрунтування необхідності вдосконалення правового регулювання та процесуальних механізмів використання електронних доказів у цивільному процесі України шляхом аналізу національної практики та порівняння з міжнародним досвідом цифровізації правосуддя.

Завдання: Проаналізувати чинне правове регулювання електронних доказів у цивільному процесі України; дослідити процесуальні проблеми, пов'язані з поданням, допустимістю, автентичністю та оцінкою електронних доказів; визначити роль та потенціал державної цифрової платформи "Дія" як джерела офіційних електронних доказів та як інструменту для верифікації учасників процесу та провести порівняльний аналіз досвіду цифровізації правосуддя в Естонії та Узбекистані.

Ключові слова: електронні докази, цивільний процес, цифровізація правосуддя, ЄСІТС, платформа Дія, електронне судочинство, порівняльно-правовий аналіз.

Вступ

Необхідність модернізації судочинства України відповідно до європейських стандартів у контексті євроінтеграції вимагає впровадження передових технологій та розвитку експертної бази. Стрімка цифровізація правосуддя спричинила появу електронних доказів як нового виду засобів доказування, що докорінно змінює традиційну процесуальну парадигму. Українське законодавство забезпечує окреме регулювання цього виду доказів [1], однак залишає багато відкритих питань щодо автентичності, допустимості та процесуальної процедури їх подання й оцінки.

Основна частина

Відповідно до статті 83 Цивільного процесуального кодексу України [1] електронними доказами є інформація в електронній (цифровій) формі, що здатна підтвердити або спростувати обставини, які мають значення для справи. До них належать електронні документи (текстові файли, таблиці, бази даних), веб-сайти, текстові та мультимедійні повідомлення, метадані, інші дані в електронній формі. Класифікація електронних доказів може здійснюватися за формою представлення (текстові документи, аудіовізуальні матеріали, метадані), за джерелом походження (офіційні та приватні електронні документи, інформація з публічних джерел) та за способом засвідчення (з кваліфікованим електронним підписом, з простим електронним підписом, незасвідчені електронні дані).

Правову основу використання електронних доказів у цивільному процесі України становлять Цивільний процесуальний кодекс України, Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» [2], Закон України «Про електронні довірчі послуги» [3], а також Положення про Єдину судову інформаційно-телекомунікаційну систему (ЄСІТС), затверджене Рішенням Вищої ради правосуддя від 17 серпня 2021 року № 1849/0/15-21 [4].

Державна цифрова платформа Дія, запущена у 2020 році, є інноваційним проєктом цифрової трансформації України, що об'єднує понад 130 державних послуг в єдиному цифровому просторі. У контексті електронного доказування платформа Дія набуває особливого значення як джерело офіційних електронних документів (цифрові документи, що посвідчують особу, виписки з державних реєстрів, довідки з цифровим підписом державних органів), засіб підтвердження юридично значущих фактів (реєстрація місця проживання, відомості про транспортні засоби, інформація про підприємницьку діяльність) та інструмент електронної взаємодії з державними органами.

Перспективним напрямом є інтеграція платформи Дія з ЄСІТС, що дозволить автоматично долучати до електронної справи документи за запитом учасника процесу, верифікувати представників через Дія.Підпис, забезпечити автоматичне отримання судами витягів з державних реєстрів та спростити процедуру ідентифікації учасників в онлайн-засіданнях.

Естонія реалізує комплексну стратегію цифрової трансформації правосуддя через систему електронної ідентифікації (eID), електронну судову платформу e-File, єдиний цифровий реєстр X-Road для безпечного обміну даними між

державними установами та технологію блокчейн для забезпечення незмінності електронних доказів (KSI Blockchain).

Узбекистан активно впроваджує електронне судочинство через Національну електронну інформаційну систему Е-СУД, норми Цивільного процесуального кодексу про електронну подачу документів та систему електронного кабінету учасника процесу, проте процесуальні аспекти використання електронних доказів ще потребують детальнішого розроблення.

Суд оцінює електронні докази за критеріями автентичності (підтвердження авторства), цілісності (відсутність змін після створення), часової визначеності (точний час створення або модифікації) та достовірності (відповідність змісту фактичним обставинам).

В Естонії електронні докази приймаються судом за умови їх автентифікації через систему eID, широко застосовується залучення ІТ-експертів для перевірки цілісності файлів, а суди мають доступ до державного реєстру X-Road для автоматичної верифікації електронних документів. В Узбекистані електронні докази подаються безпосередньо через особистий кабінет у системі Е-СУД з можливістю призначення цифрової експертизи, однак детальні процесуальні стандарти оцінки ще формуються [5].

Українська та узбецька практика стикається зі схожими труднощами: відсутність єдиних стандартів форматів файлів та процедур їх подання, ризики втрати даних через технічні збої, проблеми сумісності форматів між програмними системами, недостатня пропускну здатність ЄСІТС для великих обсягів даних.

Порівняльний аналіз демонструє, що Естонія має найвищий рівень цифрової зрілості судової системи завдяки комплексному підходу, обов'язковій електронній ідентифікації та використанню передових технологій (блокчейн, автоматизована верифікація). Україна має добру нормативну базу та потужний потенціал через платформу Дія, однак потребує вдосконалення технічної інфраструктури, експертної підтримки та повної інтеграції цифрових систем. Узбекистан активно впроваджує електронне судочинство через систему Е-СУД, проте перебуває на стадії формування детальних процесуальних стандартів та експертної бази для роботи з електронними доказами [5].

Для повноцінного використання потенціалу електронних доказів у цивільному процесі України необхідно законодавчо закріпити процесуальний статус електронних документів з Дії як офіційних електронних доказів; забезпечити технічну інтеграцію Дії та ЄСІТС з можливістю автоматичного обміну даними та розробити стандарти верифікації електронних документів для судового використання.

Висновки

Електронні докази стали невід'ємною частиною сучасного цивільного процесу України, що підтверджується як законодавчим закріпленням, так і зростанням їх використання в судовій практиці. Українське законодавство створює достатню нормативну базу для використання електронних доказів, однак потребує вдосконалення в частині детальних процесуальних процедур,

стандартів автентифікації та експертної перевірки. Державна платформа Дія відкриває нові можливості для електронного доказування, забезпечуючи доступ до верифікованих офіційних документів і даних з державних реєстрів, а її повноцінна інтеграція з ЄСІТС може стати проривом у цифровізації цивільного процесу. Порівняльний аналіз досвіду Естонії та Узбекистану демонструє різні моделі цифрової трансформації судочинства: естонська модель повної цифровізації з обов'язковою електронною ідентифікацією та узбецька модель швидкого впровадження базових електронних сервісів. Ключовими викликами залишаються ризики фальсифікації електронних доказів, обмежена технічна інфраструктура та необхідність підвищення цифрової грамотності учасників процесу. Впровадження ефективного механізму електронного доказування сприятиме підвищенню доступності правосуддя, прискоренню розгляду справ, зменшенню процесуальних витрат та загальній модернізації судової системи України відповідно до європейських стандартів.

Список використаних джерел

1. Цивільний процесуальний кодекс України від 18 березня 2004 року № 1618-IV (зі змінами та доповненнями).
2. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» від 22 травня 2003 року № 851-IV.
3. Закон України «Про електронні довірчі послуги» від 5 жовтня 2017 року № 2155-VIII.
4. Положення про Єдину судову інформаційно-телекомунікаційну систему: затверджене рішенням Вищої ради правосуддя від 17 серпня 2021 року № 1849/0/15-21.
5. Андронов І.В., Воронюк О.О., Чорний О.С., Каламайко А.Ю. Особливості електронних доказів у цивільному процесі Республіки Узбекистан. Прикарпатський юридичний вісник. 2022. № 2 (42). С. 226-232.

АДАПТАЦІЯ ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ ПРО КІБЕРБЕЗПЕКУ ДО СТАНДАРТІВ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Пипяк Микола Іванович

кандидат юридичних наук, доцент

Вінницький торговельно-економічний інститут

Державного торговельно-економічного університету, Україна

У сучасному геополітичному ландшафті, що характеризується стрімкою діджиталізацією та постійним зростанням кіберзагроз, забезпечення стійкості національного кіберпростору є критично важливим для України, особливо на її шляху до повноправного членства в Європейському Союзі. Ефективна кібербезпека є не лише технічним питанням, а й наріжним каменем національної безпеки та інтеграції до єдиного цифрового ринку ЄС. Чинне вітчизняне законодавство, хоч і заклало основи, потребує глибокої трансформації для досягнення операційної сумісності та відповідності високим європейським вимогам. Метою цього дослідження є обґрунтування необхідності та визначення ключових концептуальних напрямів для адаптації українського правового поля до оновлених європейських стандартів у сфері кібербезпеки.

Адаптація, що орієнтується на сучасні європейські стандарти, вимагає суттєвого розширення сфери регулювання. Необхідно відійти від вузького фокусу лише на об'єктах критичної інфраструктури та запровадити ширший підхід, який охоплює значно більше коло життєво важливих та важливих суб'єктів економіки та державного управління. Така двоступенева класифікація забезпечить, що організації в секторах, як-от транспорт, енергетика, охорона здоров'я, цифрові послуги та водопостачання, підпадатимуть під обов'язкові вимоги безпеки. Це дозволить створити надійніший захисний периметр, здатний витримувати складні кібератаки та гарантувати безперервність надання основних послуг населенню. Ключовим елементом гармонізації є посилення вимог до управління кіберризиками. Це вимагає імплементації організаційних і технічних заходів, які охоплюють аналіз ризиків, безпеку ланцюга постачання, використання сучасних криптографічних методів та забезпечення високого рівня управління доступом.

Важливо наголосити, що за останні роки в Україні прийнято низку законодавчих актів у цій сфері. Наприклад, одним з таких є Закон України від 15 липня 2021 року № 1667-IX «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні» [1], що визначає правові засади функціонування спеціального правового режиму «Дія City», спрямованого на стимулювання розвитку ІТ-галузі, інновацій, цифрових технологій та креативного підприємництва в Україні. Закон встановлює гнучкі податкові умови, альтернативні форми трудових відносин, гарантії інтелектуальної власності, а також спеціальні правила взаємодії учасників цифрового ринку з метою формування

сприятливого середовища для розвитку високотехнологічного бізнесу та залучення інвестицій [2, с. 98].

Також слід згадати Закон України від 10 серпня 2023 року № 3321-IX «Про цифровий контент та цифрові послуги» [3], який регулює правовідносини між споживачами та надавачами цифрового контенту й цифрових послуг, встановлюючи вимоги до якості, доступності, безпеки таких продуктів, а також механізми захисту прав споживачів у цифровому середовищі. Закон імплементує положення європейського права, зокрема Директиви (ЄС) 2019/770, і визначає правила надання, оновлення, усунення дефектів, розірвання договорів та відповідальності у разі невідповідності цифрового контенту чи послуг умовам договору. Окрім того, розпорядженням Уряду України від 31 грудня 2024 р. № 1351-р схвалено Стратегію цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках [4], що спрямована на: цифровізацію наукової, освітньої та інноваційної діяльності, розвиток національної інноваційної екосистеми з використанням ІТ-рішень, big data, хмарних платформ і штучного інтелекту, підтримку цифрових стартапів, венчурного фінансування та трансферу технологій, інтеграцію України до Європейського дослідницького простору (ERA), створення цифрових платформ для взаємодії науки, бізнесу й держави тощо [2, с. 98].

Успішна адаптація законодавства вимагає не лише внесення змін до текстів законів, а й розвитку інституційної спроможності органів, відповідальних за впровадження та нагляд. Потрібно чітко визначити єдиний національний компетентний орган, що координуватиме зусилля у сфері кібербезпеки та взаємодіятиме з відповідними структурами ЄС. Крім того, для забезпечення реального виконання нових норм необхідно запровадити ефективні, пропорційні та переконливі механізми нагляду та санкцій. Наявність чіткої системи відповідальності стимулюватиме суб'єктів до інвестування в кіберзахист і дотримання високих стандартів безпеки, які є невід'ємною частиною інтеграції.

Адаптація законодавства України про кібербезпеку до стандартів Європейського Союзу є незворотним кроком, який відкриває шлях до поглиблення співпраці, підвищення стійкості національної інфраструктури та зміцнення міжнародної довіри. Це стратегічний імператив, що гарантує функціональність держави в умовах постійних загроз та забезпечує повноцінну інтеграцію України у європейський кіберпростір.

Список використаних джерел

1. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні: Закон України від 15.07.2021 № 1667-IX [Електронний ресурс] // Офіційний вебпортал Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text> (дата звернення: 11.11.2025).
2. Добрянська Н. В. Інтеграція України до єдиного цифрового ринку Європейського Союзу: питання адаптації законодавства / Н. В. Добрянська // Вчені записки. – 2025. – Т. 36 (75) № 2. – С. 98.

3. Про цифровий контент та цифрові послуги: Закон України від 10.08.2023 № 3321-IX [Електронний ресурс] // Офіційний вебпортал Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text> (дата звернення: 11.11.2025).

4. Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках: розпорядження Кабінету Міністрів України від 31 грудня 2024 р. № 1351-р [Електронний ресурс] // Офіційний вебпортал Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 11.11.2025).

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.010

ПОЗИТИВНІ ДІЇ ЯК МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ МАТЕРІАЛЬНОЇ РІВНОСТІ У ПРАВІ США

Барінов Артем

аспірант

ORCID ID: 0009-0000-9311-3108

Науково-дослідного інституту права
імені князя Володимира Великого

Міжрегіональної академії управління персоналом, Україна

Ключові слова: позитивна дискримінація, рівність, дискримінація, суттєва рівність, Верховний Суд США, соціальна справедливість

Проблематика рівності у праві США традиційно перебуває в центрі конституційних дискусій, починаючи від ухвалення Чотирнадцятої поправки до Конституції США (1868 р.) і закінчуючи сучасними справами, що визначають межі позитивних дій (affirmative action).

Позитивні дії стали відповіддю на історичну нерівність, яка виявилася результатом рабства, сегрегації, расових і гендерних упереджень. У другій половині XX століття вони стали складовою політики уряду, спрямованої на забезпечення реальної, а не лише формальної рівності у сфері освіти, державної служби та приватного сектору.

У сучасному розумінні affirmative action – це комплекс правових і адміністративних заходів, спрямованих на збільшення участі представників меншин у суспільному житті, зокрема через переваги при вступі до університетів чи працевлаштуванні.

Позитивні дії ґрунтуються на ідеї матеріальної рівності (substantive equality) - концепції, що передбачає не лише заборону дискримінації, але й обов'язок держави активно усувати її наслідки.

Як зазначає Касс Санстейн, рівність не може зводитися лише до формальної заборони дискримінації; вона потребує механізмів перерозподілу можливостей у межах публічної політики (Sunstein, 1994).

На відміну від формального підходу, який закріплений у рішенні *Plessy v. Ferguson* (1896), концепція позитивних дій виходить з того, що "рівне ставлення до нерівних зберігає нерівність". Саме тому держава має право й обов'язок застосовувати диференційований підхід для досягнення фактичної рівності.

Поворотним моментом стала справа *Regents of the University of California v. Bakke* (1978), у якій Верховний суд визнав неконституційним використання жорстких расових квот, але підтвердив можливість урахування етнічної приналежності як одного з критеріїв відбору студентів. Суд уперше наголосив, що різноманіття (diversity) є переконливою державною метою (compelling governmental interest), яка виправдовує застосування позитивних дій.

Подальші рішення - *Grutter v. Bollinger* (2003) та *Fisher v. University of Texas* (2016) - деталізували цю позицію, наголошуючи, що такі заходи мають бути тимчасовими, вузько спрямованими (narrowly tailored) і застосовуватися лише у випадках, коли існує переконливе державне обґрунтування. Суд визначив, що позитивні дії є допустимими, якщо вони:

- не встановлюють абсолютних преференцій;
- передбачають індивідуальний підхід;
- мають часові обмеження.

Однак, рішення *Students for Fair Admissions v. Harvard* (2023) поставило під сумнів саму ідею позитивних дій, фактично повернувши США до формальної рівності. Суд зазначив, що врахування раси при вступі до університетів суперечить принципу рівного захисту.

Ключовим контраргументом проти affirmative action є феномен "зворотної дискримінації" (reverse discrimination), коли особи, які не належать до меншин, зазнають обмежень у правах через існування позитивних програм.

Критики, зокрема Річард Девлін, вказують, що подібна практика руйнує принцип рівних можливостей і може призвести до нової форми нерівності.

Водночас прибічники позитивних дій, серед яких Кімберлі Креншоу (*Crenshaw, 1988*), наголошують, що дискримінація має системний характер, тому її подолання потребує активних інституційних зусиль, а не пасивного "невтручання".

Американський досвід має значення для інших правових систем, зокрема ЄС, де також допускається застосування "special measures" для досягнення фактичної рівності. Проте право Європейського Союзу передбачає більш суворі пропорційні критерії.

Позитивні дії є необхідним, хоча й складним інструментом досягнення соціальної справедливості. Вони підтверджують, що матеріальна рівність вимагає не лише рівних прав, але й рівних можливостей. Водночас

сучасна тенденція американського конституційного права свідчить про зростання скепсису щодо будь-яких форм диференціації. Майбутнє affirmative action, ймовірно, полягатиме у трансформації в соціально-економічні програми підтримки, що уникатимуть прямого посилення на расу чи стать, але зберігатимуть інклюзивну мету.

Список використаних джерел

1. Regents of the University of California v. Bakke, 438 U.S. 265 (1978).
2. Grutter v. Bollinger, 539 U.S. 306 (2003).
3. Fisher v. University of Texas, 579 U.S. 365 (2016).
4. Students for Fair Admissions v. Harvard, 600 U.S. 181 (2023).
5. Crenshaw, K. *Race, Reform, and Retrenchment: Transformation and Legitimation in Antidiscrimination Law*. Harvard Law Review, Vol. 101, 1988.
6. Sunstein, C. *The Anticaste Principle*. Michigan Law Review, Vol. 92, 1994.
7. Devlin, R. *Affirmative Action and the Rule of Law*. Oxford University Press, 2017.

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

MANAGEMENT OF PROGRESSIVE ENERGY TECHNOLOGIES

Kharin Serhii

Professor of the Department of Management
Dnipro University of Technology, Ukraine

The global energy situation is characterized by growing energy production and demand, driven by positive economic growth and a growing understanding of the need to transition to climate-neutral production. At the same time, various countries continue to utilize a large number of industries that negatively impact the planet's climate. Coal, lignite, oil, and petroleum products still account for a significant share of energy, especially in developing countries.

Within this complex of energy systems, we can distinguish, among others not presented here, the following types:

- countries with the most advanced energy systems, whose structure includes climate-neutral energy sources such as nuclear, wind, solar, and hydropower, and may have a certain number of power plants fueled by natural gas, coal, lignite, and petroleum products, with a pronounced trend toward the dominance of climate-neutral energy.

- countries that meet the previous criterion but do not use nuclear energy, regardless of whether they previously used it;

- countries that meet the first criterion but have never previously used nuclear energy and plan to actively develop it in the near future.

France (the first point in our country classification) can be considered among the countries with the most advanced energy technologies, and perhaps even more so. The country is fully committed to developing climate-neutral energy, particularly wind and solar, but at the same time, it has actively developed and continues to develop nuclear energy, and plans to build numerous power plants using small modular reactors in the future. International Atomic Energy Agency notes that [1]: “Small modular reactors (SMRs) are advanced nuclear reactors that have a power capacity of up to 300 MW(e) per unit, which is about one-third of the generating capacity of traditional nuclear power reactors.”

SMRs can be recommended for construction in all countries, even those that have not previously had nuclear energy and those countries where a lot of electricity is not required, but additional amounts of energy can be obtained relatively quickly.

The International Atomic Energy Agency [2] provides the following data on the state of nuclear energy in France and electricity production at the country's nuclear power plants for 2024 (Fig. 1 [2]): there were 57 nuclear reactors in operation, the total

net capacity was 63000 MW(e), 361700 GWh electricity supplied, and the share of energy generated at nuclear power plants amounted to 67.3% of the country's total electricity balance.

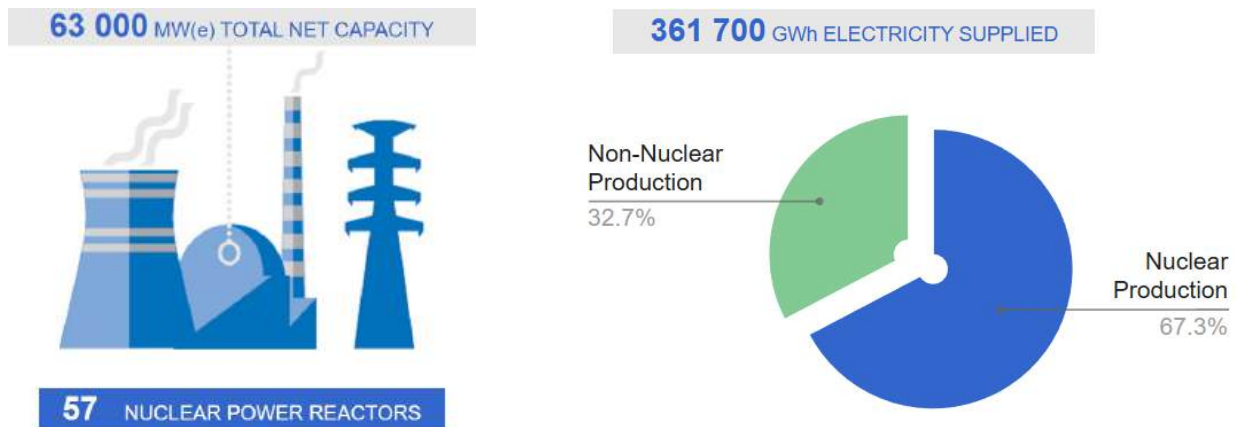


Fig. 1. Results of the development of nuclear energy in France in 2024

Source: [2]

Germany is one of the countries that meets the "second criterion." Germany once had a highly developed nuclear energy industry; according to the International Atomic Energy Agency [3], the country previously had 33 reactors with a total capacity of 26,235 MW(e), and two decades ago, during its peak, nuclear power plants generated approximately 26.6% of all energy.

Several years ago, Germany completely shut down all of its nuclear power plants. While a significant portion of its energy is generated using coal, the role of wind and solar energy is growing significantly.

It appears that Germany's decision to shut down its nuclear power plants should be reconsidered. Technically advanced and fully functional plants would completely replace coal-fired power plants and ensure climate neutrality.

Poland's position appears to be a new and highly progressive direction in the global energy sector. Poland, which has never had nuclear power plants in its history, is striving to actively develop climate-neutral energy. It now plans, in cooperation with leading global corporations, to build several large conventional nuclear units and a number of small modular reactors.

In particular, Poland plans to build the following facilities.

1. A nuclear power plant with three large AP1000 reactors with capacity of 1250 MW each from the American company Westinghouse Electric Company will be built at the "Lubiatowo-Kopalino" site in the Choczew municipality, in Pomerania [4, 5].

2. Large Polish companies with no previous connection to nuclear energy, Orlen and Synthos, in collaboration with the American company GE Vernova Hitachi Nuclear Energy [6], the developer and manufacturer of the BWRX-300 reactor, are implementing the project for Poland's first nuclear power plant with small modular reactors (electrical capacity – 300 MW(e) in Włocławek.

3. In the Baltic Sea, Poland, with the participation of companies from Denmark, Spain, Germany, Canada, and other countries, will build large offshore wind farms.

Poland will likely continue to build new large offshore wind and nuclear power projects, developing climate-neutral energy.

Thus, the world's leading countries are actively developing nuclear, wind, solar, and other advanced energy sources. A number of countries that previously did not have nuclear reactors have reconsidered their position and are striving to develop advanced nuclear technologies to ensure sustainable development.

References

1. International Atomic Energy Agency (2023). What are Small Modular Reactors (SMRs)? Available at: <https://www.iaea.org/newscenter/news/what-are-small-modular-reactors-smrs>
2. International Atomic Energy Agency (2025). Power Reactor Information System. France. Available at: <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=FR>
3. International Atomic Energy Agency (2025). Power Reactor Information System. Germany. Available at: <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=DE>
4. Polskie Elektrownie Jądrowe (2025). Key information. Available at: <https://pej.pl/en/the-project/key-information>
5. Bechtel Corporation (2024). Westinghouse and Bechtel Welcome Investment in Poland's First Nuclear Power Plant. Available at: <https://www.bechtel.com/press-releases/westinghouse-and-bechtel-welcome-investment-in-polands-first-nuclear-power-plant>

ОСНОВНІ ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ІНКЛЮЗИВНОГО ЗРОСТАННЯ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНЯХ

Шиманська Вікторія

к.е.н., доцент

Проценко Наталія

к.е.н., доцент

Кафедра економіки, менеджменту та підприємництва
Житомирська філія Київського інституту бізнесу та технологій
м. Житомир, Україна

На сучасному етапі соціально-економічного розвитку України ключовим завданням стає пошук ефективної моделі економічного зростання, яка б гармонійно поєднувала стабільність, справедливість та рівність можливостей для всіх верств населення. У цьому контексті особливий акцент спрямовується на концепцію інклюзивного зростання. Її суть полягає в залученні усіх громадян до участі у процесах створення та розподілу національного доходу, незалежно від їхнього місця проживання, статі, віку, стану здоров'я чи соціального статусу.

Інклюзивне зростання виходить за межі суто економічної категорії, являючи собою також соціально-політичну стратегію. Вона спрямована на посилення довіри між державою, бізнесом і громадянським суспільством. Такий підхід інтегрує економічну ефективність із принципами соціальної справедливості, сприяє розвитку людського капіталу та знижує регіональні диспропорції [1].

Інклюзивне зростання є сучасною концепцією розвитку, яка спрямована на поєднання економічного прогресу з рівномірним розподілом його вигоди серед усіх суспільних груп. Її основна ідея полягає у забезпеченні таких умов, за яких кожен громадянин має реальні можливості для самореалізації, гідної праці, доступної освіти, якісної медичної допомоги та участі в соціально-економічному житті країни. У цьому підході економічне зростання розглядається не як самоціль, а як інструмент покращення добробуту населення, посилення соціальної згуртованості й зменшення рівня нерівності.

В Україні ідея інклюзивного зростання набуває дедалі більшого стратегічного значення, особливо в контексті інтеграції до європейського економічного простору. Проблеми економічної нерівності між регіонами, дисбаланс у розвитку міської та сільської територій, застаріла інфраструктура й обмежений доступ до ресурсів формують головні виклики для впровадження цієї моделі розвитку. У великих містах спостерігається концентрація інвестицій, інноваційних проєктів, якісних освітніх і медичних ресурсів, тоді як периферійні регіони часто залишаються осторонь модернізаційних процесів. Це призводить до відтоку працездатного населення, демографічного старіння регіонів і поглиблення соціально-економічного розшарування [2].

Серед основних національних викликів для реалізації інклюзивного зростання можна виділити недоліки інституційного середовища: слабкий захист прав власності, ризики корупції, недостатню прозорість державного управління та нерівний доступ до економічних можливостей. Ці фактори негативно впливають на інвестиційну привабливість країни й гальмують розвиток малого й середнього бізнесу — ключового елемента економічної мобільності та забезпечення робочих місць. Водночас для формування інклюзивної економіки необхідним є посилення інститутів довіри: незалежної судової системи, ефективних регуляторних органів, прозорих механізмів розподілу ресурсів і контролю державних витрат.

Регіональний вимір інклюзивного розвитку в Україні відзначається специфічними особливостями. Кожен регіон має різний рівень розвитку природних, людських, інноваційних і виробничих ресурсів. Однак нерівність у доступі до інфраструктури, фінансових ресурсів та якісних соціальних послуг створює значні бар'єри для економічної участі громадян. На Сході та Півдні України, особливо в прифронтових регіонах, на передньому плані стоять питання відновлення економічної активності, зайнятості населення та інтеграції внутрішньо переміщених осіб. У західних областях гострою проблемою є трудова міграція, нестача кваліфікованих кадрів і потреба у створенні умов для повернення людського капіталу [3].

Інклюзивне зростання передбачає, що державна економічна політика повинна бути спрямована не лише на забезпечення макроекономічної стабільності, але й на покращення якості життя громадян. Важливим аспектом є підтримка людського капіталу, що охоплює доступ до якісної освіти, професійної підготовки та системи охорони здоров'я. Освітні програми, спрямовані на розвиток навичок, необхідних для сучасного ринку праці, сприяють формуванню конкурентоспроможної робочої сили та зменшенню рівня соціальної ізоляції. Значну роль також відіграє забезпечення гендерної рівності, залучення молоді, людей з інвалідністю та представників інших соціально вразливих груп до трудової діяльності.

Однією з ключових можливостей, які відкриває інклюзивне зростання, є цифровізація економіки. Вона розширює доступ до освітніх і фінансових послуг, сприяє розвитку дистанційного працевлаштування, електронної комерції та інноваційних платформ. Завдяки цифровим технологіям долаються просторові бар'єри, активізується участь жителів віддалених регіонів у ринкових процесах і підвищується ефективність державного управління [4].

Ще одним важливим напрямом є децентралізація влади, що відкриває нові шляхи для місцевого самоврядування у створенні власних стратегій інклюзивного розвитку. Громади отримують можливість ефективно управляти ресурсами, залучати інвестиції, розвивати підприємництво, реалізовувати соціальні ініціативи та інфраструктурні проекти. Успіх інклюзивного зростання значною мірою залежить від активної участі населення у прийнятті рішень через місцеві ради, громадські об'єднання та інститути соціального партнерства.

Слід наголосити, що досягнення інклюзивного зростання неможливе без ефективної державної політики, спрямованої на скорочення нерівності. Це вимагає вдосконалення податкової системи, впровадження програм соціального захисту для адресної підтримки вразливих верств населення, а також розвитку партнерства між державою та приватним сектором у сфері зайнятості. Ефективна реалізація таких ініціатив дозволяє підвищити соціальну мобільність, створити нові робочі місця і забезпечити рівномірний розвиток усіх регіонів.

Досягнення інклюзивного зростання вимагає системних підходів на всіх рівнях державного управління. Національна політика має бути спрямована на створення сприятливого середовища для бізнесу, розвиток людського капіталу, інвестиції в освіту та інфраструктуру, а також на підтримку підприємницької ініціативи в регіонах. На місцевому рівні необхідно забезпечити ефективну взаємодію між урядом, бізнесом і громадами, сприяти активній соціальній участі населення, залучати ресурси міжнародних програм і приватних ініціатив.

Отже, інклюзивне зростання слід розглядати як довгострокову стратегію сталого розвитку, засновану на засадах рівноправності, участі та соціальної відповідальності. Впровадження такої моделі сприятиме не лише зміцненню економічної стійкості держави, але й укріпленню соціальної злагоди, довіри та справедливості в суспільстві. Ці чинники формують фундамент для побудови сильної, сучасної й інклюзивної України, що здатна до сталого розвитку в умовах глобальних викликів.

Список використаних джерел

1. Продіус О., Красіловська Л. Дослідження особливостей працевлаштування осіб з інвалідністю в умовах інклюзивного економічного розвитку. Сталій розвиток економіки. 2025. №4 (51), 186-193.
2. Мірошніченко О., Назаренко В., Степаненко О. Працевлаштування осіб з інвалідністю: практичний посібник. Київ, 2023. с. 80.
3. Брич В., Борисяк О., Білоус Л. Трансформація системи управління персоналом підприємств: монографія. Тернопіль : ВПЦ «Економічна думка ТНЕУ», 2020. 212 с.
4. Колупаєва А.А., Таранченко О.М. «Інклюзивна освіта: від основ до практики»: [монографія] / А.А. Колупаєва, О.М. Таранченко – К. : ТОВ «АТОПОЛ», 2016. – 152 с.

ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПОСЛУГ АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ

Литвинюк Є.І.

магістр публічного управління,
аспірант

Кафедра місцевого самоврядування та
розвитку територій

Національний університет «Одеська політехніка»
м. Одеса, Україна

Сучасні трансформаційні процеси у сфері публічного управління в Україні безпосередньо пов'язані з цифровою модернізацією державних послуг. Одним із ключових напрямів цього процесу є цифровізація послуг архітектурно-будівельного контролю, яка покликана забезпечити прозорість, ефективність та підзвітність діяльності органів влади у сфері містобудування. Особливої актуальності дана проблематика набуває в умовах реалізації адміністративно-територіальної реформи, впровадження принципів відкритого урядування та цифрової трансформації публічного сектору відповідно до Цифрової стратегії України до 2030 року [3]

Проблема удосконалення механізмів надання дозвільних та контрольних послуг у будівельній галузі тривалий час залишалася однією з найбільш корупційно вразливих. Традиційна паперова система ускладнювала комунікацію між суб'єктами господарювання та органами державного архітектурно-будівельного контролю, створювала простір для маніпуляцій і затримок у прийнятті рішень. У цьому контексті цифровізація виступає не лише технічним інструментом автоматизації процесів, а й системною реформою управління, спрямованою на підвищення рівня довіри суспільства до державних інституцій.

Важливим кроком у цьому напрямі стало створення Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (ЄДЕССБ), що функціонує на підставі постанови Кабінету Міністрів України № 681 від 23 червня 2021 року. Ця система є складовою ширшої екосистеми державних електронних сервісів, інтегрованих із порталом «Дія», і спрямована на централізацію дозвільних процедур, автоматизацію контролю та відкритість даних у сфері будівництва.

Однак впровадження цифрових технологій у сферу архітектурно-будівельного контролю супроводжується низкою викликів, серед яких - нормативна фрагментарність, недостатня технічна сумісність інформаційних систем, кадровий дефіцит спеціалістів з цифровими компетентностями, а також нерівномірність цифрової готовності органів місцевого самоврядування. Водночас цифрова трансформація галузі відкриває перспективи для переходу до принципово нової моделі управління, заснованої на даних (data-driven governance), інтеграції технологій BIM (Building Information Modeling) та створенні аналітичних систем моніторингу ризиків у реальному часі.

Таким чином, дослідження викликів і перспектив цифровізації послуг архітектурно-будівельного контролю є надзвичайно актуальним з огляду на потребу формування ефективної, прозорої та безпаперової системи управління у сфері будівництва, що відповідає європейським підходам до good governance і цифрової інтероперабельності.

Метою дослідження є комплексний аналіз сучасного стану цифровізації послуг архітектурно-будівельного контролю в Україні, визначення основних викликів її впровадження в умовах реформування публічного управління та окреслення перспективних напрямів подальшого розвитку цієї сфери відповідно до європейських стандартів прозорості та ефективності державних послуг.

Цифровізація системи архітектурно-будівельного контролю в Україні розглядається як складова ширшої державної політики цифрової трансформації публічного управління, спрямованої на підвищення прозорості дозвільних процедур, мінімізацію корупційних ризиків і забезпечення безперервності надання адміністративних послуг у режимі онлайн. Її розвиток безпосередньо пов'язаний із реалізацією положень Стратегії цифрової трансформації України до 2030 року [5], а також із упровадженням Концепції розвитку електронного урядування в Україні.

Відправною точкою системних змін у сфері архітектурно-будівельного контролю стало запровадження Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (ЄДЕССБ), функціонування якої врегульовано Постановою Кабінету Міністрів України № 681 від 23 червня 2021 р.. Згідно з цим документом, ЄДЕССБ покликана забезпечити інтеграцію даних про об'єкти будівництва, дозвільні документи, ліцензії, контрольні заходи та результати перевірок в єдиному цифровому середовищі. Важливо, що система реалізує принцип «єдиного вікна», спрощуючи доступ громадян і суб'єктів господарювання до адміністративних процедур, зокрема до реєстрації дозвільних документів, внесення змін у містобудівні умови та обмеження, а також до проведення електронного контролю за виконанням будівельних робіт.

На практиці процес цифровізації сфери архітектурно-будівельного контролю демонструє помірну, але стабільну динаміку розвитку. Згідно з даними Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України [1], у межах ЄДЕССБ функціонують кілька підсистем, зокрема «Е-ліцензія», «Е-декларація», «Е-дозвіл» та «Е-контроль». Їх інтеграція із порталом «Дія» забезпечує взаємодію між користувачем і державою без посередництва паперових документів. Разом із тим, навіть попри суттєвий прогрес, рівень фактичного використання електронних сервісів на місцевому рівні залишається нерівномірним. Аналіз звітів Державної інспекції архітектури та містобудування України (ДІАМ) свідчить, що частка електронних заявок і дозвільних документів у 2024 році становила близько 65 %, тоді як у невеликих громадах цей показник коливається в межах 30-40 %.

Основні виклики цифрової трансформації послуг архітектурно-будівельного контролю умовно поділяються на нормативно-правові, технічні, організаційні та кадрові.

З нормативно-правової точки зору, цифровізація стикається з проблемою фрагментарності законодавства. Наявні нормативні акти не завжди узгоджені між собою щодо статусу електронних документів, процедур їх зберігання, юридичної сили та обміну даними між різними державними інформаційними системами [6].

Технічний аспект цифровізації полягає у недостатній інтероперабельності інформаційних систем, відсутності єдиних стандартів даних і недостатньому рівні кіберзахисту. Зокрема, у звітах Офісу цифрової трансформації Мінрегіону [2] зазначається, що лише частина регіональних органів контролю має стабільний захищений доступ до серверних потужностей ЄДЕССБ. Крім того, система потребує вдосконалення механізмів автоматизованого обміну інформацією з державними реєстрами (наприклад, Державним земельним кадастром, Реєстром речових прав на нерухоме майно тощо).

Організаційно-кадрові виклики полягають у дефіциті фахівців із цифровими компетентностями в органах місцевого. Проведені дослідження [6] свідчать, що впровадження електронних сервісів без належної підготовки персоналу не забезпечує очікуваного ефекту. Формальне переведення процедур в електронну форму часто супроводжується дублюванням функцій у паперовому форматі, що нівелює ефект цифровізації.

Особливу групу становлять інституційні ризики, пов'язані з воєнним станом і відновленням інфраструктури. Руйнування частини інформаційних ресурсів, нестабільність електропостачання та кіберзагрози російської агресії створили нові виклики для підтримання безперервності цифрових послуг. Водночас ці умови активізували пошук рішень щодо резервного копіювання даних, хмарного зберігання та децентралізованої архітектури управління інформацією, що відповідає принципам *resilience governance*.

Водночас аналіз практики державних ініціатив демонструє значний потенціал цифрової модернізації. Зокрема, у межах програми «Велике відновлення» передбачено поетапне впровадження технологій *Building*

Information Modeling (BIM) у проектуванні та контролі будівництва. У перспективі використання BIM-технологій у поєднанні з ЄДЕССБ дозволить створити інтегровану систему управління життєвим циклом будівельних об'єктів, у якій контроль здійснюватиметься не постфактум, а в режимі реального часу на основі цифрових моделей і даних. Такі підходи вже активно впроваджуються у країнах ЄС (Польща, Естонія, Фінляндія), що підтверджує релевантність цього напрямку для України [4].

Отже, аналітичний огляд засвідчує, що цифровізація послуг архітектурно-будівельного контролю в Україні перебуває на етапі інституційного становлення. Незважаючи на наявність значних результатів, процес потребує подальшого нормативного вдосконалення, технічної уніфікації, підвищення цифрової компетентності персоналу та запровадження сучасних технологій управління даними. Саме ці чинники визначатимуть темпи й ефективність переходу галузі до нової моделі публічного управління, орієнтованої на прозорість, відкритість і результативність.

Проведене дослідження засвідчує, що цифровізація послуг архітектурно-будівельного контролю в Україні є одним із ключових напрямів трансформації системи державного управління у сфері містобудування. Вона поєднує технологічний, інституційний та управлінський виміри модернізації публічного сектору, спрямовані на забезпечення прозорості, підзвітності та ефективності взаємодії держави з громадянами й бізнесом.

Результати аналізу нормативної бази, інституційних практик і поточного стану впровадження Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (ЄДЕССБ) дозволяють стверджувати, що процес цифрової трансформації в галузі набув незворотного характеру. Наявні досягнення - зокрема запуск електронних підсистем «Е-дозвіл», «Е-ліцензія» та «Е-контроль», а також інтеграція з порталом «Дія» - створюють основу для подальшого розширення цифрових сервісів і формування єдиного інформаційного простору у сфері будівництва. Водночас цифровізація ще не досягла рівня повної функціональної інтегрованості, а система потребує вдосконалення в частині правового регулювання, технічної сумісності та кадрового забезпечення.

Цифровізація послуг архітектурно-будівельного контролю є не лише технологічним процесом, а стратегічним чинником модернізації державного управління. Вона здатна забезпечити якісно новий рівень взаємодії між державою, бізнесом і громадянами, зменшити адміністративні бар'єри, підвищити довіру до публічних інституцій і сприяти формуванню конкурентоспроможного середовища у сфері будівництва. Реалізація запропонованих заходів дозволить Україні не лише зміцнити власну інституційну спроможність, але й наблизитися до європейських стандартів good governance і digital-by-default, що визначають обличчя сучасної держави.

Список використаних джерел

1. Богінська Л.О. Стан та перспективи розвитку будівельної галузі України / Богінська Л.О. // Економічні студії. - 2018. - № 2 (20). - С. 22-28.

2. Ключко А. А. Цифрові технології в галузі архітектури і будівництва / Ключко А. А. // Управління розвитком складних систем.- 2021.- № 48.- С. 61–68. DOI: 10.32347/2412-9933.2021.48.61-68.
3. Марченко О. Цифрова трансформація будівельного бізнесу: тенденції та перспективи / Марченко О., Коляденко Р. // Цифрова економіка та економічна безпека.- 2023.- №4(04).- С. 20–26. DOI: 10.32782/dees.4-4
4. Садов'як М. Б. Цифровізація як фактор інтенсивного розвитку виробничого потенціалу підприємств будівельної індустрії / Садов'як М. Б., Мазник Ю. І., Секретар І. В., Старецький А. О., Волос М. В. // Академічні візії.- 2024.- Вип. 28. DOI: 10.5281/zenodo.10667332
5. Трач Р. В. Інформаційне моделювання в будівництві (BIM): сутність, етапи становлення та перспективи розвитку / Трач Р.В. // Економіка та управління підприємствами.- 2017.- Вип. 16.- С. 490–495. URL: <http://global-national.in.ua/archive/16-2017/99.pdf>
6. Хаустова В. Є. Моделювання впливу факторів цифровізації на економічний розвиток країн світу / Хаустова В. Є., Крячко Є.М., Бондаренко Д.В. // Проблеми економіки.- 2024.- № 2 (60).- С. 61–73. DOI: 10.32983/2222-0712-2024-2-61-73

ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ РИЗИКІВ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я

Вакун Оксана Володимирівна

к.е.н., доцент кафедри управління та адміністрування
Івано-Франківський навчально-науковий інститут менеджменту

Збирак Юрій Ігорович

магістр

Західноукраїнського національного університету
м. Івано-Франківськ, Україна

Сфера охорони здоров'я є однією з найбільш відповідальних і складних галузей, діяльність якої безпосередньо пов'язана із збереженням здоров'я та життя людини. Це зумовлює не лише високу соціальну значущість, але й специфічний набір ризиків, що відрізняють її від інших секторів економіки. Успішне функціонування медичних закладів та якість надання медичних послуг значною мірою залежать від ефективного управління цими ризиками. Розуміння природи, джерел та видів ризиків є першочерговим завданням для розробки дієвих стратегій мінімізації негативних наслідків та підвищення безпеки пацієнтів. При цьому Кримчак Л.А., Гарбузюк В.В., Рудніченко М.М., Романюк І.П. вказують, що «оскільки діяльність закладів охорони здоров'я відрізняється від діяльності інших суб'єктів господарювання і за стратегічною метою, і за основними підходами, і за очікуваними результатами, то поряд із ризиками, які є характерними для більшості видів господарської діяльності, система охорони здоров'я має свої специфічні ризики» [2].

Науковці в сфері охорони здоров'я визначають такі види ризиків в сфері охорони здоров'я:

«- соціально-правові (ризики, пов'язані зі зміною законодавства в галузі охорони здоров'я);

- економічні (ризики, пов'язані зі зміною умов фінансування галузі);

- управлінські (ризики, що виникають через некомпетентність керівних органів в даній галузі, необґрунтовані управлінські рішення тощо);

- професійні, пов'язані з громадянсько-правовою відповідальністю (ризики, що виникають в процесі проведення діагностичної, лікувальної чи профілактичної роботи, фармако-терапевтичні, інфекційні, психоемоційні ризики та ін.);

- інші ризики (техногенні, пожежонебезпечні, вибухонебезпечні, військові, терористичні);

- ризики, пов'язані із здоров'ям медичного персоналу (ризики, що можуть виникнути в результаті обслуговування пацієнтів із різними інфекційними захворюваннями, наркозалежних тощо);

- ризики, що можуть виникати через конфлікти із пацієнтами чи їх родичами;

- ризики, пов'язані з умовами роботи (підвищена відповідальність, психоемоційна напруженість тощо)» [1].

Ми вважаємо, що для врахування в подальшому впливу ризиків на якість медичних послуг, доцільно визначати такі їх види за джерелами їх виникнення, як клінічні, організаційні, технологічні та фінансово-економічні.

Клінічні ризики становлять найбільш критичну категорію, оскільки безпосередньо впливають на безпеку пацієнтів та результати лікування. До них належать медикаментозні помилки, які можуть виникати на етапі призначення, диспенсації або введення лікарських засобів, діагностичні помилки внаслідок неповного обстеження або неправильної інтерпретації результатів, внутрішньолікарняні інфекції, ризик яких зростає при інвазивних процедурах та хірургічних втручаннях, ускладнення після операцій, пов'язані як з технічними аспектами виконання, так і з індивідуальними особливостями пацієнтів, а також ризики, пов'язані з переливанням крові та її компонентів.

Організаційні ризики обумовлені особливостями функціонування клініки як складної системи та включають недостатню комунікацію між підрозділами, що може призводити до втрати важливої інформації про пацієнта, порушення маршрутизації пацієнтів всередині закладу, недоліки в системі передачі чергувань між медичним персоналом, неналежне ведення медичної документації, а також проблеми з доступністю необхідного обладнання чи персоналу у критичних ситуаціях.

Технологічні ризики пов'язані з використанням медичного обладнання, інформаційних систем та технологій. Сюди відносяться несправності медичного обладнання, які можуть виникнути під час діагностичних або лікувальних процедур, збої в роботі інформаційної системи клініки, що ускладнює доступ до електронних медичних карт, помилки при калібруванні діагностичного

обладнання, що може вплинути на точність результатів досліджень, ризики втрати або несанкціонованого доступу до персональних даних пацієнтів, а також недостатня кваліфікація персоналу щодо роботи з новим обладнанням.

Фінансово-економічні ризики впливають на стійкість функціонування клініки та включають ризики недоотримання очікуваних доходів внаслідок зміни кон'юнктури ринку медичних послуг, зростання операційних витрат, зокрема на медикаменти та витратні матеріали, ризики, пов'язані з несвоєчасною оплатою послуг пацієнтами або страховими компаніями, а також ризики репутаційних втрат внаслідок негативних відгуків або інцидентів, що стали публічними.

Не менш важливими є і інші ознаки, зокрема, за масштабом наслідків та ймовірністю виникнення (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 Запропонована класифікація ризиків в сфері охорони здоров'я

№ з/п	Ознака	Види та характеристика
1.	за джерелами їх виникнення	• клінічні; • організаційні; • технологічні; • фінансово-економічні
2.	за масштабом наслідків	• катастрофічні ризики – можуть призвести до смерті пацієнта або інвалідності, значної шкоди репутації закладу, судових позовів на великі суми; • критичні ризики – викликають серйозні ускладнення здоров'я, потребують додаткового лікування, можуть призвести до тимчасової непрацездатності; • помірні ризики – спричиняють тимчасовий дискомфорт, незначні ускладнення, що не мають довгострокових наслідків; • незначні ризики – практично не впливають на здоров'я пацієнта та функціонування закладу
3.	за ймовірністю виникнення	• високоймовірні ризики – виникають регулярно (наприклад, побічні ефекти поширених медикаментів, ризики падіння пацієнтів похилого віку); • середньоїмовірні ризики – можуть виникнути за певних обставин (ускладнення під час операцій середньої складності); • низькоймовірні ризики – виникають рідко, але мають серйозні наслідки (рідкісні алергічні реакції, помилки при переливанні крові)
4.	за етапами надання медичної допомоги	• ризики на етапі прийому та реєстрації; • ризики діагностики; • ризики призначення лікування; • ризики виконання процедур; • ризики виписки та подальшого спостереження

Також можна виділити і специфічні класифікації. Зокрема, розглядати види ризиків за типом медичного закладу: ризики амбулаторно-поліклінічних закладів (помилки діагностики через обмежений час прийому, неповне обстеження); ризики стаціонарних закладів (внутрішньолікарняні інфекції, ускладнення тривалого перебування); ризики спеціалізованих центрів

(високотехнологічні втручання, складні операції); ризики екстреної медичної допомоги (обмежений час на прийняття рішень).

Усвідомлення цієї ієрархії та різновидів ризиків дозволяє медичним установам створювати цілеспрямовані програми управління ризиками, що є основою для забезпечення безпеки пацієнтів та підвищення загальної якості медичних послуг.

Список використаних джерел

1. Горачук В. Управління ризиками в закладі охорони здоров'я http://medforum.in.ua/sites/default/files/upravlinnya_rizikami_v_zakladi_ohoroni_zdorovya_gorachuk_v.v.pdf
2. Кримчак Л. А., Гарбузюк В. В., Рудніченко М. М., Романюк І. П. Ідентифікація ризиків діяльності закладів охорони здоров'я в системі безпекоорієнтованого управління. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2021. Том 6. № 3. С. 184 – 189

УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЯМИ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Коваль Ганна Володимирівна

доктор наук з державного управління, професор
Кафедра публічного управління та адміністрування
Державний університет економіки і технологій, Україна

Князева Олена Володимирівна

доктор філософії, асистент
Кафедра терапії, кардіології та сімейної медицини ФПО
Дніпровський державний медичний університет, Україна

Сучасний етап розвитку вищої освіти характеризується динамічними змінами, зумовленими процесами глобалізації, цифровізації, інтеграції науки й освіти та зростанням розуміння ролі знань, як основного ресурсу суспільства. Відтак, конкурентоспроможність закладу вищої освіти (ЗВО) визначається не лише якістю підготовки фахівців, а й здатністю ефективно управляти інноваціями. Управління інноваціями виступає стратегічним напрямом розвитку вищої школи, оскільки забезпечує адаптацію освітніх процесів до викликів сучасності, підвищення якості освітніх послуг та формування інноваційного потенціалу системи освіти.

Інновації у вищій освіті – це нововведення в організації освітнього процесу, управлінні, науковій діяльності, комунікації з учасниками освітнього середовища, що спрямовані на підвищення ефективності, якості та конкурентоспроможності ЗВО. Управління інноваціями у ЗВО – це системний процес цілеспрямованого впливу на створення, впровадження й поширення

інновацій, який забезпечує розвиток закладу відповідно до стратегічних цілей [4, с.13].

Основною метою управління інноваціями є формування ефективної інноваційної культури та створення умов для постійного вдосконалення освітнього процесу. Відповідно до цієї мети, ключовими завданнями процесу управління інноваціями можна визначити аналіз інноваційного потенціалу закладу, розроблення та реалізація інноваційної стратегії розвитку, забезпечення кадрового, фінансового та інформаційного супроводу інновацій, створення системи мотивації викладачів і здобувачів освіти до інноваційної діяльності, моніторинг результативності та налагодження партнерських зв'язків із бізнесом, науковими установами, органами влади [3, с. 48].

Суб'єктами управління інноваціями є всі сторони, які беруть участь в процесі розробки та реалізації плану розвитку закладу: керівництво ЗВО (ректорат, вчена рада), факультети, кафедри, інноваційні офіси, центри трансферу технологій, студентські наукові товариства [2, с.70; 3, с.47].

Враховуючи складність та багатокомпонентність діяльності ЗВО, управління інноваціями поширюється на навчальний, виховний та ідеологічний напрям, науково-дослідну, навчально-методичну роботу, фінансово-економічну, маркетингову та планово-організаційну діяльність закладу. Отже, об'єктами управління можуть розглядатись інноваційні проекти, програми та технології, методики навчання, організаційні моделі [1, с. 31].

Основними формами та напрямками інноваційної діяльності ЗВО можна визначити впровадження нових освітніх технологій, модернізація змісту освіти відповідно до вимог ринку праці, запровадження і розвиток дуальної освіти, створення стартап-інкубаторів і лабораторій інновацій, розроблення спільних наукових проектів із бізнесом та іноземними партнерами, використання цифрових інструментів управління.

Зважаючи на наявність цілої низки підсистем у ЗВО, в яких може реалізовуватися інноваційний процес, ключовою складовою стає саме організаційна структура управління – сукупність управлінських елементів, яка реалізує зв'язки між керуючою та керованою підсистемами для забезпечення сталого розвитку закладу [4, с. 15].

Таким чином, управління інноваціями у закладі вищої освіти є ключовим фактором його конкурентоспроможності та розвитку. Ефективне управління передбачає цілісну систему стратегічного планування, мотивації, моніторингу й підтримки інноваційної діяльності. Інноваційно активний ЗВО – це не лише навчальний осередок, а й каталізатор позитивних змін у суспільстві.

Список використаних джерел

1. Вербівський Д.С. Інноваційні технології в закладі вищої освіти/Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». – 2023. - Вип. 53. - С. 30-33.

2. Сиченко В. В., Рибкіна С. О., Соколова Е. Т. Сучасні тенденції розвитку організаційних структур у системі управління закладами вищої освіти/Публічне управління та митне адміністрування. – 2020. - № 4 (27). - С. 68-72.
3. Сиченко В., Рибкіна С., Соколова Е. Управління інноваційною діяльністю в системі вищої освіти/Вісник Дніпровської академії неперервної освіти «Публічне управління та адміністрування». – 2021. - № 1 (1). - С. 45-49.
4. Шапоренко О.І., Парщенко Л.І. Інноваційне управління освітньою діяльністю вищих навчальних закладів/Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій. – 2018. - №2. - С 12-19.

SECTION: MARKETING AND ADVERTISING

РОЛЬ АНАЛІТИКИ У ФОРМУВАННІ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ КОМПАНІЇ

Созинова Ірина Валентинівна

старший викладач

Кафедра маркетингу

Смирнова Наталія Максимівна

здобувач вищої освіти

Державне некомерційне підприємство

«Державний університет «Київський авіаційний інститут», Україна

У сучасних умовах високої конкуренції та швидких змін ринку ефективне управління маркетинговою діяльністю компанії неможливе без ґрунтовного аналізу даних. Аналітика дозволяє виявляти потреби та поведінку споживачів, оцінювати ефективність рекламних кампаній та прогнозувати ринкові тенденції. Впровадження аналітичних інструментів у процес формування маркетингової стратегії підвищує точність прийняття рішень, оптимізує витрати та сприяє досягненню конкурентних переваг, що робить цю тему надзвичайно актуальною для сучасного бізнесу.

Маркетинговий аналіз відіграє ключову роль у визначенні ефективності поточних маркетингових зусиль і створенні дієвих стратегій, які сприяють досягненню фінансових цілей, зміцненню лояльності споживачів до бренду, а також забезпечують стійкі конкурентні переваги. Маркетингова аналітика являє собою систематичний і постійний процес збору, обробки, аналізу та тлумачення даних. Її метою є отримання інформації про ринкові тенденції, вподобання споживачів, а також оцінка результативності маркетингових кампаній і стратегій. Використання цієї інформації дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення, покращувати ефективність маркетингових комунікацій, оптимізувати стратегії та посилювати конкурентоспроможність підприємства [1].

Маркетингові аналітичні інструменти доцільно поділити на дві основні категорії: операційну та стратегічну аналітику. Операційна аналітика спрямована на аналіз повсякденних маркетингових активностей і кампаній, тоді як стратегічна аналітика використовується в контексті довгострокового планування та ухвалення ключових маркетингових рішень. Стратегічна маркетингова аналітика охоплює комплексний аналіз ринкових тенденцій, дослідження конкурентного середовища, сегментацію ринку, прогнозування рівня попиту, вивчення споживчої поведінки та розробку ефективних маркетингових стратегій. Для реалізації таких завдань використовуються сучасні інструменти, зокрема платформи бізнес-аналітики (Business Intelligence),

системи аналізу великих даних (Big Data), інструменти для прогнозного моделювання, а також платформи для оптимізації та управління ефективністю маркетингових кампаній [2].

Прогнозування є ключовим елементом маркетингової стратегії, оскільки дозволяє компанії передбачати попит, оптимізувати запаси та планувати рекламні кампанії. Популярними підходами до прогнозування є застосування методів машинного навчання та штучного інтелекту.

Машинне навчання, як частина штучного інтелекту, досліджує принципи створення алгоритмів, здатних самостійно навчатися. Це досягається через виявлення закономірностей і взаємозв'язків у навчальних даних, що дозволяє програмі прогнозувати майбутні події чи значення. Такі технології можуть стати потужним інструментом для аналізу споживчої поведінки, оцінки ринкових трендів, передбачення обсягів продажів або навіть виявлення потенційних технічних збоїв, як-от ймовірність виходу з ладу сервера. У процесі прогнозування з допомогою машинного навчання застосовують різноманітні методи та моделі, які обираються залежно від характеру завдання та бажаного результату [3].

Використання аналітики у маркетинговій діяльності компанії має низку важливих переваг. По-перше, вона підвищує точність прийняття маркетингових рішень, оскільки рішення ґрунтуються на об'єктивних даних і аналітичних висновках, а не на інтуїції або припущеннях. По-друге, аналітика дозволяє оптимізувати витрати на рекламу та просування, забезпечуючи більш ефективне використання бюджету за рахунок таргетованих і релевантних кампаній. По-третє, завдяки аналітичним даним компанія може персоналізувати свої пропозиції під потреби конкретних сегментів аудиторії, що підвищує рівень задоволеності клієнтів і сприяє лояльності до бренду. Маркетингова аналітика дозволяє прогнозувати тенденції ринку і своєчасно адаптувати стратегію, що забезпечує гнучкість компанії в умовах швидких змін зовнішнього середовища.

Можна зазначити, що аналітика стає невід'ємною складовою сучасного маркетингу, дозволяючи компаніям перетворювати великі обсяги даних на практичні інсайти. Вона відкриває можливості для глибокого розуміння ринкових процесів, поведінки споживачів та ефективності маркетингових заходів. Завдяки аналітичним інструментам організації можуть більш обґрунтовано планувати свої стратегії, адаптуватися до змін ринкового середовища та підвищувати ефективність використання ресурсів. Інтеграція сучасних технологій, зокрема машинного навчання та систем прогнозування, дозволяє передбачати майбутні тенденції і приймати проактивні рішення, що зміцнює конкурентні позиції компанії і забезпечує стабільний розвиток бізнесу в умовах динамічного ринку.

Список використаних джерел

1. Голуб В. В. Роль маркетингової аналітики в адаптації маркетингової стратегії у сфері електронної комерції. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки. 2025. № 81. С. 90-94.

2. Сак Т. В., Лялюк А. М., Милько І. П. та інші. Маркетингова аналітика: сутність, цифрові інструменти, роль у плануванні та комунікації брендів. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки. 2024. № 79. С. 65-71.
3. Квятківська А. П. Машинне навчання в прогнозуванні. Інновації та перспективні шляхи розвитку інформаційних технологій. 2024. С. 68-69.
4. Калугіна Н. А., Галан Л. В., Івасенко О. А. Вплив цифрових інновацій на розвиток маркетингових стратегій українських компаній. Економіка та суспільство. 2025. №71.

ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA У МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Созинова Ірина Валентинівна

старший викладач

Кафедра маркетингу

Семенова Дар'я Сергіївна

здобувач вищої освіти

Державне некомерційне підприємство

«Державний університет «Київський авіаційний інститут», Україна

Сучасний ринок характеризується швидким зростанням обсягів інформації, що надходить із різних джерел – соціальних мереж, онлайн-платформ, мобільних додатків та електронної комерції. У таких умовах використання Big Data стає важливим інструментом для глибшого розуміння поведінки споживачів та їхніх потреб.

Big Data – це сукупність методів обробки структурованих та неструктурованих даних великих обсягів, які застосовуються для вирішення різних задач [1]. У маркетинговій сфері інформація надходить із різноманітних джерел, зокрема соціальних мереж, пошукових запитів, мобільних додатків, онлайн-покупок, споживацьких відгуків та інших цифрових платформ. Аналіз цих даних дозволяє компаніям краще розуміти цільову аудиторію та її запити, що сприяє створенню більш результативних рекламних стратегій [2].

П'ять основних характеристик Big Data, які часто узагальнюють під концепцією «5V Big Data»:

1. Обсяг (Volume) – ключова особливість великих даних полягає у їх величезному об'ємі. Дані надходять з різноманітних джерел, таких як точки продажу, платформи соціальних мереж, вебсайти електронної комерції та пристрої Інтернету речей.

2. Швидкість (Velocity) – великі дані можуть аналізуватися і передаватися значно швидше завдяки використанню сучасних технологій, зокрема Інтернету речей, передачі даних через 5G і RFID-чипів, що забезпечують радіочастотну ідентифікацію.

3. Різноманітність (Variety) – дані представлені в безлічі форматів, серед яких аналітика рекламних кампаній, аналіз взаємодії в соціальних мережах та інформація про комунікації через електронну пошту.

4. Достовірність (Veracity) – показник точності та надійності даних. Висока достовірність досягається завдяки значним вибіркам і можливості збору даних в реальному часі.

5. Мінливість (Variability) – неоднорідність і непостійність даних можуть ускладнювати їх аналіз та управління, створюючи додаткові виклики в обробці інформації [3].

Big Data дає змогу здійснювати конкурентний аналіз у реальному часі, виявляти ринкові тренди та прогнозувати майбутні зміни у споживчих настроях. Це значно підвищує гнучкість і точність прийняття управлінських рішень, що є особливо важливим в умовах динамічного розвитку цифрової економіки. Завдяки цьому маркетингові дослідження переходять від традиційних методів опитувань та спостережень до інтегрованих систем аналітики, які забезпечують комплексний підхід до розуміння ринку.

Використання Big Data у маркетингових дослідженнях відкриває широкі можливості для бізнесу:

- Завдяки великим даним можна глибше вивчати інтереси та потреби споживачів, що дозволяє створювати персоналізовані кампанії й підвищувати якість обслуговування.
- Аналіз значних обсягів даних забезпечує кращу прогнозованість поведінки клієнтів, допомагаючи компаніям розробляти більш ефективні стратегії та зміцнювати свою конкурентну перевагу.
- Дані сприяють оптимізації витрат на маркетинг, оскільки реклама стає більш таргетованою й релевантною для конкретних сегментів споживачів.
- Можливість аналізу в реальному часі допомагає оперативно коригувати стратегії та реагувати на зміни ринкових умов.

Однак разом із перевагами використання Big Data у сфері маркетингу постають і певні виклики. Робота з великим обсягом інформації про споживачів вимагає суворого дотримання стандартів конфіденційності, таких як GDPR (General Data Protection Regulation), що покладає на компанії відповідальність за обробку та захист персональних даних. Аналіз таких даних потребує сучасного програмного забезпечення, потужної технічної бази й висококваліфікованих фахівців, що може бути значним фінансовим навантаженням. Водночас різноманітність і масштабність даних ускладнюють їх обробку, аналіз і тлумачення, що потребує специфічних знань та навичок. Крім того, недоліки в аналізі або неповнота даних здатні призвести до хибних висновків, які можуть негативно вплинути на стратегічні рішення [4].

Завдяки впровадженню Big Data компанії можуть забезпечити більш точне позиціонування своїх брендів, формувати ефективні стратегії просування і швидше реагувати на зміни попиту. Це сприяє переходу бізнесу від інтуїтивного до доказового управління, де кожне рішення базується на конкретних даних і аналітичних висновках. У перспективі поєднання Big Data з технологіями

штучного інтелекту та машинного навчання відкриває новий етап розвитку маркетингових досліджень, дозволяючи не лише аналізувати минулі тенденції, а й передбачати майбутні зміни у споживчій поведінці.

Підсумовуючи, використання Big Data у маркетингових дослідженнях відкриває нові можливості для розвитку бізнесу та підвищення його ефективності. Аналітика великих даних дозволяє компаніям детально вивчати поведінку споживачів, точніше визначати потреби клієнтів і швидко реагувати на зміни ринку. Інтеграція сучасних технологій обробки даних і штучного інтелекту сприяє створенню більш персоналізованих і цільових маркетингових стратегій.

Список використаних джерел

1. Дума О. І., Мельник М. С. Новітні технології маркетингових досліджень та аналізу ринку. Management and entrepreneurship in Ukraine: the stages of formation and problems of development. 2021. № 2. С. 29-39.
2. Найко М. Є. Big Data у маркетингових дослідженнях: нові можливості для бізнесу. Бізнес-аналітика в управлінні зовнішньоекономічною діяльністю. 2025. С. 153-156.
3. Венгер Є. І., Ахтоян А. Н. Роль Big Data у реалізації стратегій digital-маркетингу. Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки. 2021. № 63 С. 61-68.
4. Підвисоцька О. В. Використання великих даних у маркетингових дослідженнях. Modern generation: current problems, experience, development prospects. 2024. С. 215-218.

«ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА»

Созинова Ірина Валентинівна

Старший викладач

Кафедра маркетингу

Безугленко Анастасія Олександрівна

здобувач вищої освіти

Кафедра маркетингу

Державне некомерційне підприємство

«Державний університет «Київський авіаційний інститут», Україна

У сучасних умовах глобальної цифровізації економіки штучний інтелект (ШІ) стає невід'ємним елементом стратегічного управління підприємствами, зокрема у сфері маркетингу. Його впровадження зумовлене необхідністю обробки великих обсягів даних, зростанням конкуренції та потребою підвищення ефективності маркетингових рішень. Метою застосування ШІ є

оптимізація комунікацій із клієнтами, прогнозування ринкових тенденцій і персоналізація маркетингових стратегій.

Штучний інтелект (artificial intelligence, AI) — це напрям, що передбачає створення комп'ютерних систем або програм, здатних відтворювати процеси людського мислення. Його основою є дослідження принципів функціонування мозку та аналіз когнітивних механізмів, на підставі яких розробляються інтелектуальні програми й системи, здатні самостійно навчатися, аналізувати та приймати рішення [1].

Функціональні можливості включають:

- аналіз поведінки споживачів та ідентифікацію патернів;
- прогнозування попиту, сегментацію, персоналізацію пропозицій;
- автоматизацію процесів взаємодії з клієнтами, що підвищує швидкість реакції та якість обслуговування;
- адаптивну комунікацію на підставі даних у режимі реального часу [2].

Такий підхід дозволяє підприємству зменшити невизначеність у маркетингових рішеннях, збільшити точність таргетингу та ефективність витрат.

Серед основних ключових інструментів, які застосовуються підприємствами в маркетингу, виділяються:

1. Чат-боти та віртуальні асистенти: забезпечують автоматизовану взаємодію з клієнтами 24/7, підвищують оперативність обслуговування, знижують витрати на ручну підтримку.

2. Системи рекомендацій: алгоритми машинного навчання, що аналізують історію поведінки споживачів (покупки, перегляди) і генерують індивідуалізовані пропозиції товарів чи послуг. Це сприяє підвищенню конверсії, середнього чека і рівня утримання клієнтів [2].

3. Аналітичні платформи з переварювання великих даних (big data) та прогнозування: дозволяють маркетологам виявляти приховані закономірності, здійснювати сегментацію та таргетинг із високою точністю, прогнозувати поведінку споживачів та реагувати на зміни ринку.

4. Автоматизація контенту та маркетингових кампаній: ШІ-інструменти використовуються для генерації рекламних текстів, контенту, персоналізованих листів, а також для оптимізації часу і формату комунікацій [3].

Використання цих інструментів ШІ забезпечує підприємствам ряд переваг, а саме підвищення ефективності маркетингових кампаній за рахунок точнішої сегментації та прогнозування поведінки споживачів, персоналізацію комунікацій і зміцнення лояльності клієнтів, оперативність прийняття рішень та оптимізацію витрат за рахунок автоматизації аналізу даних і процесів. Таким чином, перелічені інструменти безпосередньо реалізують стратегічні переваги ШІ в маркетингу.

Попри великі можливості застосування ШІ, його впровадження супроводжується певними складнощами, серед яких:

- потреба у навчанні алгоритмів та регулярному оновленні даних;
- значні витрати на розробку та підтримку ШІ-моделей;

- обмежена креативність, оскільки штучний інтелект не здатен повністю замінити людську інтуїцію;
- ризики неточностей і технічних збоїв у роботі алгоритмів [4].

Отже, у висновку інтеграція штучного інтелекту у маркетингову діяльність трансформує аналіз, сегментацію та взаємодію з клієнтами, підвищуючи персоналізацію та ефективність кампаній. Успіх впровадження залежить не лише від технологій, а й від розвитку компетенцій персоналу, культури даних та етичного управління. Підприємства, які поєднують технологічні можливості ШІ з організаційною готовністю, отримують значні конкурентні переваги.

Список використаних джерел

1. Аліна Мариненко, 2025. Що таке штучний інтелект: історія, види та складові URL: <https://gigacloud.ua/articles/shho-take-shtuchnyj-intelekt-istoriya-vydy-ta-skladovi/> (дата звернення 30.10.2025).
2. Sagarika Mishra, Michael T. Ewing, Holly B. Cooper, 2022. Фокус на штучному інтелекті та ефективність роботи фірми URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-022-00876-5> (дата звернення 30.10.2025).
3. Штучний Інтелект у маркетингу, де це працює та які інструменти використовувати, 2024 URL: <https://guildofmarketing.com/shtuchnyy-intelekt-u-marketyngu/> (дата звернення 30.10.2025).
4. Можливості і виклики штучного інтелекту в маркетингу, 2025 URL: <https://it-rating.ua/mojlivosti-i-vikliki-shtuchnogo-intelektu-v-marketingu> (дата звернення 30.10.2025).

ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВОГО БРЕНДИНГУ В СУЧАСНУ МАРКЕТИНГОВУ СТРАТЕГІЮ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВПІЗНАВАНOSTІ БРЕНДУ

Козира Христина Іванівна

здобувач вищої освіти

Економічний факультет

Карпатський університет імені Василя Стефаника, Україна

Сучасний бізнес-клімат щорічно диктує бізнесам нові умови функціонування на ринку. Ці зміни залежать від різних факторів: глобалізація, високий рівень конкурентності, а також перенасиченість ринку інноваційними товарами, бізнес-моделями, послугами, тощо. Тому в умовах високої динаміки ринку бізнес має орієнтуватися насамперед на поведінку споживача. Сучасний споживач очікує не лише високоякісних товарів чи послуг, але й індивідуального підходу та взаємодії, можливості брати участь у створенні продукту. Перенасиченість ринку товарами, змушує бізнеси шукати все більш креативні

методи “торкнутися” своєї аудиторії, та заробити їхню лояльність. Саме з цієї причини на практиці з’являється термін “бренд”, який наразі вважається одним із найпотужніших інструментів бізнесу. А у сучасному контексті стрімкого розвитку технологій виникла підскладова брендингу - цифровий брендинг.

За визначенням Digital Branding Institute, цифровий маркетинг базується на формуванні унікальної онлайн особистості бізнесу, що взаємодіє з споживачем через Інтернет або інші цифрові платформи. Цифровий брендинг відрізняється від традиційного маркетингу тим, що передбачає побудову ідентичності бренду в безперервному та інтерактивному онлайн-середовищі замість класичних медіаканалів та прямої реклами. Цифровий брендинг є ключовим для того, щоб брендова згадка бізнесу залишалася помітною та актуальною на дуже динамічному ринку, який характеризується постійними технологічними змінами, що впливають на звички та потреби споживачів [1].

Цифровий маркетинг охоплює низку сучасних точок контакту, які пропонують споживачам досвід взаємодії з брендом, та забезпечують постійну комунікацію, включаючи веб-сайти, соціальні мережі та e-mail маркетинг, тощо [2]. Завдяки брендованим цифровим точкам контакту, бізнеси можуть підтримувати активні та живі відносини з цільовою аудиторією.

Переваги цифрового брендингу можна інтегрувати в маркетингову стратегію, що надає аудиторії інноваційні можливості порівняно з традиційними засобами реклами. Використання найсучасніших технологій дозволяє брендам накопичувати інформацію на основі даних, яку можна передавати за допомогою персоналізованих кампаній та поглиблювати відносини зі споживачами та підприємствами на різних цифрових платформах [3]. Крім того, існуючі тенденції до впровадження штучного інтелекту та зосередження уваги на етичному брендингу та маркетингу свідчать про еволюцію галузей у напрямку більшої персоналізації та відповідальної комунікації [5]. Бізнеси, що готові імплементувати сучасні стратегії та задовольнити мінливі потреби користувачів, зміцнюють свою присутність на ринку та довіру завдяки прозорості та трендам. Впровадження таких інноваційних практик дозволяє підприємствам залишатися конкурентоспроможними в умовах прогресивного технологічного розвитку та швидких змін, які суттєво впливають на ефективність та існування організацій у постійно цифровій економіці.

Крім того, зростаючі потреби споживачів визначають продуктивність цифрового брендингу з точки зору підвищення зручності, персоналізації та легкого доступу до інформації під час процесу взаємодії з брендом [6]. Оскільки споживачі постійно взаємодіють з брендами в цифровому просторі, вони оцінюють естетику цифрового контенту та якість інформації за допомогою різних когнітивних підходів [7]. Когнітивна оцінка варіюється від поверхневих суджень до більш глибоких і структурованих оцінок. Таким чином, досконалість бренду забезпечується не тільки естетичним інтерфейсом, але й високоякісною та надійною інформацією, що стимулює більш активну взаємодію споживачів. Тому орієнтація бренду на розвиток і задоволення конкретних когнітивних очікувань є важливою для формування ідентичності бренду та підвищення його

видимості в практично конкурентних цифрових умовах. З цієї причини здатність бренду впливати на реакцію споживачів за допомогою персоналізованого контенту та зрозумілого користувацького досвіду зміцнює його позиції та розвиває довготривалу цифрову взаємодію з потенційною аудиторією бренду.

Ключові інструменти та техніки також є невід'ємною частиною цифрового брендингу, оскільки вони допомагають підвищити здатність бренду зв'язуватися з цільовими споживачами на різних онлайн-платформах. Соціальні мережі дозволяють організації зв'язуватися з користувачами, створюючи інтерактивну розмову з брендом, формуючи цифрову спільноту навколо бренду та сприяючи своєчасному поширенню контенту, який може бути адаптований до потреб окремих сегментів [8]. Аналогічно, відео є потужною платформою для розповіді історій та передачі інформації, яка задовольняє як емоційні, так і когнітивні потреби, одночасно сприяючи обміну контентом у мережі [9]. SEO або SEM покращують видимість бренду в Інтернеті та направляють релевантний трафік на брендові сайти, збільшуючи точки взаємодії зі споживачами. Разом ці інструменти покращують здатність бренду встановлювати зв'язок із споживачами та постійно залучати їх, а також сприяють здатності організації йти в ногу з швидко мінливим цифровим ландшафтом.

Майбутнє тенденцій цифрового брендингу підкреслює значний вплив омніканальної комунікації, зростаючу залежність від персоналізації на основі штучного інтелекту та розвиток соціальної комерції. Сьогодні бізнес повинен спілкуватися зі споживачами та залучати їх через офлайн- та цифрові канали, забезпечуючи при цьому узгоджену роботу бренду в умовах дедалі більшої децентралізації. Передові цифрові технології на базі штучного інтелекту дозволяють брендам досліджувати та обробляти величезні обсяги даних про споживачів, щоб надавати персоналізований контент та все більш реактивні взаємодії у віртуальних середовищах. Крім того, розширення соціальної комерції сприяє розвитку цифрового брендингу в напрямку створення інтерактивних та транзакційних досвідів у популярних соціальних мережах, що призводить до розмиття меж між споживанням контенту, участю в спільнотах та онлайн-покупками. З появою інновацій у цифровому брендингу, що супроводжують ці зміни, організації отримують нові можливості та виклики для підвищення маркетингової обізнаності та побудови тривалих відносин із споживачами в умовах стрімкого розвитку технологій.

Однак зростаюча конкуренція вимагає постійного оновлення підходів і швидкої адаптації до змін. Медіа простір на даний момент перенасичений, а концентрація уваги, яку середньостатистичний споживач виділяє на нову рекламу становить лише 1-3 секунди. Залишатися релевантним та конкурентноспроможними в такому середовищі може лише бренд, який може чітко задовільнити потреби споживача в потрібний на це момент та з потрібним посилом. Ефективна стратегія цифрового маркетингу сприяє лояльності та довірі клієнтів, надаючи чималу перевагу бізнесу. Тому цифровий брендинг повинен бути успішно інтегрований у маркетингову стратегію компанії з урахуванням усіх вище описаних аспектів.

Підсумовуючи вище сказаний матеріал, можна стверджувати, що цифровий брендинг є важливим комунікаційним елементом більшості маркетингових стратегій, та що він надає бізнесу ексклюзивні переваги в порівнянні з класичним маркетингом. Сучасні користувачі, а особливо молодіжна аудиторія, все менш звертають увагу на традиційну рекламу по телебаченні чи білборді та повіряють швидше інформації, що вони побачать у інстаграмі чи інших соціальних мережах. Тому саме омніканальна комунікація за допомогою онлайн технології таких як: соціальні мережі, відеомаркетинг, пошукова оптимізація, забезпечуть вашому бізнесу лояльні відносини із споживачами.

Список використаних джерел

1. Сало, Я., & Синіка, О. (2024а). ОСОБЛИВОСТІ БРЕНДИНГУ В УМОВАХ ВІЙНИ. Економіка Та Суспільство, 66. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-84>
2. Медведєва К. (2023). ЦИФРОВИЙ БРЕНДИНГ У МАРКЕТИНГОВІЙ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВ. Scientia fructuosa, 149, 33-43. [https://doi.org/10.31617/1.2023\(149\)03](https://doi.org/10.31617/1.2023(149)03)
3. Маріам, С. (2024). Формування конкурентної переваги шляхом інтеграції інформаційних технологій у стратегії маркетингу та управління брендом. Goldenratio.Id, 4(2), 111–139. <https://doi.org/10.52970/grmilf.v4i2.356>
4. Schutte, Thomas F. "The Semantics of Branding." Journal of Marketing, vol. 33, no. 2, 1969, pp. 5–11. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/1249395>. Accessed 16 Dec. 2024.
5. Kumar, V., Ramachandran, D., & Kumar, B. (2021). Influence of new-age technologies on marketing: A research agenda. Journal of Business Research, 125, 864–877. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.01.007>
6. Vincent Jaiwant, S. (2023). Changing structure of consumer buying behaviour and expectation in the digital era. In Industry 4.0 and the Digital Transformation of International Business (pp. 207–215). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-7880-7_12
7. Pellegrino, A. (2024). Consumer Expectations in the Digital Environment. In Decoding Digital Consumer Behavior (pp. 61–76). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-97-3454-2_5
8. Ahmad, N. R. (2025). Digital marketing strategies and consumer engagement: A comparative study of traditional vs. e-commerce brands. Thecrsss.Com, 3(1), 1537–1548. <https://doi.org/10.59075/t8pba787>
9. Яненко, М., Назарова, Е., Кузьменко, В. та Мошкін, І. (2021). Розвиток цифрових технологій у стратегіях брендингу в роздрібній торгівлі. У DTMIS '20: Матеріали міжнародної наукової конференції «Цифрова трансформація у виробництві, інфраструктурі та послугах» (с. 1–6). Асоціація обчислювальної техніки. <https://doi.org/10.1145/3446434.3446435>
10. Nalbant, K. G., & Aydın, S. (2023). Розвиток та трансформація цифрового маркетингу та брендингу за допомогою штучного інтелекту та динаміки цифрових технологій у всесвіті Metaverse. Journal of Metaverse, 3(1), 9–18. <https://doi.org/10.57019/jmv.1148015>

УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГ-МІКСОМ ПІДПРИЄМСТВА

Романюк М.Д.

д.е.н, професор

Венгриновська Х.А.

здобувача вищої освіти магістерського рівня

Кафедра маркетингу і менеджменту

Карпатський національний університет

імені Василя Стефаника, Україна

Маркетинг-мікс є однією з ключових концепцій сучасного маркетингу, яка визначає комплексний підхід до управління продуктами, цінами, каналами розподілу та просуванням. Наукове осмислення маркетинг-міксу, зокрема його компонентів і процесів управління, є актуальним завданням для підприємств, що прагнуть підвищити свою ефективність і конкурентоспроможність.

Сучасне ринкове середовище, що характеризується невизначеністю, інтенсивною конкуренцією та швидкими технологічними змінами, створює низку викликів для управління маркетинг-міксом. До таких можна віднести:

- Неузгодженість елементів маркетинг-міксу. Дисбаланс між ціною, якістю продукту та каналами дистрибуції знижує ефективність маркетингових заходів. Відсутність інтегрованого підходу до просування та сегментації посилює проблему.

- Вплив цифрових технологій. Зростання ролі цифрових каналів, зокрема соціальних мереж і контент-маркетингу, змінює традиційні підходи до реклами та ціноутворення. Інструменти штучного інтелекту вимагають адаптації маркетингових стратегій.

- Зміна поведінки споживачів. Очікування персоналізації та підвищена увага до соціальної відповідальності й екологічності продуктів формують нові виклики у розробці та просуванні товарів.

- Обмеженість ресурсів. Малі й середні підприємства стикаються з нестачею фінансів і компетенцій, що ускладнює вибір між коротко- та довгостроковими стратегіями.

Ці аспекти обумовлюють необхідність комплексного підходу до вдосконалення управління маркетинг-міксом.

Маркетинг-мікс був запропонований Нілом Борденом у 1950-х роках, а пізніше уточнений Джеромом МакКарті у вигляді моделі 4P: Product, Price, Place, Promotion. Ця модель є базовою для маркетингового планування та використовується для формування стратегій взаємодії з ринком.

Всі елементи комплексу взаємопов'язані та кожен виокремлений елемент в тому числі містить конкретний набір дій, виконання яких відображає загальну стратегію компанії.

Важливість різних елементів маркетингу залежить від поточного стану і типу організації, видів продукції і поведінки споживачів.

Таблиця 1. Компоненти маркетинг-міксу (4P)

Елемент	Ключові характеристики
Продукт	Якість, асортимент, дизайн, функціональність, післяпродажне обслуговування.
Ціна	Орієнтація на витрати, конкуренцію, споживчу цінність.
Місце	Канали розподілу, логістика, електронна комерція, омніканальність.
Просування	Реклама, PR, прямий маркетинг, соціальні медіа, персоналізовані кампанії.

Джерело: узагальнено на основі [4]

Управління маркетинг-міксом (4P: продукт, ціна, місце, просування) є ключовим аспектом стратегічного маркетингу, що впливає на конкурентоспроможність і довгострокову стійкість підприємства. У сучасних умовах динамічних ринкових змін і цифрової трансформації дослідження цієї тематики набуває особливого значення. Наукові праці, присвячені маркетинг-міксу, здебільшого аналізують адаптацію його елементів до змін зовнішнього середовища, використання сучасних цифрових технологій та оптимізацію витрат.

Дослідженнями теорії маркетинг-міксу займалися такі класичні науковці, як Філіп Котлер, Джером МакКарті та Майкл Портер. Вони заклали основи концепції 4P, яка стала фундаментом сучасного маркетингу. Пізніші роботи, наприклад, Джоббера (Jobber, 2019) та Акермана (Askerman, 2020), акцентували увагу на розширенні маркетинг-міксу до 7P для сервісних компаній (включаючи процеси, людей і фізичне оточення). [1]

У сучасній науковій літературі особлива увага приділяється таким напрямкам:

Сучасний маркетинг зазнає суттєвих трансформацій під впливом цифрових технологій, зміни споживчих пріоритетів і економічних обмежень. Інтеграція big data, аналітики штучного інтелекту та автоматизації маркетингових процесів значно підвищує ефективність управління маркетинг-міксом, дозволяючи компаніям оперативно реагувати на зміни ринку та поведінку споживачів (Smith et al., 2021; Chen & Wong, 2020).

Водночас розвиток соціальних медіа та контент-маркетингу сприяє переосмисленню підходів до просування продуктів і послуг, що підкреслюють Kotler і Keller (2022).

Особливого значення набуває точна сегментація аудиторії та персоналізація маркетингових комунікацій.

Паралельно з технологічними змінами спостерігається еволюція споживчих пріоритетів. Сучасні покупці дедалі частіше орієнтуються не лише на ціну, а й

на етичні аспекти діяльності бренду, його внесок у сталість і соціальну відповідальність.

Як доводять Green і Hart (2021), зміщення фокусу з вартості на цінності бренду стає визначальним чинником формування довгострокової лояльності споживачів. [3]

Однак у контексті економічних обмежень бізнеси змушені шукати баланс між інноваційністю та ефективністю витрат. Дослідження Gross і Lee (2020) показують, що за умов дефіциту ресурсів найрезультативнішою стратегією є концентрація на оптимізації продукту та ціновій політиці. Таким чином, сучасний маркетинг постає як гнучка система, що поєднує цифрові технології, персоналізований підхід і соціально відповідальні принципи управління.

Важливо виокремити наступні сучасні підходи до управління маркетинг-міксом:

1. Персоналізація та діджиталізація

Управління маркетинг-міксом змінюється під впливом діджиталізації. Використання великих даних (Big Data) та аналітики дозволяє підприємствам гнучко адаптувати елементи маркетинг-міксу до змін у поведінці споживачів.

2. Розширення моделі 4P

Сучасні теоретики пропонують доповнення до класичної моделі 4P, зокрема:

- People (Люди): роль персоналу у формуванні бренду.
- Processes (Процеси): ефективність бізнес-процесів, пов'язаних із задоволенням потреб клієнтів.
- Physical Evidence (Фізичні докази): матеріальні атрибути, які підтверджують якість продукту (наприклад, сертифікати).

3. Сталий розвиток

Сучасний маркетинг усе частіше інтегрує принципи сталого розвитку, такі як екологічність продукту, соціальна відповідальність компаній і прозорість у взаємодії з клієнтами.

До практичних аспектів управління можна віднести:

0. Вибір цінової стратегії

Підприємства використовують диференційоване ціноутворення для роботи з різними сегментами ринку. Наприклад, преміум-бренди орієнтуються на високу ціну та ексклюзивність, тоді як мас-маркет застосовує стратегії знижок і бонусів.

1. Омніканальність у розподілі

Ефективне управління місцем передбачає інтеграцію фізичних і цифрових каналів розподілу. Зростання популярності електронної комерції робить критично важливим забезпечення швидкої доставки та якісного сервісу.

2. Просування через соціальні мережі

Управління просуванням усе частіше концентрується на таргетованій рекламі та взаємодії зі споживачами в соціальних медіа. Такі платформи, як Instagram, TikTok і Facebook, стали ключовими каналами для побудови комунікації з цільовою аудиторією.

Просування в соціальних мережах є невід'ємною складовою сучасного маркетинг-міксу, забезпечуючи прямий зв'язок із цільовою аудиторією. Використання таргетованої реклами, контент-маркетингу, інфлюенсер-маркетингу та вірусних стратегій дозволяє брендам адаптувати свої комунікації до потреб споживачів.

Ключові метрики, такі як залученість, охоплення та конверсії, дозволяють оцінити ефективність кампаній. Завдяки цифровим платформам, таким як Instagram, TikTok та Facebook, підприємства отримують можливість персоналізації комунікацій, інтеграції трендових форматів (Reels, Stories) та підвищення лояльності аудиторії, що сприяє зростанню конкурентоспроможності.

Як висновок, управління маркетинг-міксом є динамічним процесом, який вимагає комплексного підходу до інтеграції його елементів. Застосування сучасних технологій, орієнтація на споживача та врахування глобальних тенденцій, таких як діджиталізація та сталий розвиток, створюють передумови для успіху підприємства в умовах високої конкуренції.

Список використаних джерел

1. Войчак А.В. Маркетинговий менеджмент: Підручник - К: КНЕУ, 1998. – 268 с.
2. Філіп Котлер, Гарі Армстронг. Основи маркетингу. Київ: «Науковий світ», 2022. 800с.
3. Кібік О.М., Котлубай В.О., Хаймінова Ю.В., Нестерова К.С., Калмикова Н.Ю.
4. Маркетинг : навч.-метод. посібн. Одеса, 2020. 68 с.

СУЧАСНІ КОМУНІКАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Романюк М.Д.

д.е.н, професор

Марунчак В.В.

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Кафедра маркетингу і менеджменту

Карпатський національний університет

імені Василя Стефаника, Україна

У сучасних умовах цифровізації комунікаційна діяльність органів місцевого самоврядування набуває стратегічного значення. Ефективна система зв'язків із громадськістю є запорукою довіри населення, соціальної стабільності та залучення громадян до процесів прийняття управлінських рішень. В умовах інформаційного суспільства громада очікує від влади не лише ефективного

управління, а й відкритого діалогу, оперативного інформування та можливості участі у виробленні політики. [1]

Актуальність дослідження зумовлена тим, що цифрова трансформація докорінно змінює підходи до комунікації між органами місцевого самоврядування та громадськістю. Сучасне суспільство дедалі більше орієнтується на швидкий обмін інформацією через цифрові канали, тому традиційні форми інформування втрачають ефективність. Соціальні мережі, онлайн-платформи та електронні сервіси стали не лише засобами поширення повідомлень, а й простором для діалогу, участі та взаємодії влади з громадянами. У таких умовах місцеві органи влади мають переходити від одностороннього інформування до двосторонньої комунікації, що ґрунтується на принципах відкритості, прозорості та співпраці.

Цифровізація сприяє підвищенню рівня підзвітності влади, однак водночас потребує нових підходів до управління інформаційними потоками та репутаційними ризиками. Важливим викликом є формування нової комунікаційної культури, орієнтованої на взаємну довіру та участь громадян у процесах прийняття рішень. Ефективне використання цифрових технологій у публічних комунікаціях дозволяє розширити можливості для громадського діалогу, стимулює активність населення та сприяє зміцненню демократичних інститутів. Водночас низький рівень цифрової грамотності та відсутність чітких стратегій іноді обмежують потенціал цифрових інструментів

Отже, актуальність теми полягає у необхідності розроблення комплексної системи сучасних комунікаційних стратегій органів місцевого самоврядування, які б забезпечували ефективну взаємодію з громадянами в умовах цифрової епохи.

Метою статті є аналіз сучасних комунікаційних стратегій органів місцевого самоврядування, визначення ключових інструментів цифрових комунікацій і розроблення напрямів підвищення їх ефективності.

У процесі дослідження використано методи теоретичного аналізу та узагальнення наукових джерел, порівняльний аналіз сучасних практик публічних комунікацій, контент-аналіз офіційних вебресурсів органів влади, а також системний підхід, що дозволив розглядати комунікаційну діяльність як складову маркетингової та управлінської стратегії громади.

Сучасні комунікаційні стратегії органів місцевого самоврядування базуються на принципах відкритості, інтерактивності, довіри та орієнтації на потреби громади. Основна мета таких стратегій — створення ефективного механізму двостороннього зв'язку між владою і громадянами, який забезпечує прозорість діяльності, оперативність реагування на суспільні запити та формування позитивного іміджу влади.[2]

Одним із провідних напрямів сучасних комунікаційних стратегій органів місцевого самоврядування є використання цифрових комунікаційних каналів, що дають змогу оперативно інформувати населення, формувати позитивний імідж влади та підтримувати постійний діалог із громадськістю. Цифрові технології розширюють можливості взаємодії між владою і громадянами,

забезпечуючи доступність інформації, прозорість ухвалення рішень та участь громадян у процесах управління.

Таблиця 1.1 – Основні цифрові комунікаційні інструменти органів місцевого самоврядування

Інструмент	Характеристика	Функціональне призначення	Переваги для громади
Офіційний вебсайт ради	Центральний онлайн-ресурс органу влади	Інформування, публікація рішень, документів, звітів, звернення громадян	Прозорість, доступність інформації, онлайн-звернення
Соціальні мережі (Facebook, Instagram, Telegram, YouTube)	Інтерактивний канал комунікації в реальному часі	Новини, коментарі, обговорення, трансляції	Оперативність, діалог, формування довіри
Електронні петиції	Офіційна форма ініціативи громадян	Подання пропозицій і вимог до влади	Реальна участь громадян у прийнятті рішень
Онлайн-консультації	Інтерактивне обговорення проєктів рішень	Громадські обговорення, збір пропозицій	Спільне планування, колективне ухвалення рішень
Платформи електронної демократії («Відкрите місто», «Громадський бюджет»)	Електронні сервіси участі та контролю	Повідомлення про проблеми, участь у бюджетуванні	Підзвітність, прозорість, активізація громадян
Інтернет-трансляції засідань ради	Онлайн-відео засідань і подій громади	Забезпечення відкритості процесів прийняття рішень	Довіра, інклюзивність, зменшення інформаційних бар'єрів

Джерело: узагальнено на основі [3]

До найпоширеніших каналів цифрової комунікації належать офіційні вебсайти органів місцевого самоврядування, які виконують роль інформаційного центру громади. На них розміщується актуальна інформація про діяльність ради, рішення виконавчих органів, бюджетні звіти, стратегічні документи, оголошення та новини. Наявність функцій електронних звернень, інтерактивних мап і календарів подій підвищує рівень зручності та відкритості взаємодії.

Важливу роль відіграють сторінки у соціальних мережах (Facebook, Instagram, Telegram, YouTube тощо). Вони стали неформальним, але надзвичайно ефективним каналом комунікації, який забезпечує двосторонній обмін інформацією, дозволяє швидко реагувати на суспільні події, роз'яснювати рішення влади, збирати відгуки громадян і підтримувати постійний зв'язок із громадою.

Суттєвим інструментом участі є електронні петиції — офіційний механізм, що дозволяє мешканцям подавати ініціативи, які у разі підтримки громадою зобов'язані розглядатися радою. Це підвищує відповідальність влади перед громадянами та стимулює активність населення у вирішенні місцевих проблем.

Онлайн-консультації та платформи електронної демократії (наприклад, «Відкрите місто», «Громадський бюджет», «Ваша думка», «Е-консультації») сприяють розвитку культури діалогу. Вони забезпечують інтерактивний формат співпраці, де громадяни можуть обговорювати проекти рішень, пропонувати зміни до стратегій, голосувати за ініціативи, а також контролювати їх реалізацію.

Додатково важливим напрямом стали інтернет-трансляції засідань рад, виконавчих комітетів та громадських слухань, які гарантують прозорість діяльності влади, створюють довіру та залучають громадян навіть без фізичної присутності.

Таким чином, цифрові комунікаційні канали не лише розширюють можливості обміну інформацією, а й перетворюють комунікацію з громадськістю на динамічний, інтерактивний і взаємовигідний процес. Вони стають інструментом не лише інформування, а й реальної участі громадян у місцевому управлінні, що відповідає сучасним принципам публічності, відкритості та підзвітності влади.

Зокрема, соціальні мережі стали ключовим елементом сучасної PR-стратегії. Вони дозволяють оперативно поширювати інформацію, формувати публічний імідж, коментувати суспільно важливі події та реагувати на кризові ситуації. Через соціальні платформи органи місцевого самоврядування можуть формувати візуальний і ціннісний бренд громади, залучати молодь до громадських ініціатив, проводити опитування й онлайн-обговорення.

Важливою тенденцією є впровадження принципів цифрової демократії, які включають механізми електронної участі: публічні консультації, е-звернення, краудсорсинг і електронні голосування. Такі інструменти сприяють підвищенню рівня громадянської активності, зміцненню відповідальності влади та реалізації принципу «спільного управління громадою».

Разом з тим, аналіз сучасних практик показує, що ефективність комунікаційних стратегій часто стримується низкою факторів — недостатнім рівнем цифрової грамотності населення, обмеженими фінансовими ресурсами, фрагментарністю стратегічного планування, а також браком фахівців із публічних комунікацій. Це зумовлює потребу у системному підході до розвитку PR у публічному секторі.[4]

Сучасна комунікаційна стратегія органів місцевого самоврядування має базуватися на поєднанні традиційних та цифрових інструментів PR, інтегрованих у єдину систему маркетингових комунікацій громади. Вона повинна включати стратегічне планування, регулярний моніторинг громадської думки, оцінку ефективності каналів взаємодії та постійне вдосконалення змісту комунікаційних повідомлень.

В умовах цифрової трансформації ефективна стратегія має враховувати кілька ключових напрямів: розвиток офіційних онлайн-ресурсів і соціальних мереж як основних каналів інформування; запровадження цифрових платформ участі для обговорення управлінських рішень; створення системи кризових комунікацій, орієнтованої на швидке реагування; навчання працівників органів влади навичкам цифрового PR та медіаграмотності.

Окрему увагу слід приділити брендингу території, який поєднує елементи маркетингу, дизайну, іміджевої комунікації та громадянської ідентичності. Формування позитивного бренду громади сприяє її впізнаваності, залученню інвестицій, розвитку туризму і підвищенню лояльності мешканців.

Отже, сучасні комунікаційні стратегії органів місцевого самоврядування мають будуватися на принципах відкритості, прозорості, інтерактивності та орієнтації на громадянина.[5] Цифрова трансформація створює нові можливості для публічних комунікацій, але водночас потребує переосмислення ролі PR як стратегічної функції управління. Ефективна комунікаційна політика у цифрову епоху передбачає не лише технологічне оновлення, а й розвиток партнерських відносин між владою та громадою, що є запорукою сталого розвитку території.

Список використаних джерел

1. Грищенко Н. М. Комунікаційна діяльність органів державної влади: теоретико-методичні засади. — Київ: НАДУ при Президентові України, 2020. — 198 с.
2. Котеленець Н. В. Маркетинг територій у системі стратегічного управління розвитком громад. — Дніпро: Університет митної справи та фінансів, 2020. — 214 с.
3. Литвин Н. М. PR-стратегії місцевих органів влади в умовах цифрової демократії // Вісник Львівського регіонального інституту державного управління НАДУ. — 2022. — № 2(28). — С. 112–120.
4. Коваленко І. В. Цифрові інструменти публік рилейшнз у діяльності органів місцевого самоврядування // Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. — 2019. — № 4. — С. 112–121.
5. Андрущенко К. А. Сучасні інструменти цифрового PR у публічному секторі: аналітичний огляд // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2023. — № 1. — С. 45–55.

ІНФЛЮЕНСЕР-МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНИХ КОМУНІКАЦІЙ

Жук Тетяна

здобувачка вищої освіти
спеціальності «Маркетинг»

Шкуров Євген

кандидат філологічних наук, доцент
Кафедра журналістики та реклами

Державний торговельно-економічний університет,
Київ, Україна

У сучасних умовах інформаційного перенасичення та недовіри до класичних каналів реклами, інфлюенсер-маркетинг став ефективним інструментом комунікацій між брендами та цільовою аудиторією. Особливо актуальною ця форма маркетингу стала в Україні після 24 лютого 2022 року,

коли традиційні медіа, зовнішня реклама та бізнес-активність були суттєво обмежені війною. У цих умовах соціальні мережі та лідери думок стали не лише каналами продажу, а й важливими посередниками соціального, інформаційного та гуманітарного характеру.

За результатами дослідження IAB Ukraine спільно з Looqme у 2024 році, ринок інфлюенсер-маркетингу в Україні у 2023 році сягнув 408 млн грн, що на 106% більше, ніж у 2022 році. [1]. Це не лише підтверджує швидке відновлення галузі, але й свідчить про зростання довіри з боку бізнесу до лідерів думок як до каналу формування лояльності, залученості та впливу на поведінку споживачів.

Крім того, в умовах постійної трансформації інформаційного простору, саме інфлюенсери — зокрема мікро- та нано-інфлюенсери — демонструють високий рівень автентичності, що дає змогу брендам комунікувати з аудиторією «на рівних», враховуючи емоційний, культурний та регіональний контексти.

Актуальність інфлюенсер-маркетингу в Україні в умовах війни активно досліджується вітчизняними вченими. Зокрема, у статті «Сучасні тенденції розвитку інфлюенсер-маркетингу в світі та Україні» (2025) Г. В. Миськів та Л. О. Івасюта зазначають, що інфлюенсер-маркетинг став провідною стратегією просування товарів і послуг, зокрема в Україні, де спостерігається значне зростання інвестицій у цей канал комунікації [2].

Дослідження «Тренди розвитку сучасного маркетингу в Україні» (2023) вказує на те, що українські підприємства активно використовують соціальні мережі та інфлюенсерів для просування своїх брендів, зокрема через Instagram, Facebook та TikTok [3].

Згідно з дослідженням Newage Agency «Вплив війни на користувачів та медіаспоживчі тенденції» (2023), споживачі в Україні стали більш чутливими до контексту та емоційного забарвлення контенту, що підвищує роль інфлюенсерів у формуванні довіри до брендів [4].

Ці дослідження підтверджують, що інфлюенсер-маркетинг в Україні є ефективним інструментом комунікації брендів з аудиторією, особливо в умовах війни, коли традиційні канали обмежені.

Інфлюенсер-маркетинг у сучасних комунікаціях базується на різноманітні типів інфлюенсерів, класифікованих за розміром їхньої аудиторії. Нано- та мікроінфлюенсери, що мають від кількох тисяч до сотень тисяч підписників, зазвичай характеризуються високим рівнем довіри та залученості аудиторії. Своєю чергою, макро- та мегаінфлюенсери, з аудиторією понад сотні тисяч або мільйон підписників, забезпечують ширше охоплення, що робить їх привабливими для масштабних брендівих кампаній.

Основними платформами, на яких розгортається інфлюенсер-маркетинг в Україні, є Instagram, TikTok, YouTube та Telegram. Кожна з них має свої особливості формату контенту та способів взаємодії з аудиторією, що дозволяє брендам гнучко підходити до вибору інструментів комунікації.

Щодо форм співпраці, то вони варіюються від бартерних угод до прямої оплати за рекламний контент, а також включають довготривале амбасадорство, яке формує міцніші зв'язки між брендом і цільовою аудиторією.

Варто також зазначити, що з 2024 року в Україні набули чинності нові законодавчі регуляції інфлюенсер-реклами, які прирівнюють її до традиційної реклами. Зокрема, ці норми зобов'язують інфлюенсерів відкрито маркувати рекламний контент, що сприяє підвищенню прозорості, захисту прав споживачів і зміцненню довіри до рекламних повідомлень. Ці положення відображені у звіті IAB Ukraine (2024), що документує основні зміни в регулюванні ринку інфлюенсер-маркетингу. [5].

Інфлюенсер-маркетинг став не лише важливим інструментом сучасних комунікацій, а й відкрив низку переваг для брендів, особливо в умовах змін і викликів, які диктує війна та нові реалії українського ринку. Однією з ключових переваг є високий рівень довіри аудиторії до інфлюенсерів. Вони виступають своєрідними посередниками між брендами та споживачами, що допомагає формувати більш щире та персоналізоване комунікацію.

Крім того, завдяки можливості точного таргетингу бренди можуть звертатися до нішевих аудиторій, які зацікавлені у специфічних продуктах чи послугах, що підвищує ефективність рекламних кампаній. Важливою перевагою є й гнучкість у форматах подачі контенту — від коротких відео до довгих оглядів, а також здатність інфлюенсерів формувати активні спільноти, що підтримують бренд і розповсюджують його меседжі органічно.

Проте, поряд із цими позитивами, існують і певні ризики. Одним із них є можливість репутаційних втрат через недобросовісних чи неетичних інфлюенсерів, що може серйозно зашкодити іміджу бренду. Також часто виникають складнощі в оцінці реальної ефективності кампаній, адже не завжди можна чітко виміряти вплив на продажі чи довгострокову лояльність клієнтів. Нарешті, з урахуванням нових законодавчих норм в Україні, які почали діяти з 2024 року і прирівнюють інфлюенсер-рекламу до традиційної, брендам необхідно ретельно дотримуватися вимог, аби уникнути юридичних проблем.

Таким чином, для максимальної користі від інфлюенсер-маркетингу важливо враховувати як його переваги, так і потенційні ризики, а також впроваджувати системний підхід до вибору партнерів і оцінки результатів, що відображає зміни у регуляторному середовищі та особливості сучасних комунікаційних стратегій.

Інфлюенсер-маркетинг в Україні став не просто модним інструментом, а й потужним каналом комунікації, особливо в умовах війни, коли важливо підтримувати аудиторію не лише з точки зору продажів, а й через спільні цінності й емоції. Для ілюстрації ефективності цього інструменту розглянемо три українські бренди — Cheer17, Monobank та Baginsky, які змогли адаптувати свої стратегії й досягти вражаючих результатів.

Український бренд жіночого одягу Cher'17 здобув популярність завдяки провокаційній рекламній кампанії «Тьолочка», запущеній у квітні 2023 року. У відео героїні висміюють стереотипи щодо успішних жінок, зокрема про те, що їх досягнення приписують чоловікам чи батькам. Кампанія викликала бурхливу реакцію в соцмережах, розділивши аудиторію на дві частини: одні підтримали іронічний підхід, інші звинуватили бренд у сексизмі. Попри критику, кампанія

принесла рекордні результати: трафік на сайт збільшився у 5,2 рази, а кількість онлайн-замовлень зросла на 172%. [6]

У подальшому Cher'17 продовжив співпрацю з інфлюенсерами, зокрема з блогерками Дарією Квітковою, Тетяною Самбурською та Мілою Сівацькою, що дозволило бренду підтримувати високий рівень взаємодії з аудиторією та зміцнювати свою позицію на ринку.

Monobank активно використовує інфлюенсер-маркетинг для просування своїх продуктів. У 2023 році співзасновник банку Олег Гороховський був визнаний «Інфлюенсером року» за версією FinAwards. Це свідчить про ефективність стратегії банку у залученні інфлюенсерів для комунікації з аудиторією.[7]

Український бренд Baginsky успішно використав інфлюенсер-маркетинг для виходу на міжнародну арену, здобувши популярність серед світових зірок, таких як Гейлі Бібер, Мадонна та Бейонсе. Співпраця з впливовими особистостями допомогла бренду не лише значно розширити аудиторію, а й підкреслити свою унікальність та високу якість продукції. Цей кейс ілюструє, як продумані комунікаційні стратегії з інфлюенсерами можуть сприяти підвищенню впізнаваності українських брендів на глобальному ринку, зміцнюючи їхній імідж та відкриваючи нові можливості для розвитку.[8]

Інфлюенсер-маркетинг в Україні демонструє впевнене зростання навіть в умовах війни, криз і змін у законодавстві, свідчаючи про високу адаптивність і гнучкість цієї галузі. На тлі загальної трансформації комунікаційних стратегій, все більше брендів віддають перевагу мікро- та наноінфлюенсерам, які забезпечують не лише вищу довіру аудиторії, а й дозволяють досягати глибшого емоційного зв'язку з конкретними цільовими групами. Помітним є також тренд на зростання соціальної відповідальності: бренди дедалі частіше інтегрують благодійні ініціативи у свої кампанії, реагуючи на соціальні виклики і потреби суспільства. Крім того, індустрія стрімко рухається в бік інновацій — зокрема використання штучного інтелекту, вдосконаленої аналітики та нових форматів контенту, що виводить інфлюенсер-маркетинг на якісно новий рівень. Усе це свідчить про те, що інфлюенсер-маркетинг в Україні не просто утримує позиції — він стає стратегічно важливим інструментом для брендів, які прагнуть залишатися релевантними, автентичними та впливовими у сучасному медіапросторі.

Список використаних джерел

1. IAB Ukraine. (2024). Ринок інфлюенсер-маркетингу в Україні 2023–2024. IAB Ukraine. <https://iab.com.ua/iab-ukrayina-oprylyudnyuye-rezultaty-otsinky-rynku-influencer-marketing-za-2023-rik/>
2. Myskiv, H. V., & Ivasiuta, L. O. (2025). Сучасні тенденції розвитку інфлюенсер-маркетингу в світі та Україні. Вісник Національного університету «Львівська політехніка», (42), 45–53. <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/1605>
3. Trends in the Development of Modern Marketing in Ukraine. (2023). ResearchGate.

https://www.researchgate.net/publication/387036873_Trends_in_the_Development_of_Modern_Marketing_in_Ukraine

4. Newage Agency. (2023). The impact of war on users and media consumption trends. Newage Agency. <https://newage.agency/blog/newage-research-2023-the-impact-of-war-on-users-and-media-consumption-trends/>

5. IAB Ukraine. (2024). Звіт про стан ринку інфлюенсер-маркетингу в Україні у 2024 році. IAB Ukraine. <https://iab.com.ua/zvit-2024/>

6. Vogue Ukraine. (2023). «Тьолочка» — провокаційна кампанія Cher'17. Vogue Ukraine. <https://vogue.ua/article/fashion/brend/tyolochka-provokaciyna-kampaniya-cher-17-51123.html>

7. Minfin. (2023). FinAwards 2023 — Банкіром року став Олег Гороховський. Minfin. <https://minfin.com.ua/ua/2023/04/03/103462398/>

8. Vogue Ukraine. (2023). Мадонна і інші зірки в аксесуарах Ruslan Baginskiy. Vogue Ukraine. <https://vogue.ua/ru/article/fashion/aksessuary/madonna-i-drugie-zvezdy-v-blestyashchih-aksessuarah-ruslan-baginslii-47125.html>

ПЕРЕВАГИ Й ОБМЕЖЕННЯ SMART-КОНТРАКТІВ У ДОГОВІРНОМУ РЕГУЛЮВАННІ ЛОГІСТИЧНОГО АУТСОРСИНГУ

Скочиляс Роман Вікторович
аспірант

Кафедра маркетингу і логістики
Національний університет «Львівська політехніка»
м. Львів, Україна

Логістичний аутсорсинг у період воєнної турбулентності і поствоєнного відновлення України набуває не лише економічного, а й стратегічного змісту. Посилення ризиків у транспортних ланцюгах, зростання вартості перевезень, підвищена потреба у прозорості договірних відносин і мінімізації транзакційних витрат стимулюють пошук інструментів, здатних забезпечити довіру між учасниками ринку без надмірної адміністративної та юридичної надбудови. Саме тому питання цифровізації договірному регулюванню набуває особливої ваги, а використання Smart-контрактів розглядається як одна з ключових інновацій у сфері логістичних операцій.

Таким чином, аналітичне зіставлення переваг і обмежень Smart-контрактів у договірному регулюванні логістичного аутсорсингу є важливим як для транспортних операторів і 3PL-провайдерів, так і для відправників, експедиторів та страхових компаній, які взаємодіють у межах ланцюга постачань. Наступна таблиця узагальнює ключові аспекти використання Smart-контрактів у логістиці, демонструючи їхній потенціал та обмеження крізь призму авторського аналізу.

Таблиця - Переваги і недоліки використання Smart-контрактів у логістичному аутсорсингу

№	Переваги Smart-контрактів	Обмеження і ризики	Коментар автора (практичні уточнення)
1	Автоматичне виконання умов договору без участі посередників	Відсутність правового статусу Smart-контрактів у законодавстві України та більшості країн-партнерів	Поки що Smart-контракт не прирівняний до письмової угоди; у міжнародних перевезеннях юридична сила визначається CMR, eFTI, e-CMR ¹
2	Прозорість і неможливість підробки даних (блокчейн-реєстрація дій)	Складність оскарження помилкових або некоректно запрограмованих умов	Помилка в коді – це одразу помилка в договорі; виправлення потребує або «форку» ² системи, або створення нового контракту
3	Зниження транзакційних витрат (відсутність ручної перевірки, нотаріальних/банківських послуг)	Необхідність технічної сумісності всіх учасників логістичного ланцюга (перевізник, експедитор, вантажоотримувач, банк, страховик)	Більшість перевізників-ФОП не мають ані IoT-датчиків, ані цифрового підтвердження подій доставки
4	Скорочення часу документообігу (миттєве підтвердження поставки, автогенерація інвойсу)	Інфраструктурна залежність від GPS, IoT-датчиків, сенсорів, е-накладних	Якщо хоча б одна ланка процесу offline - Smart-контракт втрачає оперативність
5	Зменшення кількості судових спорів (бо спір не про інтерпретацію, а про факт події)	Немає універсальної процедури врахування форс-мажору, затримок через воєнні ризики, блокпости, митний контроль	Smart-контракт «не розуміє», що шлях перекрито або є обстріл; потрібні додаткові «умови-винятки»
6	Миттєвий платіж після доставки (умови «delivery → instant payment»)	Обмежена інтеграція з українськими банками та митними сервісами	Банківські API ³ не завжди підтримують автоматизацію розрахунків у блокчейн-логіці
7	Зниження ризику шахрайства з подвійними накладними, «зникненням вантажу»	Висока вартість стартової інтеграції (розробка, аудит коду, підключення до блокчейна)	Ефективно для великих 3PL/4PL-мереж, а не для малого перевізника з 1-2 авто
8	Можливість мультистороннього контракту (перевізник + експедитор + склад + страхова + банк)	Потреба у стандартизації даних (e-CMR, e-Invoice, ISO 28005, eFTI)	Без єдиного формату, кожен Smart-контракт доведеться «перекодовувати» під окремого партнера
9	Логіка «подія = юридичний факт» (автоматична фіксація місця, часу, температури, маршруту)	Залежність від надійності цифрових даних (якщо датчик зламаний - контракт виконується неправильно)	Smart-контракт довіряє даним, а не людям; якщо дані некоректні виникає «цифрова помилка реальності»

Продовження таблиці

№	Переваги Smart-контрактів	Обмеження і ризики	Коментар автора (практичні уточнення)
10	Можливість використання для страхових виплат, штрафів, прострочок, бонусів	Потреба у кіберзахисті: атака на оракул чи API = збій виконання контракту	Найвразливіше місце – не блокчейн, а «вхідні дані» (oracles problem)

1. CMR – це міжнародна вантажна накладна для автоперевезень, eFTI – європейський регламент щодо електронної обробки транспортної інформації, а e-CMR – цифровий формат цієї ж накладної, який замінює паперову CMR.. 2. У цьому контексті «форк» означає створення нової, відокремленої версії Smart-контракту або блокчейн-системи, коли змінити вже записані умови неможливо, тому їх копіюють, виправляють і запускають заново. 3. Банківські API – це програмні інтерфейси, які дають змогу автоматично обмінюватися фінансовими даними та виконувати платежі між банком і зовнішніми системами без ручного втручання.

Джерело: систематизовано на основі [1-3]

Таким чином, аналіз показав, що Smart-контракти не можуть розглядатися як універсальний інструмент автоматизації договірних відносин у логістиці: їхній потенціал напряму залежить від зрілості цифрової інфраструктури, правового середовища і рівня технологічної готовності учасників ланцюга постачання. Вони найбільш ефективні там, де логістичний процес має чітко вимірювані події, що можуть бути зафіксовані технічними засобами (GPS-дані, IoT-датчики, е-накладні), а взаємодія сторін передбачає багатооператорну участь та високу вартість ручного контролю.

Разом із тим впровадження Smart-контрактів у сферу логістичного аутсорсингу поки не здатне замінити класичні правові механізми, радше йдеться про паралельне існування алгоритмічних і традиційних форм договірного регулювання. Ключовими факторами масштабування стають: стандартизація цифрових документів (e-CMR, e-Invoice), інтеграція блокчейна з банківськими і митними системами, визначення юридичного статусу автоматизованих транзакцій, а також можливість формування «гібридних контрактів», у яких код доповнює, а не скасовує текстові умови.

Важливо розуміти, що Smart-контракт не усуває ризики, він лише змінює їхню природу: замість спорів щодо тлумачення умов можуть виникати спори щодо коректності даних або помилок у коді.

Список використаних джерел

1. VeChain. Blockchain for Supply Chain. URL: <https://www.vechain.org>
2. Рябчун Ю., Компанець Д., Хроленко В., Попович Н. Застосування блокчейн-технологій в забезпеченні цілісності даних у логістичних системах. Управління розвитком складних систем. 2025. № 62. С. 170–176. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2025.62.170-176>
3. Xpert. Розумні контракти та логістика з глобальної логістики та ланцюга поставок з бізнес-технологією Blockchain. 2023. <https://xpert.digital/uk/%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%BD%D1%96-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8/>

SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

USING RASPBERRY PI AND ARDUINO PLATFORMS IN MECHATRONIC MODULES

Bezuhlyi Dmytro

Ph.D., Lecturer

Manoilenko Oleksandr

Ph.D., Associate Professor

Nosov Oleksii

Postgraduate student

Kyiv National University of Technologies and Design
Ukraine

The intensive development of mechatronics as an interdisciplinary field of modern mechanical engineering necessitates the use of open microcontroller platforms for implementing intelligent control functions. Among the most popular worldwide are Arduino and Raspberry Pi, which combine compactness, affordability, and flexibility of both hardware and software. Their application in laboratory setups and industrial mechatronic modules enables the creation of adaptive control systems that respond to changes in technological parameters in real time [1].

The purpose of this work is to analyze the functional capabilities and advantages of using Arduino and Raspberry Pi platforms as part of mechatronic modules in the light industry, particularly in systems for automation of feeding, positioning, and parameter control processes.

The Arduino platform is based on the ATmega series of microcontrollers, features an open architecture, and is programmed through the Arduino IDE using the C/C++ language. Its main advantage lies in its ability to operate in real-time mode, which is particularly important for tasks requiring precise control of actuating mechanisms such as electric motors, servomechanisms, and pressure or position sensors [2]. In laboratory or educational setups, Arduino is often used as the lower level of the control system, where it performs signal acquisition from sensors and transmits control impulses to actuators.

In contrast, Raspberry Pi is a single-board computer with a full-fledged operating system such as Linux or Raspberry Pi OS, which allows for high-level computation, logical control, and even machine learning [3]. Owing to its support for Python, C++, and ROS (Robot Operating System) libraries, Raspberry Pi serves as the “brain” of the system, processing sensor data, analyzing it, and forming adaptive algorithms for the lower control level.

In a typical mechatronic module, the combination of these two platforms makes it possible to build a two-level architecture: Arduino performs the function of the

hardware interface, ensuring interaction with physical devices, while Raspberry Pi controls processes at the level of logic, analytics, and communication. This approach is applied, for example, in smart sewing or packaging machines, where Raspberry Pi performs visual quality control, and Arduino regulates the feed drive's speed and precision [4].

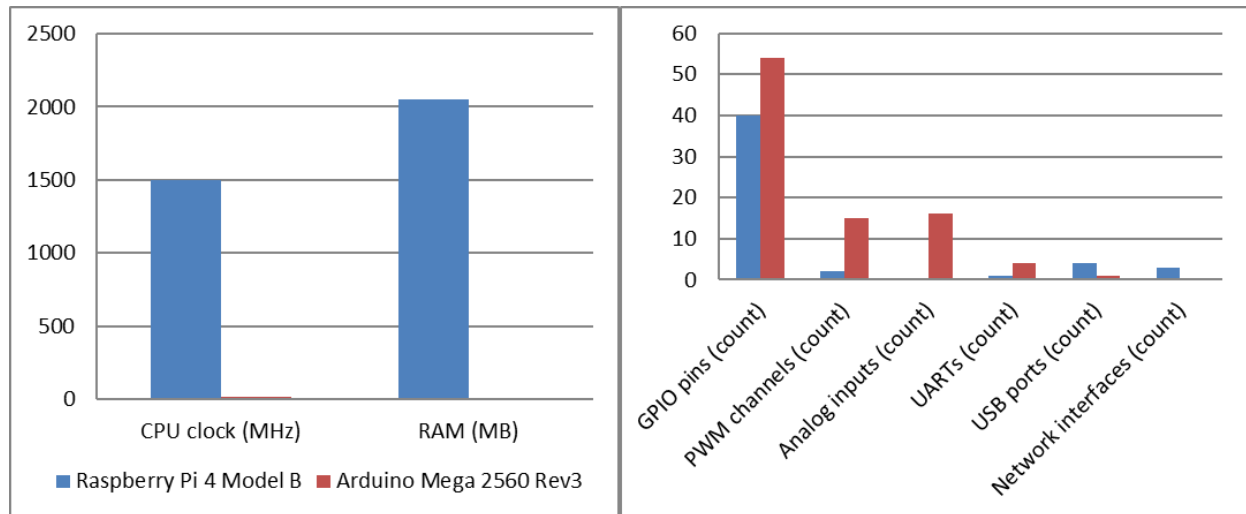


Figure 1. Comparative Chart of Raspberry Pi and Arduino Characteristics.

A comparison of the two platforms shows that Arduino has a simpler structure, lower power consumption, and a shorter response time, which makes it ideal for tasks requiring stable real-time operation. At the same time, Raspberry Pi possesses much higher computational power, greater memory capacity, and supports advanced peripheral devices (Wi-Fi, Ethernet, HDMI, USB). While Arduino functions as the process controller, Raspberry Pi serves as the intelligent supervisor that analyzes data, makes decisions, and interacts with the user or network. Thus, Arduino acts as the “nervous system” of the mechatronic module, ensuring fast responses to sensor signals, whereas Raspberry Pi is its “brain”, implementing logic and adaptation algorithms. Together, they enable the creation of flexible, cost-effective, and scalable control systems [5].

The use of Arduino and Raspberry Pi within mechatronic systems ensures an optimal balance between hardware simplicity and software flexibility. Such systems can be effectively applied in light industry to develop adaptive modules with online feedback, intelligent control, and remote monitoring capabilities.

References

1. Bezuhlyi D., Nosov O. Intelligent Algorithms Of Adaptive Control For Mechatronic System. Modern Perspectives on Science and Economic Progress: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. November 5-7, 2025. Vilnius, Lithuania. 274-276 p. URL: <https://isu-conference.com/en/archive/modern-perspectives-on-science-and-economic-progress-05-11-25/>
2. Margolis, Michael, et al. Arduino Cookbook, 3rd Edition. 3rd edition., O'Reilly Media, Inc., 2020.

3. Norris, Donald. (2020). Machine Learning with the Raspberry Pi: Experiments with Data and Computer Vision. 10.1007/978-1-4842-5174-4.
4. Орловський Б. В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні : навчальний посібник / Б. В. Орловський. – К.: КНУТД. – 2018. — 416 с.
5. С. Б. Могильний, Мікрокомп'ютер Raspberry Pi — інструмент дослідника. Київ, Україна: Талком, 2014. 340 с.

SECTION: MEDICINE

THERAPEUTIC MANAGEMENT OF A SEVERE GUNSHOT MAXILLOFACIAL DEFECT. CLINICAL CASE

Logai Viacheslav

Degree in Traumatology, Associate Professor
Department of Traumatology, orthopedics and battle-field surgery
Odessa National Medical University
Odessa, Ukraine

For the third consecutive year, active fighting continues on Ukrainian territory. Every week, hundreds of Ukrainian civilians and military personnel are injured by explosions, missile attacks, bullet impacts and fires. These circumstances result in serious injuries to those on the battlefield. Among the different types of injuries, landmine explosions stand out due to the damage they cause to organs and tissues, the risk of potentially fatal complications, the complexity of immediate treatment, and the high probability of provoking devastating maxillofacial injuries that pose a reconstructive challenge [1, 2].

The frequency of shrapnel wounds in the maxillofacial region ranges between 4.36 % and 5.19 % in recent war conflicts [1-3], with 23.9 % corresponding to gunshot wounds [3-5]. These serious injuries require a multidisciplinary approach to achieve optimal functional and aesthetic results since they are characterized by the presence of complex fractures and a large loss of soft tissue and bone with a tendency to ischemia and subsequent necrosis. The controversy lies in whether therapeutic management should be performed in a single surgical stage as a primary procedure or in several secondary interventions [6, 7]. In the military field, the choice of therapeutic approach depends on the experience and availability of appropriate means on the battlefield, the extent of the injury and the general health of the patient. In the first line of combat, a three-phase approach is generally advocated [8, 9], especially in those complex cases where there is severe involvement of soft tissue and bone that can cause primary reconstruction to fail. The first phase consists of initial debridement, fracture stabilization, and primary closure with simple techniques. The second phase is based on bone reconstruction with adequate soft tissue coverage. This secondary reconstruction should be performed as soon as possible, once the soft tissues are in good condition. In the third phase, residual deformities are corrected, and the patient is prepared for full oral rehabilitation.

This clinical case presents the results of the management and reconstructive treatment of a patient with extensive soft tissue and bone defects after suffering a shrapnel wound from an antipersonnel landmine fragmentation in the war in Ukraine.

A 42-year-old male military patient sustained severe maxillofacial trauma and extensive craniofacial injury from a landmine fragmentation in July 2024, resulting in

massive soft tissue damage to the midface and multiple fractures to the maxilla and left orbit, including loss of soft tissue, bone, and eyeball. In the prehospital phase, initial surgical treatment of the wounds was performed with cleaning of cavities and foreign bodies and debridement and removal of nonviable tissue (Fig. 1A). He was subsequently evacuated from the battlefield according to NATO STANAG 2546 - AJMedP-2 standard and transferred to the Odesa Military Medical Clinic, Ukraine (Fig. 1B). The diagnosis included an extensive shrapnel wound to the middle third of the face with several multi-fragment fractures to the maxilla and maxillary sinus, nasoorbital complex, orbital walls, zygomatic bone, nasal bones, and frontal sinus. The left eyeball was absent, and there was post-traumatic neuropathy of branches II and III of the facial nerve (Fig. 1C).

The day before the intervention, the CT images were sent to a technical laboratory where a 3D model of the facial skeleton was obtained, and a titanium reconstructive mesh was printed (Fig. 2A and B). The surgical treatment included the removal of the comminute bone fragments of the maxilla and the revision of the left orbit to complete the enucleation and eliminate the ocular remains, as well as the section and ligation of the optic nerve. Osteosynthesis with miniplates of the right zygomatic fracture was performed and the titanium mesh was placed in the left periorbital area and maxilla (Fig. 2C). The immediate postoperative period was uneventful with good primary wound healing. The follow-up CT showed adequate reduction and fixation of the fractures and the mesh with a satisfactory reconstruction of the facial contour (Fig. 2D).

On the day of stitch removal, a skin defect was evident in the area of the titanium mesh in the paranasal zone (Figure 3A), which was corrected in a third operation using a frontal axial flap (Fig. 3B). The long-term results were evaluated at 6 months, showing good facial symmetry with restoration of the malar and orbital projection, stable skin coverage, and no exposure of titanium material (Fig. 3C). The palpebral function of the right eye was preserved. The patient was satisfied with the aesthetic and functional result obtained.



Figure 1. A: mine blast injury with involvement of the left maxilla and orbit. B: view on admission to the military medical center. C: preoperative 3D-CT showing extensive bone destruction.

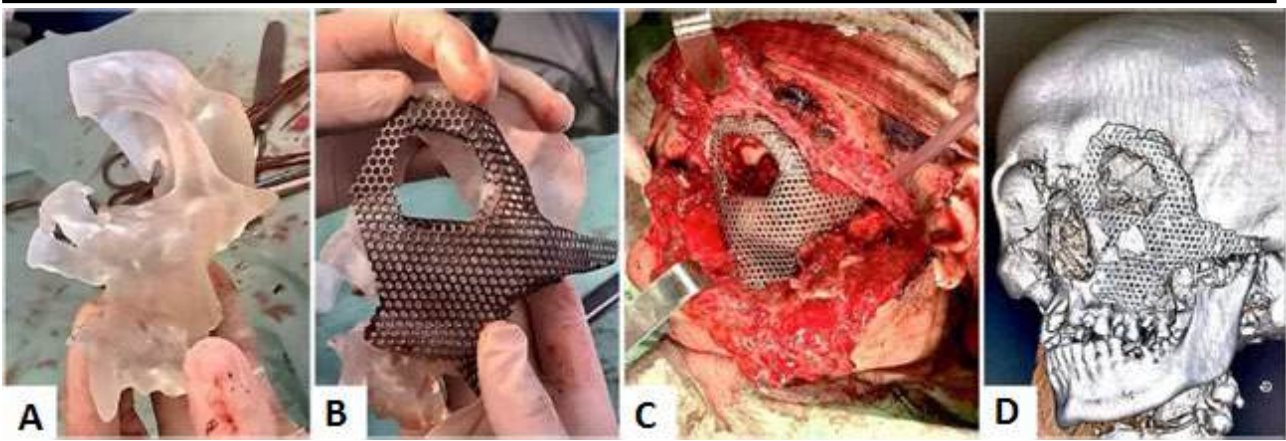


Figure 2. A: 3D model of the bone defect. B: reconstruction with custom-made titanium mesh to replace the bone defects. C: placement of the titanium mesh. D: follow-up 3D-CT results after craniofacial reconstruction.



Figure 3. A: treatment outcome showing a post-traumatic residual skin defect in the paranasal area. B: reconstruction with a pedicled forehead flap. C: outcome at 6 months.

This case report illustrates the complexity of reconstruction of maxillofacial injuries caused by shrapnel from an antipersonnel landmine in a contemporary war. The stepwise approach allowed the patient to be initially stabilized on the battlefield and then definitive reconstruction to be planned after evacuation to the military medical hospital.

This treatment approach aligns with standard recommendations advocating multidisciplinary and stepwise management of complex maxillofacial injuries⁸. In the context of war, the treatment plan depends on the experience and resources available in the combat theatre, the extent of injuries, and the general health of the patient⁹. Although primary reconstructive surgery can optimize outcomes by reducing the time and number of secondary procedures, a stepwise approach is generally recommended on the battlefield, especially in complicated cases where there is severe soft tissue and bone damage that may jeopardize the initial reconstruction.

In the context of military oral and maxillofacial traumatology in Ukraine, advanced technologies such as 3D imaging and computer-assisted surgical planning can be used for complex procedures. In addition, international collaboration has been used to tackle the most difficult cases. Because of the need to perform multiple operations on patients over time, comprehensive treatment includes psychological care and physical rehabilitation techniques, in addition to reconstructive surgery procedures.

Virtual planning using 3D models and preoperative modelling of a custom-made titanium mesh optimized this patient's outcome, allowing for a more accurate reconstruction of the facial contour¹⁰. For this purpose, non-viable bone fragments were removed from the maxilla and the orbit was revised to eliminate remnants of the eyeball and adjacent structures in order to facilitate reconstruction of the orbital framework. The custom-made titanium mesh was then placed to reconstruct the orbit and maxilla, restoring facial structural support. This has the advantage of being precisely and accurately adapted to the patient's anatomy. It is also noteworthy that titanium mesh has sufficient three-dimensional stability, avoid donor site morbidity and present a low risk of infection, even in proximity to the sinus cavities, as they are highly biocompatible.

In the postoperative period, a wound dehiscence occurred in the paranasal area, which was reconstructed in a third procedure with a frontal pedicle flap. This flap proved to be a versatile option for defect coverage, useful in areas with traumatized tissue. Its axial pedicle guarantees reliable vascularization to treat early complications, such as residual skin defects.

The experience gained in treating these complex injuries in situations of armed conflict may have broader applications for use in oral and maxillofacial reconstructive surgery in non-war periods and potentially benefit patients with facial defects of various aetiologies. This case demonstrates that even in situations of severe craniofacial destruction, satisfactory reconstructive outcomes can be achieved by accurate secondary surgical planning using advanced virtual planning techniques. In this patient, the multidisciplinary and stepwise approach was essential to comprehensively address the complex injuries. Preoperative planning, including 3D modelling and titanium mesh fabrication, was able to improve the accuracy and quality of the reconstruction.

References

1. Madsen, A. S., Laing, G. L., Bruce, J. L., & Clarke, D. L. (2016). A comparative audit of gunshot wounds and stab wounds to the neck in a South African metropolitan trauma service. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 98(7), 488-495. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2016.0181>
2. Orthopoulos, G., Sideris, A., Velmahos, E., & Troulis, M. (2013). Gunshot wounds to the face: Emergency interventions and outcomes. *World Journal of Surgery*, 37(10), 2348-2352. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2139-x>
3. Breeze, J., Tong, D., & Gibbons, A. (2017). Contemporary management of maxillofacial ballistic trauma. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 55(7), 661-665. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2017.05.001>

4. Oren, D., Dror, A. A., Zoabi, A., Kasem, A., Tzadok, L., Kablan, F., ... & Hadad, S. (2021). The impact of delayed surgical intervention following high velocity maxillofacial injuries. *Scientific Reports*, 11(1), 1379. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-80973-7>
5. Thanneermalai, B., Chattopadhyay, P. K., Kamalpathey, K., Semi, R. S., Desai, A. P., & Menon, R. P. (2018). Unusual cause for maxillofacial injury. *Annals of Maxillofacial Surgery*, 8(1), 166-170. https://doi.org/10.4103/ams.ams_173_17
6. Jeyaraj, P., & Chakranarayan, A. (2018). Treatment strategies in the management of maxillofacial ballistic injuries in low-intensity conflict scenarios. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 17(4), 466-481. <https://doi.org/10.1007/s12663-018-1089-0>
7. Peled, M., Leiser, Y., Emodi, O., & Krausz, A. (2012). Treatment protocol for high velocity/high energy gunshot injuries to the face. *Cranio-maxillofacial Trauma & Reconstruction*, 5(1), 31-40. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1293518>
8. Cho, D. Y., Willborg, B. E., & Lu, G. N. (2021). Management of traumatic soft tissue injuries of the face. *Seminars in Plastic Surgery*, 35(4), 229-237. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735814>
9. Reddy, A., Bansal, R., Kalaria, N., Patel, S., & Gowda, P. K. (2023). Utility of the awake video laryngoscopy assisted fiberoptic intubation technique in maxillofacial gunshot injury: A case report. *Annals of Maxillofacial Surgery*, 13(1), 120-122. https://doi.org/10.4103/ams.ams_31_23

ХРОНІЧНИЙ ТОНЗИЛІТ: СУЧАСНІ АСПЕКТИ

Скакунов Максим Олексійович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

II медичний факультет

Дзиза Алла Василівна

асистент

Харківський національний медичний університет

м. Харків Україна

Вступ Хронічний тонзиліт – це одна з тих хвороб верхніх дихальних шляхів, яка зустрічається дуже часто і означає, що мигдалики в горлі постійно запалені. Зазвичай це трапляється через те, що інфекції повторюються, імунітет слабкий, і в результаті людям стає важко жити нормально. Зараз лікарі намагаються поєднувати різні способи перевірки – від простого огляду до аналізів і спеціальної апаратури, – щоб точно зрозуміти, яка форма хвороби і як її найкраще лікувати.

Актуальність Хронічний тонзиліт – це справжня напасть у сфері вухогорлоносіс, бо він трапляється аж у 74% випадків серед усіх ЛОР-хвороб, і байдуже, чи то діти, чи дорослі. Ця штука часто загострюється знову і знову, а від того страждає весь організм: може вилізти ревматизм, нирки почнуть барахлитися чи навіть проблеми з дітьми в майбутньому з'являться. Після тієї ковідної історії все стало ще гірше, бо мигдалики ніби стають укриттям для всяких вірусів і бактерій,

і хвороба тягнеться без кінця. Останні дослідження постійно твердять, що треба якнайшвидше покращувати способи перевірки, аби не розводити стійкість до антибіотиків і розумніше підходити до операцій.

Мета роботи – проаналізувати сучасні аспекти діагностики хронічного тонзиліту, включаючи етіопатогенез, клінічні критерії, лабораторні та інструментальні методи, на основі джерел 2022- 2025 років, для формування рекомендацій щодо ранньої ідентифікації захворювання.

Методи та матеріали Дослідження проведено у формі літературного огляду. Матеріалами слугували наукові статті, систематичні огляди та клінічні рекомендації з баз PubMed, ResearchGate, MDPI та інших, опубліковані з 2022 по 2025 рік. Аналіз включав 4 джерела, з фокусом на доказову базу (рівні доказовості В-С за систематичними оглядами). Методика передбачала синтез даних про етіологію, симптоматику та діагностичні алгоритми.

Основна частина Хронічний тонзиліт зазвичай починається від вірусів, типу EBV чи цитомегаловірусу, або від бактерій на кшталт стрептококів і золотавого стафілокока. Вони там утворюють такі біоплівки, що патогени важко викоринити. Причини ще включають збої в імунитеті – IgE підскакує, IgG падає, – плюс загальні штуки, як наслідки після ковіду. [1]Симптоми залежать від того, яка форма. У простій все обмежується горлом: болить, з рота смердить, мигдалики розпухли. А в токсико-алергічній вже по всьому тілу розноситься – температура, лімфовузли набухають, і може вдарити по серцю чи нирках. Якщо загострення трапляються по 3-5 разів на рік чи більше, то це вже декомпенсована форма. [2]Діагностика базується на алгоритмах, що включають: Клінічну оцінку: Історія хвороби, фарингоскопія для виявлення ексудату, гіперемії, крипт. Використовуються скорингові системи: Centor (для дорослих ≥ 15 років: бали за лихоманку, відсутність кашлю, лімфаденіт, ексудат; ≥ 3 бали – висока ймовірність бактеріальної етіології), McIsaac (з корекцією на вік), FeverPAIN (для швидкого початку симптомів). Ці системи допомагають диференціювати вірусну та бактеріальну форми, зменшуючи непотрібне використання антибіотиків. [3] Лабораторні методи: Мікробіологічний аналіз мазків з лакун (культури, MALDI-TOF MS для ідентифікації *S. aureus*, *Streptococcus oralis*), ПЛР на віруси (EBV, HSV). Імунологічний профіль: визначення IgA, IgG, IgE, субпопуляцій лімфоцитів, маркерів апоптозу. Виявлення біоплівок (за допомогою кристал-фіолетового фарбування) важливо для рецидивуючих форм. Інструментальні методи: УЗД мигдаликів та лімфовузлів для оцінки структури, васкуляризації (гіпоехогенні центри в токсико-алергічній формі). Гістологія (після тонзилектомії): виявлення гіперплазії, колоній бактерій, імуногістохімія для IL-1, IL-10, CD25. КТ шиї – для ускладнень (абсцеси). [4]

Висновок Сучасна діагностика хронічного тонзиліту інтегрує клінічні скорингові системи, лабораторні тести на патогени та біоплівки, а також УЗД для точної класифікації форм захворювання. Це дозволяє зменшити ризик ускладнень та оптимізувати лікування, включаючи біорегуляторну терапію чи тонзилектомію в рецидивуючих випадках. Подальші дослідження потрібні для стандартизації алгоритмів у пост-COVID контексті.

Список використаних джерел

1. Німмана Б.К., Патерек Е. Тонзиліт. [Оновлено 7 липня 2025 р.]. У: StatPearls [Інтернет]. Острів скарбів (Флорида): Видавництво StatPearls; січень 2025 р.
2. Guntinas-Lichius O, Geißler K, Mäkitie AA, Ronen O, Bradley PJ, Rinaldo A, Takes RP, Ferlito A. Treatment of recurrent acute tonsillitis-a systematic review and clinical practice recommendations. Front Surg. 2023 Oct 10;10:1221932. doi: 10.3389/fsurg.2023.1221932. PMID: 37881239; PMCID: PMC10597714.
3. Algorithms for the diagnosis and treatment of chronic tonsillitis. ResearchGate, 2022. https://www.researchgate.net/publication/365646060_Algorithms_for_the_diagnosis_and_treatment_of_chronic_tonsillitis
4. Guntinas-Lichius O, Geißler K. Diagnostik und Therapie der rezidivierenden akuten Tonsillitis [Diagnosis and Treatment of recurrent acute Tonsillitis]. Laryngorhinootologie. 2025 Apr;104(4):256-266. German. doi: 10.1055/a-2244-6640. Epub 2025 Apr 1. PMID: 40168968.

РЕАБІЛІТАЦІЯ ЛЕГЕНЕВОЇ СИСТЕМИ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ

Марковська Олена Володимирівна

к.мед.н., доцент

Луценко Євген Юрійович

асистент

Кафедра спортивної, фізичної та реабілітаційної медицини,
фізичної терапії, ерготерапії

Чумаченко Людмила Василівна

здобувач вищої освіти

Медичний факультет

Харківський національний медичний університет, Україна

Анонсація. Мета дослідження - оцінити ефективність методів респіраторної реабілітації у військовослужбовців з порушеннями дихальної функції різного генезу. Проведено систематичний огляд наукових джерел, які висвітлюють застосування дихальних вправ, інспіраторного тренінгу, апаратної терапії та фізичної активності у поєднанні з психологічною підтримкою. Отримані результати свідчать про доцільність використання мультидисциплінарного підходу в реабілітаційних програмах, що особливо важливо для швидкого повернення військових до активної служби.

Ключові слова: реабілітація, ураження, військовослужбовці, відновлення, респіраторні програми.

Актуальність. Ураження органів респіраторної системи є поширеною медичною проблемою серед військовослужбовців. За даними міжнародних

досліджень, близько 14% ветеранів операцій в Іраку та Афганістані повідомляли про хронічні респіраторні симптоми, пов'язані з впливом пилу, диму та токсичних газів. Встановлено, що у 3–6 % військовослужбовців розвивається бронхіальна астма, а до 75 % випадків респіраторних порушень у цієї категорії становлять хронічні неспецифічні захворювання легень, зокрема хронічний бронхіт та ХОЗЛ [1].

В умовах сучасної війни в Україні, де поширені фактори хімічного, димового та пилового забруднення, ризики формування патології дихальної системи у військовослужбовців значно зростають. Додатково, перенесені респіраторні інфекції, включно з COVID-19, посилюють тяжкість перебігу вже наявних хвороб і ускладнюють відновлення [2].

У зв'язку з цим актуальним завданням реабілітаційної медицини є впровадження ефективних програм дихальної реабілітації, спрямованих на відновлення функції легень, зниження рівня задишки, підвищення фізичної витривалості та покращення якості життя військовослужбовців.

Мета. Проаналізувати наукові дані щодо ефективності різних методів відновлення респіраторної функції у військовослужбовців. Визначити, які методики мають найбільшу доказову підтримку для покращення дихальної діяльності.

Матеріали та методи. Було проведено систематичний огляд наукових публікацій, що висвітлюють дану тему. Пошук виконано в міжнародних базах даних PubMed, Web of Science та Google Scholar.

Результати та обговорення. Результати огляду літератури свідчать про те, що дихальна реабілітація є важливим компонентом відновлення функціонального стану військовослужбовців із респіраторними порушеннями різного генезу.

Реабілітація включає поєднання фізичних тренувань, дихальних вправ та психологічної підтримки, у світовій практиці це «золотий стандарт» для пацієнтів із хронічними захворюваннями легень [3]. У військових умовах, на органи дихання впливають специфічні фактори ризику (дим, токсичні гази та наслідки бойових травм), тому ефективність комплексних програм дихальної реабілітації набуває певної актуальності.

Клінічні випробування показують, що регулярне виконання дихальних вправ сприяє підвищенню інспіраторної сили та стійкості до фізичного навантаження [4]. Зокрема, у дослідженні, яке включало ветеранів бойових дій із симптомами посттравматичного синдрому та супутніми респіраторними порушеннями, впровадження програми дихальної гімнастики в поєднанні з психологічною підтримкою дало змогу знизити рівень суб'єктивного дискомфорту при диханні, стабілізувати серцево-дихальний ритм і підвищити якість сну. Інші спостереження показали, що поєднання контрольованих дихальних вправ із програмами фізичної активності (аеробні тренування середньої інтенсивності при ходьбі чи плаванні) забезпечує більш виражений приріст показників життєвої ємності легень, ніж ізольоване виконання лише дихальних технік [5].

Ефективність таких програм посилюється у разі їх поєднання з аеробними фізичними навантаженнями, що особливо важливо для військовослужбовців, яким необхідне швидке відновлення фізичної витривалості [6]. Так, у практиці

військових шпиталів описані приклади використання комбінованих програм, які включали щоденні дихальні вправи, поступове збільшення дистанції у 6-хвилинному тесті ходьби та вправи на тренажерах низької інтенсивності. Військовослужбовці після кількох тижнів таких занять демонстрували суттєве покращення як у спірометричних показниках, так і у здатності переносити тривале фізичне навантаження, що є ключовим чинником для повернення до активної служби чи повсякденної діяльності.

Важливим напрямом реабілітації є тренування дихальних м'язів за допомогою спеціальних пристроїв для інспіраторного тренінгу. У клінічних спостереженнях за військовими після поранень грудної клітки було показано, що включення порогових тренажерів типу *Threshold IMT* у програму реабілітації сприяло більш швидкому відновленню функції зовнішнього дихання порівняно з контрольною групою, яка отримувала лише медикаментозну підтримку та апаратну фізіотерапію [7].

Інтенсивні спірометри застосовуються з метою профілактики ускладнень після оперативних втручань на органах грудної клітки. Це дозволяє стимулювати глибоке дихання та покращувати вентиляційно-перфузійне співвідношення. Наприклад, обстеження пацієнтів після торакальних операцій показали, що застосування інтенсивного спірометра знижує ризик гіпостатичних пневмоній на 40 % та сприяє скороченню терміну стаціонарного лікування. Такі ж результати отримані й у військовослужбовців із множинними переломами ребер, де регулярне використання інтенсивної спірометрії дозволяло швидке відновлення ЖЄЛ та знизити потребу в знеболюючих препаратах [8].

Разом із тим застосування таких пристроїв у військових умовах має певні обмеження. Проблеми логістики, необхідність у регулярній стерилізації обладнання та його вартість можуть значно ускладнювати використання спірометрів у польових шпиталях чи віддалених підрозділах. У зв'язку з цим особливого значення набувають альтернативні підходи, зокрема телереабілітаційні програми.

Висновки. Респіраторні програми є ключовим компонентом відновлення функціонального стану військовослужбовців із респіраторними порушеннями, спричиненими бойовими травмами, хірургічними втручаннями чи постінфекційними ускладненнями.

Отже, поєднання контрольованих дихальних вправ, інспіраторний тренінг та використання апаратних засобів і телереабілітаційних технологій є найбільш ефективною стратегією респіраторної реабілітації у військовослужбовців. Дана модель дозволяє адаптувати реабілітаційні програми до потреб кожного пацієнта і забезпечує баланс між клінічною та практичною ефективністю.

Список використаних джерел

1. Пучина О.В., Задорожна-Княгницька В.З., Черепехіна О.А. «Особливості комплексної реабілітації ветеранів війни». Клінічна та профілактична медицина, № 3 (2025). <https://cp-medical.com/index.php/journal/article/view/559/522>
2. Чеховський О. В., Новакова Л. В. «Застосування дихальних вправ у фізичній реабілітації для профілактики хронічного обструктивного захворювання

- легень». Медсестринство, № 1 (2024), с. 79-82. <https://doi.org/10.11603/2411-1597.2024.1.14661>
3. Ammous, O., Alqahtani, J. S., Alahmari, A. D., Alshamlan, A. A., Alshamari, A. S., & others. (2023). Inspiratory muscle training, with or without concomitant interventions: A systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Review*, 32(170), 220170. <https://doi.org/10.1183/16000617.0170-2022>
4. Cox, N. S., Dal Corso, S., Hansen, H., McDonald, C. F., Hill, C. J., Zanaboni, P., & Holland, A. E. (2024). Supporting delivery of remote pulmonary rehabilitation: Factors influencing implementation and clinician perspectives. *Thorax*, 79(1), 34–42. <https://doi.org/10.1136/thorax-2022-220124>
5. Drwal, K. R., Behr, J. H., Hall, M. E., Brown, M. B., & Lahiri, B. (2024). Effectiveness of a home-based pulmonary rehabilitation program in veterans: A pilot study. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 44(2), 92–100. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000782>
6. Olsen, T. D., Smith, B., & Rose, C. (2022). Iraq/Afghanistan war-related lung injury: Exposures and long-term outcomes. *Annals of the American Thoracic Society*, 19(12), 2045–2056. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202206-456CME>
7. Bhatt, S. P., Dransfield, M. T., & Moy, M. L. (2022). Expanding pulmonary rehabilitation access for veterans through telehealth: Opportunities and challenges. *Annals of the American Thoracic Society*, 19(9), 1467–1475. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202201-010PS>
8. ClinicalTrials.gov. (2023). Trial of Inspiratory Muscle Training in Veterans with COPD (NCT03438019). U.S. National Library of Medicine. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03438019>

АЛЕРГІЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГІЇ: ДІАГНОСТИКА ТА ТЕРАПІЯ

Подгорна Д.С., Кирилова О.А.

здобувачі вищої освіти

Медичний факультет

Дзиза А.В.

асистент

Кафедра оториноларингології

Харківський національний медичний

університет, м. Харків, Україна

Вступ. Алергічні захворювання в оториноларингології, особливо алергічний риніт (АР), належать до найбільш розповсюджених хронічних захворювань верхніх дихальних шляхів. До ознак належать: виділення з носа, подразнення в носі та відчуття закладеності, що можуть поєднуватись з іншими алергічними реакціями, наприклад, бронхіальною астмою або екземою шкіри. Дані стани потребують

комплексної діагностики та терапії, адже вони можуть загострюватись, на зразок алергійного риніту місцевого походження (АМРП). [1,2]

Актуальність. Алергічні хвороби в оториноларингології, зокрема алергічний риніт, продовжують бути важливими через їх широке розповсюдження (глобально від 10% до 30% населення, з піковими показниками до 40% у певних регіонах, таких як Саудівська Аравія чи високогірні райони), суттєвий вплив на якість життя хворих (зниження продуктивності, порушення сну та загальне самопочуття) та значне фінансове навантаження (щорічні витрати на лікування алергічного риніту в США сягають 2-5 мільярдів доларів). Сучасні наукові дані вказують, що механізм появи АР досить заплутаний і може відрізнятися в різних людей. Зазвичай усе починається з реакції імунної системи на алергени за участю антитіл IgE. При цьому пошкоджується захисний шар слизової оболонки в носовій порожнині, що активізує імунні клітини: мастоцити, еозинофіли й Т-клітини II типу. Одночасно з цим додаються спадкові чинники, вплив довкілля та явище під назвою "алергічний марш" (алергічні проблеми поступово переходять від шкірного дерматиту до риніту, а потім і до астми). Сучасні проблеми, як от АМРП, який не визначається звичайними обстеженнями, потребують удосконалення методів діагностування. За останні 3 роки у рекомендаціях лікарів було наголошено: задля контролю симптомів є потреба на поєднанні лікарських засобів та імунотерапію. [1,2,3]

Мета. Показати найбільш актуальні способи діагностики та лікування алергії в ЛОР-практиці, з акцентом на алергічний риніт, особливо його локальну форму. Огляд складено на основі вивчення найбільш нових наукових публікацій, що вийшли протягом 2023–2025 років.

Методи та матеріали. Було переглянуто наукові статті з баз PubMed і ScienceDirect. Оцінено методи діагностики й лікування за правилами доказової медицини.

Результати та обговорення. При зверненні пацієнта з алергією до медичного закладу спочатку визначають скарги, подразники та їх вплив на розвиток симптомів. Далі проводять клінічні дослідження: шкірні алергопроби, кров на рівень імуноглобуліну Е та специфічні тести. У випадку запального алергійного риніту, коли системні тести не дають результатів, найефективнішим вважається провокаційний тест з алергенами через ніс (НАС), який передбачає оцінювання відчутних змін і фіксацію показників за допомогою обладнання (вимір прохідності носових ходів, дослідження вмісту клітин слизової оболонки). Перед шкірними пробами чи іншими тестами на алергію бажано на кілька днів припинити прийом антигістамінних ліків. [1,2]

Лікування передбачає обмеження впливу алергенів (очищення повітря, усунення їхніх джерел), використання ліків та проведення специфічної імунотерапії (АІТ). Медикаментозне лікування може полягати у застосуванні лише внутрішньоносових кортикостероїдів (ВНКС), новітніх протиалергічних препаратів або їх поєднання (ВНКС + внутрішньоносовий антигістамінний засіб). Не рекомендується самостійне використання таблеток від риніту та

систематичне призначення гормональних препаратів широкої дії. Імунотерапія (під язик чи ін'єкційно) є також дієвим методом для тривалої підтримки здоров'я, особливо при алергії на пилок квітів та домашній пил, оскільки вона знижує вираженість симптомів та залежність від ліків. При запальних алергічних ринітах терапевтичний підхід схожий з лікуванням алергічного риніту, але більший акцент робиться на місцеві препарати та АІТ, що сприяють розвитку стійкості до алергену. [1,2,4]

Висновок. Підходи до визначення й лікування алергій дають змогу регулювати прояви хвороби та уникати негативних наслідків. ВНКС і АІТ відіграють важливу роль у лікуванні запальних алергій, проте їх застосування потребує консультації фахівців. Необхідні додаткові наукові роботи з метою оцінки тривалого впливу терапії на дітей, а також для розширення знань про інші фактори, що провокують алергію.

Список використаних джерел

1. A Synopsis of Guidance for Allergic Rhinitis Diagnosis and Management From ICAR 2023 / Sarah K. Wise та ін. // The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice. – 2023. – 11. – 773–796.
2. Local Allergic Rhinitis—A Challenge for Allergology and Otorhinolaryngology Cooperation (Scoping Review) / Ovidiu Berghi та ін. // – 2024. – 14.
3. International consensus statement on allergy and rhinology: Allergic rhinitis – 2023 / Sarah K. Wise та ін. // – 2023. – 13. – 293–859.
4. Hot topics in allergen immunotherapy, 2023: Current status and future perspective /Magdalena Zemelka-Wiacek та ін. //– 2023. – 79. – 823–842.

ВПЛИВ НІЧНИХ ЧЕРГУВАНЬ НА СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ТА РОЗВИТОК АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ У ПРАЦІВНИКІВ МЕДИЧНОЇ СФЕРИ

Лимаренко Дарина Андріївна
здобувачка вищої освіти 5 курсу

Шелест Борис Олексійович

науковий керівник,

д.мед.н, професор,

завідувач кафедри внутрішніх та професійних хвороб

Харківський Національний Медичний Університет, Україна

Вступ. Нічна праця є значною проблемою для здоров'я. Анестезіологи, хірурги, реаніматологи, акушерки, лікарі швидкої допомоги, медсестри - всі ці фахівці працюють переважно вночі. Так як з кожним роком потреба в 24-годинному нагляді в лікарнях тільки збільшується, науковці почали поглиблюватися в дану тему, тому що саме дезорганізація циркадних ритмів має потенційно шкідливий вплив на серцево-судинну систему.

Ціль роботи. Проаналізувати міжнародні дослідження щодо взаємозв'язку нічного графіку роботи та ризику виникнення серцево-судинних захворювань (ССЗ) у медичних працівників.

Матеріали та методи дослідження. В ході дослідницької роботи було проведено аналіз міжнародних наукових публікацій на медичній платформі PubMed та Google Scholar.

Результати та обговорення. Загалом, проблема змінної роботи відіграє важливу роль в суспільстві, адже кількість працівників медичної сфери, що мають нічні чергування, в світі значна. Приблизно 15% здорових працівників, не адаптуються до нічного графіку роботи, через що, регулярні чергування призводять до порушень в системах організму.

Циркадний (біологічний) годинник розташований у гіпоталамусі, а саме в супрахіазматичному ядрі. Коли світло фіксується на сітківці ока, рецептори передають сигнал до гіпоталамусу і в результаті, мозок розуміє, що зараз денний період часу. Якщо людина не спить вночі, в організмі знижується рівень мелатоніну та підвищується кортизол і адреналін, в результаті відбувається підвищення артеріального тиску. Далі, внаслідок тривалої активації симпато-адреналової системи, через неспання, спостерігається спазм судин, збільшення рівню серцевого викиду та тахікардія. Циркадний ритм впливає на всі фізіологічні процеси в організмі. Саме його десинхронізація призводить до різноманітних хвороб серцево-судинної системи, а саме таких як: ішемічна хвороба серця (ІХС), гіпертонія, інфаркт міокарда, гіпертрофія лівого шлуночка та атеросклероз. Тому люди з нічною роботою мають ризик ССЗ на 17% вище, ніж ті, що працюють тільки вдень. Водночас, вплив нічних чергувань на організм має накопичувальний ефект, адже кожні 5 років ризик серцево-судинних захворювань збільшується на 7.1%.

Щодо гіпертензії, то постійні нічні чергування, в середньому, підвищують діастолічний тиск на 1.76 мм.рт.ст та систолічний на 2.52 мм.рт.ст. До того ж, медичні фахівці, що лікують вже наявну гіпертензію та продовжують чергувати вночі, мають нижчий рівень контролю артеріального тиску, на відміну від тих, хто працює вдень. Якщо оцінити статеві відмінності, то жінки з нічним графіком роботи, мають вищі показники тиску та підвищене навантаження на серце, але ризик ІХС навпаки - 22% у чоловіків та 6% у жінок.

До того ж, якщо змінюється цикл сон-неспання, відповідно і змінюється режим харчування, переважно на вечірній, з великою кількістю кофеїну та вуглеводів. Вночі чутливість до інсуліну знижена, тому знижується і толерантність до глюкози, що призводить до діабету, ожиріння та атеросклерозу.

Висновки. Проаналізувавши наукові статті, можна зробити висновок, що нічна робота дійсно впливає на серцево-судинну систему. Порушення циркадних ритмів охоплює обидві статі. Для профілактики серцево-судинних захворювань у медичних працівників, що працюють вночі, потрібно дотримуватися ротаційного графіку роботи, дієтичних рекомендацій, а також частіше проходити діагностичні обстеження, щоб якомога раніше виявити певні відхилення в стані здоров'я. Важливо продовжувати досліджувати дану тему, адже результати

наукових праць можуть бути корисними для інших професій з нічним графіком роботи.

Список використаних джерел

1. Zhou M, Zhang J, Zhao J, et al. Sex difference in cardiac performance in individuals with irregular shift work. *Int J Cardiol Cardiovasc Risk Prev.* 2023;19:200219. Published 2023 Oct 7. doi:10.1016/j.ijcrp.2023.200219
2. Wong R, Crane A, Sheth J, Mayrovitz HN. Shift Work as a Cardiovascular Disease Risk Factor: A Narrative Review. *Cureus.* 2023;15(6):e41186. Published 2023 Jun 30. doi:10.7759/cureus.41186
3. Jesper Medom Vestergaard, Annett Dalbøge, Jens Peter Ellekilde Bonde, Anne Helene Garde, Johnni Hansen, Åse Marie Hansen, Ann Dyreborg Larsen, Mikko Härmä, Sadie Costello, Morten Böttcher, Henrik Albert Kolstad, Night shift work characteristics and risk of incident coronary heart disease among health care workers: national cohort study, *International Journal of Epidemiology*, Volume 52, Issue 6, December 2023, Pages 1853–1861, <https://doi.org/10.1093/ije/dyad126>
4. Torquati L, Mielke GI, Brown WJ, Kolbe-Alexander T. Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. *Scand J Work Environ Health.* 2018 May 1;44(3):229-238. doi: 10.5271/sjweh.3700. Epub 2017 Dec 16. PMID: 29247501.
5. Mosendane T, Mosendane T, Raal FJ. Shift work and its effects on the cardiovascular system. *Cardiovasc J Afr.* 2008;19(4):210-215.
6. *J. Clin. Med.* 2024, 13(15), 4505; <https://doi.org/10.3390/jcm13154505>
7. Li, Y., Peng, X., Wang, X. et al. Association of shift work and dietary inflammatory potential with all-cause death among us hypertensive population: national health and nutrition examination study, 2005–2010. *BMC Public Health* 23, 1094 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15740-6>
8. Kivimäki M, Nyberg ST, Batty GD, Fransson EI, Heikkilä K, Alfredsson L, Bjorner JB, Borritz M, Burr H, Casini A, Clays E, De Bacquer D, Dragano N, Ferrie JE, Geuskens GA, Goldberg M, Hamer M, Hoofman WE, Houtman IL, Joensuu M, Jokela M, Kittel F, Knutsson A, Koskenvuo M, Koskinen A, Kouvonen A, Kumari M, Madsen IE, Marmot MG, Nielsen ML, Nordin M, Oksanen T, Pentti J, Rugulies R, Salo P, Siegrist J, Singh-Manoux A, Suominen SB, Väänänen A, Vahtera J, Virtanen M, Westerholm PJ, Westerlund H, Zins M, Steptoe A, Theorell T; IPD-Work Consortium. Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis of individual participant data. *Lancet.* 2012 Oct 27;380(9852):1491-7. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60994-5. Epub 2012 Sep 14. PMID: 22981903; PMCID: PMC3486012.
9. Juha Park, Sang-Yeop Shin, Yangwon Kang, Jeongbae Rhie, *Annals of Occupational and Environmental Medicine* 2019;31:e27. DOI: <https://doi.org/10.35371/aoem.2019.31.e27>, Published online: October 10, 2019
10. Gamboa Madeira S, Fernandes C, Paiva T, Santos Moreira C, Caldeira D. The Impact of Different Types of Shift Work on Blood Pressure and Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Jun 23;18(13):6738. doi: 10.3390/ijerph18136738. PMID: 34201492; PMCID: PMC8269039.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ГІПЕРПЛАЗІЇ ЕНДОМЕТРІЯ В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Демиденко Олексій Дмитрович

кандидат медичних наук, доцент

Кафедра акушерства та гінекології № 1

Муріна Марія Олександрівна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Вступ. Гіперплазія ендометрія (ГЕ) — це патологічне збільшення кількості залозистих структур ендометрія, що супроводжується підвищенням співвідношення залоз до стромі порівняно з нормальним проліферативним ендометрієм. У нормі слизова оболонка матки у фазі проліферації характеризується рівномірним розташуванням залоз у стромі при співвідношенні 1:1. У жінок репродуктивного та перименопаузального віку ГЕ зазвичай проявляється аномальними матковими кровотечами, нерегулярністю менструального циклу та може виступати передраковим станом для ендометріального раку [1].

У сучасних умовах розвитку медицини першочергове значення має своєчасна діагностика гіперпластичних процесів ендометрія та підбір індивідуально орієнтованої, ефективної і безпечної терапевтичної тактики. Швидкий прогрес у сфері доказової медицини, оновлення клінічних протоколів і технологічних можливостей обумовлює потребу порівняльного аналізу національних і міжнародних підходів з метою запозичення найрезультативніших практик [2].

У країнах Європейського Союзу вже тривалий час функціонують уніфіковані протоколи ведення пацієток із ГЕ, побудовані на принципах доказової медицини (evidence-based medicine). Активно застосовуються гістероскопія, імуногістохімічні дослідження, внутрішньоматкові системи з прогестинами. В Україні також відбувається поступове впровадження сучасних стандартів медичної допомоги — зокрема, Уніфікованих клінічних протоколів, проте зберігаються територіальні відмінності у доступі до високотехнологічної діагностики й лікування [3].

Мета дослідження: проаналізувати та зіставити сучасні підходи до діагностики й лікування гіперплазії ендометрія в Україні та країнах Європейського Союзу, визначити відмінності, спільні тенденції й можливості впровадження європейського досвіду в національну систему охорони здоров'я.

Матеріали та методи дослідження. Під час дослідження використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Проаналізовано положення Уніфікованого клінічного протоколу медичної допомоги «Гіперплазія

ендометрія» (наказ МОЗ України № 869 від 05.05.2021 р.), а також рекомендації ESGO/ESTRO/ESP (2021 р.) і RCOG GTG 67.

Оцінено структуру документів, діагностичні алгоритми, терапевтичні підходи, критерії ефективності лікування та принципи спостереження пацієнток. Проведено контент-аналіз понад 20 наукових джерел за 2020–2025 рр., включно з українськими й міжнародними публікаціями з баз даних PubMed, Scopus і вітчизняних фахових видань.

Результати дослідження та їх обговорення.

Згідно з переглянутою класифікацією BOOЗ (2014 р.), прийнятою у вітчизняних та європейських клінічних протоколах, гіперплазію ендометрія поділяють на два основні типи: гіперплазія без атипії, атипова (ендометріальна інтраепітеліальна неоплазія).

Таке розмежування є ключовим для визначення подальшої терапевтичної тактики [4].

До провідних чинників ризику належать:

- Менструальні порушення: раннє менархе, ановуляторні цикли (при СПКЯ), ендокринне безпліддя, відсутність вагітностей, пізня менопауза, менопаузальний перехід [4, 5].

- Гормонпродукуючі пухлини яєчників, зокрема гранульозоклітинні, що секретують естрогени.

- Ятрогенні фактори: застосування естрогенвмісної МГТ без додавання прогестинів, тривале використання тамоксифену [5].

- Супутні патології: ожиріння (підвищене периферичне перетворення андрогенів в естрогени), цукровий діабет, гіпертензія, спадкові синдроми (Лінча, Коудена) [6].

Близько 3–5 % випадків карциноми ендометрія мають спадкову природу. У більшості таких випадків причиною є синдром Лінча, обумовлений мутаціями в генах репарації ДНК (MLH1, MSH2, MSH6, PMS2, EPCAM). Синдром Коудена, спричинений патологічними варіантами гена PTEN, також підвищує ризик гіперпластичних процесів і злоякісних трансформацій [5, 6].

У країнах ЄС використовується комплексний діагностичний підхід, який включає: трансвагінальне УЗД з доплерографією як первинний скринінговий метод; гістероскопію з прицільною біопсією для морфологічної верифікації; імуногістохімічні дослідження (Ki-67, p53, рецептори естрогену й прогестерону) для точного визначення типу гіперплазії та ризику малігнізації [6].

В українській практиці переважає трансвагінальне УЗД і фракційне вишкрібання як метод забору матеріалу. Гістероскопія доступна переважно у великих медичних центрах, а імуногістохімія використовується обмежено через технічні й фінансові причини [7].

У країнах Європейського Союзу стандартом лікування гіперплазії без атипії є внутрішньоматкова система з левоноргестрелом (LNG-IUS). За рекомендаціями RCOG (2016) і ESGO (2021), цей метод забезпечує регресію патології у 94–97 % випадків, має добрий профіль безпеки та дозволяє здійснювати довготривалий контроль [6].

При атипійній гіперплазії тактика визначається віком і репродуктивними планами жінки. Можливі варіанти — гормональна терапія прогестинами, іноді в комбінації з метформіном або інгібіторами ароматази, чи гістеректомія при високому ризику малігнізації [8].

В українських дослідженнях останніх років вивчається ефективність оральних прогестинів, зокрема дієногесту. За даними Кравченко О.В. (2023), відновлення нормальної морфології ендометрія після 6 місяців терапії спостерігалось у 85,7 % пацієнток. Препарат продемонстрував добрі результати, особливо в жінок із надмірною масою тіла. Проте широке впровадження LNG-IUS в Україні поки стримується через високу вартість і обмежену доступність у державному секторі [8].

Профілактичні заходи зосереджуються на усуненні модифікованих факторів ризику: контролі маси тіла, нормалізації овуляторної функції (при СПКЯ, гіперпролактинемії), корекції схем МГТ, своєчасному лікуванні гормонально активних пухлин [9].

Висновок. Проведений порівняльний аналіз свідчить, що найбільш ефективним і безпечним методом терапії гіперплазії ендометрія без атипії є LNG-IUS, який широко застосовується в європейських клініках. В Україні ж провідне місце посідає гормональна терапія пероральними прогестинами (зокрема дієногестом), ефективність якої підтверджено клінічними дослідженнями, проте метод потребує подальшої стандартизації та розширення доказової бази.

Головною проблемою вітчизняної системи залишається обмежена доступність гістероскопії та імуногістохімічної діагностики, що знижує точність встановлення діагнозу й утруднює вибір оптимальної лікувальної стратегії.

Список використаних джерел

1. Liberis A., Mamopoulos A., Dagklis T., Kalogiannidis I., Gitas G. Management of Endometrial Hyperplasia: A Comparative Review of Guidelines // *Cancers*. – 2025. – Vol. 17, No. 19. – P. 3143. – DOI: 10.3390/cancers17193143.
2. Савченко П.В., Євлаш С.В., Юрченко Л.О. Проліферативна активність і гормональний статус при атипійній гіперплазії та ендометріоїдному раку ендометрія // *Патологія*. – 2024. – Т. 21, №1. – С. 48–53. – DOI: 10.14739/2310-1237.2024.1.299170
3. ESGO/ESTRO/ESP Guidelines. Endometrial carcinoma: 2021 guidelines for diagnosis, treatment and follow-up // *International Journal of Gynecological Cancer*. – 2021. – Vol. 31(1). – С. 12–39. – DOI: 10.1136/ijgc-2020-002230.
4. WHO Classification of Tumours of Female Reproductive Organs. – 5th ed. – Lyon: IARC Press, 2020. – 636 p.
5. Zhao J., Hu Y., Zhao Y. et al. Risk factors of endometrial cancer in patients with endometrial hyperplasia: implication for clinical treatments // *BMC Women's Health*. – 2021. – Vol. 21. – P. 312. – DOI: 10.1186/s12905-021-01476-4.
6. ESGO/ESTRO/ESP guidelines for the management of patients with endometrial carcinoma: Update 2025 // *International Journal of Gynecological Cancer*. – 2025. – Vol. 35, No. 1. – P. 12–39. – DOI: 10.1136/ijgc-2024-002345.

7. МОЗ України. Уніфікований клінічний протокол медичної допомоги «Гіперплазія ендометрія» : наказ МОЗ України від 05.05.2021 р. № 869 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0869282-21>.
8. Кравченко О.В. Ефективність дієногесту у лікуванні гіперплазії ендометрія у жінок пізнього репродуктивного віку // Український журнал гінекології та акушерства. – 2023. – Вип. 2(34). – С. 45–51.
9. Gunderson, C.C., Caughey, A.B., Kjerulff, K.H. Risk factors for endometrial hyperplasia and carcinoma: The role of obesity, ovulatory dysfunction, and hormone therapy // American Journal of Obstetrics and Gynecology. – 2020. – Vol. 222, No. 3. – P. 260.e1–260.e10. – DOI: 10.1016/j.ajog.2019.09.024.

ІМУНОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РАНЬОГО ПРИКЛАДАННЯ НОВОНАРОДЖЕНИХ ДО ГРУДЕЙ У ФОРМУВАННІ КИШКОВОГО ІМУНІТЕТУ

Маліч Тетяна Сергіївна

к.мед.н., доцент

Хорошун Євгенія Віталіївна

здобувачка вищої освіти

Медичний факультет

Кафедра педіатрії №1 та неонатології

Харківський національний медичний університет, Україна

Вступ. Історично молозиво вважалось незрілою порцією материнського молока, якої позбувалися зціджуванням. Перші наукові підтвердження імунологічної цінності колоструму з'явилися у другій половині ХХ ст.; згодом більш фундаментальні дослідження лягли в основу формування глобальної концепції раннього прикладання [1]. На сьогодні доведено, що перша година після народження є вирішальною в імунному програмуванні новонародженого, зокрема, через найвищу сприйнятливість кишкового епітелію до антигенів молока [2]. Згідно з останніми оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та Дитячого фонду Організації Об'єднаних Націй (ЮНІСЕФ), більше половини новонароджених у світі не прикладають до грудей упродовж першої години після народження [3]. Через ряд організаційних перешкод та низький рівень обізнаності медичних працівників у багатьох закладах охорони здоров'я досі нехтують правилами першого контакту матері й дитини. Таким чином, ретельний огляд механізмів впливу колоструму на кишковий імунний гомеостаз має практичне значення для підтримки грудного вигодовування як інструменту первинної профілактики інфекцій і порушень мікробіоти новонародженого.

Мета. Дослідити механізми впливу колоструму та раннього прикладання до грудей на формування слизового імунітету й мікробіоти кишківника новонародженого.

Матеріали та методи. Аналіз інформації, отриманої з медичних наукометричних баз даних.

Результати та їх обговорення. Колострум виробляється молочними залозами матері протягом останніх днів вагітності та перших 2-5 днів після пологів і є густим, невеликим за об'ємом секретом із найвищою за весь період лактації концентрацією імунологічно й біологічно активних компонентів. До його складу входять захисні білки (секреторний IgA, IgG та IgM, лактоферин, лізоцим), цитокіни (IL-10, IL-6), лейкоцити (макрофаги, нейтрофіли, лімфоцити), фактори росту (EGF, IGF-1, TGF- β), гормони (інсулін, кортизол, пролактин, лептин), ферменти з антиоксидантною активністю (каталаза, пероксидаза, глутатіонпероксидаза), олігосахариди грудного молока, а також живі бактерії родів *Bifidobacterium* і *Lactobacillus* [4].

Надходження перерахованих вище компонентів молозива до кишківника здійснює одночасно кілька місцевих і системних впливів. Передусім, факторами росту (EGF, IGF-1, TGF- β) реалізується формування кишкового бар'єра шляхом стимуляції дозрівання епітеліоцитів, посилення щільних контактів і продукції слизу. У той же час секреторний IgA молока обволікає слизову кишечника та забезпечує незапальну імунну відповідь, несприйнятливую до місцевих антигенів. Крім отриманого пасивного захисту, формується й активний місцевий: під впливом сигнальної молекули TGF- β у Пейєрових бляшках відбувається диференціація В-лімфоцитів до IgA-секретуючих плазмочитів. Не менш важливою функцією TGF- β є індукція регуляторних Т-лімфоцитів, що пригнічують надмірні запальні реакції, встановлюючи оральну толерантність до харчових антигенів і коменсалів [4, 5]. Ще однією перевагою колоструму є передача материнської молочної мікробіоти разом з олігосахаридами – поживним субстратом для *Bifidobacterium* і *Lactobacillus*, що сприяє колонізації кишківника безпечними й симбіотичними штамами. Цікавими є дослідження Sitarik A et al.; Morita Y et al. щодо регуляторної ролі TGF- β в цьому процесі. Автори демонструють, що вищі рівні TGF- β асоційовані з ширшим та якіснішим таксономічним різноманіттям мікробіотного складу кишківника та меншим ризиком розвитку алергій [6, 7].

Крім отримання колоструму як такого, важливу роль відіграє також раннє прикладання до грудей. Контакт «шкіра до шкіри» та стимуляція молочних залоз запускають вивільнення окситоцину й пролактину матері, що сприяє продукції молозива й налагоджує майбутній лактаційний режим. Щодо «заселення» кишківника флорою з молока та ареол, затримка прикладання асоціюється з ризиками дисбіозу, некротизуючого ентероколіту, алергій та неонатальних інфекцій через переважання госпітальних і патогенних штамів (*Staphylococcus*, *Enterobacteriaceae*) [8].

Висновки. Сучасні уявлення стосовно раннього прикладання до грудей та користі колоструму у становленні кишкового імунітету ґрунтуються на його бар'єрній, імуномодуляторній функціях, а також участі у відтворенні здорової мікробіоти. Раннє прикладання забезпечує своєчасне надходження біоактивних компонентів колоструму в пік сприйнятливості до них кишківника новонародженого. Порушення цієї взаємодії (пізнє прикладання або

неможливість грудного вигодовування) пов'язане з менш задовільним формуванням кишкового імунного гомеостазу та підвищеними ризиками колонізації слизової госпітальними або патогенними штамами.

Список використаних джерел

1. Goldman A. S., Chheda S. The immune system in human milk: a historic perspective // *Annals of Nutrition & Metabolism*. – 2021. – Vol. 77, № 4. – P. 189-196. – DOI: 10.1159/000516995.
2. Weström B., Arévalo Sureda E., Pierzynowska K., Pierzynowski S. G., Pérez-Cano F.-J. The immature gut barrier and its importance in establishing immunity in newborn mammals // *Frontiers in Immunology*. – 2020. – Vol. 11. – Art. 1153. – DOI: 10.3389/fimmu.2020.01153.
3. World Health Organization; United Nations Children's Fund. Global breastfeeding scorecard 2023: Transforming commitments into action to protect breastfeeding. – Geneva: WHO, 2023. – 20 p.
4. Peila C., Riboldi L., Coscia A. Role of the biological active components of human milk on long-term growth and neurodevelopmental outcome // *Italian Journal of Pediatrics*. – 2024. – Vol. 50. – Art. 201. – DOI: 10.1186/s13052-024-01773-z.
5. Mahdally S. M., Izquierdo M., Viscardi R. M., Magder L. S., Crowley H. M., Farfan M. J., Salerno-Goncalves R. Secretory-IgA binding to intestinal microbiota attenuates inflammatory reactions as the intestinal barrier of preterm infants matures // *Clinical & Experimental Immunology*. – 2023. – Vol. 213, № 3. – P. 339-356. – DOI: 10.1093/cei/uxad042.
6. Sitarik A. R., Bobbitt K. R., Havstad S. L., Fujimura K. E., Levin A. M., Zoratti E. M., et al. Breast milk transforming growth factor β is associated with neonatal gut microbial composition // *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. – 2017. – Vol. 65, № 3. – P. e60-e67. – DOI: 10.1097/MPG.0000000000001585.
7. Morita Y., Campos-Alberto E., Yamaide F., Nakano T., Ohnisi H., Kawamoto M., et al. TGF- β concentration in breast milk is associated with the development of eczema in infants // *Frontiers in Pediatrics*. – 2018. – Vol. 6. – Art. 162. – DOI: 10.3389/fped.2018.00162.
8. Eckermann H. A., Meijer J., Cooijmans K., de Vos W. M., de Weerth C. Daily skin-to-skin contact alters microbiota development in healthy full-term infants // *Gut Microbes*. – 2024. – Vol. 16, № 1. – e2194508. – DOI: 10.1080/19490976.2024.2194508.

АГОНІСТИ РЕЦЕПТОРІВ ГПП-1 ЯК НОВИЙ НАПРЯМ У ЛІКУВАННІ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ: МЕТАБОЛІЧНІ ТА ГАСТРОЕНТЕРОЛОГІЧНІ ЕФЕКТИ

Журавльова Анна Костянтинівна

к.мед.н., доцент

Кафедра загальної практики – сімейної медицини

та внутрішніх хвороб

Бойко Ілля Сергійович

здобувач

Харківський національний медичний університет, Україна

Актуальність. Цукровий діабет 2 типу (ЦД2) сьогодні є однією з головних медико-соціальних проблем сучасності. За даними IDF, понад 530 мільйонів дорослих у світі живуть із цим діагнозом, і кількість пацієнтів невпинно зростає. В Україні поширеність ЦД2 перевищує 7 % серед дорослого населення. Попри широке застосування традиційних цукрознижувальних засобів (метформіну, похідних сульфонілсечовини, інсуліну), досягнення стабільного глікемічного контролю часто ускладнюється збільшенням маси тіла, ризиком гіпоглікемій і низькою прихильністю пацієнтів до терапії.

Поява агоністів рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1 (ГПП-1) відкрила нову еру в лікуванні ЦД2. Ці препарати не лише знижують рівень глікемії, а й позитивно впливають на масу тіла, ліпідний обмін, функцію серцево-судинної та шлунково-кишкової систем. Відповідно до сучасних рекомендацій ADA та EASD (2024), агоністи ГПП-1 рекомендовані як терапія першої лінії у пацієнтів із ЦД2, ожирінням або високим кардіометаболічним ризиком [1;2;4].

Мета. Оцінити метаболічні та гастроентерологічні ефекти агоністів рецепторів ГПП-1 у лікуванні пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу на основі аналізу сучасних клінічних досліджень (2018–2024 рр.).

Матеріали та методи. Статистичний аналіз даних літературних джерел.

Результати. Агоністи рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1 представляють сучасний клас інкретинових препаратів, що діють на кількох рівнях метаболічної регуляції. Їх механізм дії полягає у зв'язуванні з ГПП-1-рецепторами β -клітин підшлункової залози, що стимулює секрецію інсуліну у відповідь на підвищення рівня глюкози в крові та одночасно пригнічує секрецію глюкагону α -клітинами. Такий подвійний ефект забезпечує фізіологічне зниження глікемії без ризику гіпоглікемії [1;4]. Крім того, агоністи ГПП-1 сповільнюють випорожнення шлунка, зменшують апетит шляхом активації центрів насичення у гіпоталамусі та позитивно впливають на енергетичний баланс організму. До представників цього класу належать ліраглутид, семаглутид, дулаглутид, ексенатид та терзепатид, який є подвійним агоністом рецепторів GIP/GLP-1. Метаболічні ефекти агоністів ГПП-1 підтверджені численними рандомізованими дослідженнями. У середньому вони забезпечують зниження рівня HbA1c на 1,0–1,5 % ($p < 0,001$) при тривалості

лікування 24–52 тижні [1;3]. У більшості пацієнтів досягається цільовий глікемічний контроль без необхідності підвищення дози інсуліну або додавання інших препаратів. Важливим компонентом дії є стійке зниження маси тіла - у середньому на 5–10 % ($p<0,001$) протягом 6 місяців терапії. Наприклад, при застосуванні семаглутиду 1,0 мг/тиждень середня втрата маси тіла становила –6,2 кг, тоді як у групі контролю – лише –0,4 кг [6;7]. Спостерігається також зниження рівня тригліцеридів на 15–20 % ($p<0,05$), підвищення HDL-холестерину на 8–10 %, а також помірне зниження систолічного артеріального тиску приблизно на 4–5 мм рт. ст. ($p<0,01$). Важливо, що тривале застосування агоністів ГПП-1 супроводжується зменшенням ризику серцево-судинної смерті приблизно на 20 % і зниженням частоти комбінованих макросудинних подій на 12–15 % ($p<0,05$), що свідчить про наявність кардіопротекторного потенціалу [5]. З боку шлунково-кишкового тракту агоністи ГПП-1 демонструють як терапевтичні, так і адаптаційні ефекти. Їх дія на рецептори ШКТ зумовлює сповільнення евакуації шлунка, що сприяє зниженню постпрандіальної глікемії на 18–25 % ($p<0,01$) та подовженню відчуття ситості. Водночас у перші тижні лікування близько 15–25 % пацієнтів відзначають нудоту, блювання або здуття, які мають тимчасовий характер і зникають після періоду адаптації [6]. Додатково встановлено, що агоністи ГПП-1 знижують ступінь стеатозу печінки - індекс гепатичного жиру зменшується в середньому на 20 % ($p<0,05$), що пояснюється покращенням інсулінорезистентності та зменшенням ліпогенезу. Такі ефекти відкривають перспективу використання цих препаратів при метаболічно асоційованій стеатогепатопатії [4;5]. Крім того, зниження калорійності споживаної їжі на 300–400 ккал/добу та нормалізація моторики травного тракту підсилюють загальний метаболічний ефект лікування. Дослідження останніх років також підтверджують додаткові переваги цієї групи препаратів. Тривале застосування агоністів ГПП-1 зменшує рівень С-реактивного білка на 15–20 % ($p<0,05$), що свідчить про їхній протизапальний вплив. Відзначається покращення функціонального стану нирок: альбумінурія знижується на приблизно 25 % ($p<0,05$), а швидкість клубочкової фільтрації залишається стабільною протягом тривалого періоду[2;5]. Багато пацієнтів повідомляють про підвищення енергії, покращення якості сну та зменшення тривожності, що зумовлює кращу прихильність до терапії [1].

Висновок. Агоністи рецепторів ГПП-1 є одним із найважливіших досягнень сучасної діабетології. Вони забезпечують стійке зниження HbA1c, маси тіла та серцево-судинних ризиків, одночасно проявляючи помірні гастроентерологічні ефекти, що сприяють контролю апетиту та нормалізації травлення.

Препарати цього класу демонструють кардіо-, нефро- та гепатопротекторні властивості, що робить їх оптимальним вибором для пацієнтів із ЦД2, ожирінням та метаболічним синдромом. Для практикуючого лікаря це означає перехід від вузького контролю глікемії до комплексного метаболічного менеджменту пацієнта.

Список використаних джерел

1. Michael A Nauck, Daniel R Quast, Jakob Wefers, Juris J Meier. (2020). GLP-1 receptor agonists in the treatment of type 2 diabetes – state-of-the-art // PMC — Режим

- доступу: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8085572/> — Дата звернення: 07.11.25
2. Kathleen Dungan, MDAnthony DeSantis, MD (2025). Glucagon-like peptide 1-based therapies for the treatment of type 2 diabetes mellitus // — Режим доступу: <https://www.uptodate.com/contents/glucagon-like-peptide-1-based-therapies-for-the-treatment-of-type-2-diabetes-mellitus#H19> — Дата звернення: 07.11.25
3. Zachary Bloomgarden (2025). An Update on GLP-1 Receptor Agonists // PMC — Режим доступу: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1753-0407.70147> — Дата звернення: 07.11.25
4. Khalid Hamed, Mohammed N Alosaimi, Bashaer A Ali (2024). Glucagon-Like Peptide-1 (GLP-1) Receptor Agonists: Exploring Their Impact on Diabetes, Obesity, and Cardiovascular Health Through a Comprehensive Literature Review// PMC — Режим доступу: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11444311/8> — Дата звернення: 07.11.25
5. Diana Thiara, MD (2025). GLP-1 Receptor Agonists—From Breakthroughs in Cardiometabolic Treatment to Emerging Neuroprotective Potential//PMC — Режим доступу: <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/article-abstract/2831981> — Дата звернення: 07.11.25
6. Ryan J Jalleh et al. Lancet Gastroenterol Hepatol (2024). Gastrointestinal effects of GLP-1 receptor agonists: mechanisms, management, and future directions// PMC — Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39096914/> — Дата звернення: 07.11.25
7. Juan J Gorgojo-Martínez, Pedro Mezquita-Raya, Juana Carretero-Gómez, Almudena Castro (2022). Clinical Recommendations to Manage Gastrointestinal Adverse Events in Patients Treated with Glp-1 Receptor Agonists: A Multidisciplinary Expert Consensus// PMC — Режим доступу: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9821052/> — Дата звернення: 07.11.25

ВПЛИВ НЕДОСТАТНОСТІ ВІТАМІНІВ ГРУПИ В НА СТАН РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ ТА ЗУБІВ

Пилипенко Олена

PhD, доцентка

Борулько Дар'я

здобувачка вищої освіти

Кафедра теоретичних дисциплін

Донецький національний медичний університет, Україна

Вітаміни відіграють ключову роль у підтримці загального здоров'я людини, зокрема у забезпеченні нормального функціонування органів та тканин порожнини рота. Вони беруть участь у процесах обміну речовин, регенерації клітин та формуванні імунної відповіді організму. Серед них особливе значення мають вітаміни групи В, які охоплюють низку біологічно активних речовин,

необхідних для підтримання здоров'я слизової оболонки, ясен та твердих тканин зубів.

Дана тема є досить актуальною, оскільки дефіцит вітамінів групи В є поширеним явищем у сучасному суспільстві через незбалансоване харчування, стресові фактори та вплив довкілля. Нестача цих вітамінів може призводити до гіпомінералізації емалі, запальних процесів у порожнині рота, появи афтозного стоматиту, петехій ясен, а також до зниження імунного захисту, що підвищує ризик розвитку інфекцій, таких як кандидоз.

Дослідження ролі вітамінів групи В у підтриманні здоров'я порожнини рота є важливим етапом для розробки ефективних профілактичних та лікувальних заходів, спрямованих на збереження стоматологічного здоров'я та загального благополуччя людини.

Згідно досліджень вчених, нестача даних вітамінів проявлялася глоситом, афтозним стоматитом, еритремою слизової рота. За статистичними даними у жінок дані прояви траплялися значно частіше [1].

У систематичному огляді [2] розглянуто ряд досліджень, які стосуються дефіциту вітамінів (зокрема В-комплексу) та проявів недостатності в порожнині рота. Зокрема: дефіцит В12 асоціювався з атрофічним глоситом. Дефіцит вітамінів В-комплексу пов'язаний із такими проявами як: гіпомінералізація емалі, стоматити, ангулярний хейліт (тріщини у кутах рота) та атрофія сосочків язика. Загалом, при дефіциті В12 порушується дозрівання клітин епітелію, виникає так званий гунтерівський глосит (лакований, гладкий, яскраво-червоний язик)[3].

Також, прослідковується чіткий зв'язок з недостатністю вітаміну В2 та неналежній гігієні ротової порожнини, що проявляється розвитком заїд (ангулярного хейліту), тріщин губ, глоситу (яскраво-червоного гладкого язика)[4]. Недостатність вітаміну В3 викликає стоматит, гінгівіт, глосит, а при тяжкому дефіциті (пелагра) – шершавий чорнуватий язик, виразки в ротовій порожнині [5]. А от глибока недостатність В6 провокує атрофії слизової язика, печіння в роті, розвиток виразково-некротичного стоматиту [6]. В9 (фолієва кислота) регулює поділ клітин та кровотворення, а її недостатність веде до блідості слизової, атрофічного глоситу, підвищеної кровоточивості ясен [7].

Для того, щоб дані порушення не мали тяжких наслідків на ротову порожнину, потрібно проводити ряд профілактичних заходів, які включають:

- своєчасне оцінювання стану різноманітності харчування пацієнтів (зокрема рівнів В-вітамінів) у стоматологічній практиці;
- інтегрований підхід до стоматологічного та нутритивного супроводу: стоматолог + лікар-дієтолог/нутриціолог;
- профілактична робота з харчуванням, що орієнтована на достатнє споживання продуктів, багатих на В-комплексом, а також, за потреби, — корекція дефіциту за допомогою медичних препаратів.

Таким чином, дефіцит вітамінів групи В є значущим фактором ризику патологій порожнини рота. Недостатній рівень цих вітамінів асоціюється зі змінами як твердих тканин зубів (зокрема гіпомінералізацією емалі та підвищеним ризиком карієсу), так і м'яких тканин (глосит, ангулярний хейліт, афти, сухість

рота). Крім того, дефіцит В-вітамінів може впливати на імунну систему, тим самим сприяючи підвищенню ймовірності інфекцій порожнини рота.

Список використаних джерел

1. Kim J., Kim M.J., & Kho H.S. (2016) Oral manifestations in vitamin B₁₂ deficiency patients with or without history of gastrectomy. BMC Oral Health.; №16:60. DOI:10.1186/s12903-016-0215-y.
2. Chen G.Y., Tang Z.Q., & Bao Z.X. (2022) Vitamin B₁₂ deficiency may play an etiological role in atrophic glossitis and its grading: A clinical case-control study. BMC Oral Health. №22:456. DOI:10.1186/s12903-022-02464-z.
3. The importance of B complex vitamins for oral health.” Registered Dental Hygienists Magazine. URL: <https://www.rdhmag.com/patient-care/patient-education/article/55247431/the-importance-of-b-complex-vitamins-for-oral-health>
4. Bao Z-X., Yang X-W., Shi J., & Wang Y-F. (2020) The profile of hematinic deficiencies in patients with oral lichen planus: a case-control study. BMC Oral Health.; № 20:252. DOI:10.1186/s12903-020-01229-w.
5. Ariizumi, M., Izumi, M., & Akifusa, S. (2023). Correlation between dietary intake of vitamins and Oral health behaviors: a cross-sectional study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(7), 5243. DOI: 10.3390/ijerph20075243
6. Rosa, D. E., & Nur'aeny, N. The relationship of micronutrients and oral mucosa diseases: a systematic Review. Dentino: Jurnal Kedokteran Gigi, 7(1), 82-87. DOI:10.20527/dentino.v7i1.13109
7. Bačun, B., Galić, D., Pul, L., Tomas, M., & Kuiš, D. (2024). Manifestations and treatment of hypovitaminosis in oral diseases: a systematic review. Dentistry journal, 12(6), 152. DOI: 10.3390/dj12060152

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.011

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ МОНОКЛОНАЛЬНИХ АНТИТІЛ У КАРДІОЛОГІЇ

Удовенко Діана Олександрівна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

Іманова Наталія Інгілабівна

к.м.н., доцент

Кафедра терапії

Харківський Національний медичний університет, Україна

Останнім часом у кардіології надають перевагу використанню ліків на основі моноклональних антитіл (МКА) при серцево-судинних захворюваннях (ССЗ). ССЗ є провідною причиною смерті у світі, а ішемічна хвороба серця (ІХС) складає більше 50% в її структурі та щонайменше в 95% випадків пов'язана з

коронарним атеросклерозом. Класичні препарати, що тривалий час застосовувались для лікування пацієнтів з ССЗ, переважно відрізнялися полікомпонентною дією, що в свою чергу унеможливлювало вибірковість ефекту. Натомість, фармакологи прагнули створення нових таргетних лікарських засобів, що втілилось у розробці МКА.

МКА - це антитіла, які виробляються ідентичними, клонованими з однієї клітини-попередника, імунними клітинами. Вони специфічні до одного антигену та мають селективну дію із подальшою, мінімальною побічною реакцією, що надає їм пріоритетність при виборі ліків для терапії пацієнтів з ССЗ. МКА виробляються виключно проти природного антигену, який здатен їх зв'язувати, що диктує їх подвійне використання: для специфічної детекції антигену, та/або для вибіркового його зв'язування та знешкодження. Препарати на основі МКА є багатообіцяючими саме завдяки здатності впливати на патологічний процес на молекулярно-клітинному рівні. Наразі такі ліки застосовуються при лікуванні різноманітних груп захворювань (онкологічних, ревматологічних, тощо), не стала виключенням і кардіологія.

Щодо МКА в кардіологічній практиці, то здебільшого, серед них можна виділити інгібітори до PCSK9 (еволокумаб и алірокумаб), які наразі почали застосовувати в лікуванні атеросклерозу, а саме для суттєвого зниження рівня ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ) у плазмі крові. Їх дія реалізується шляхом підвищення активності рецепторів ЛПНЩ за рахунок блокування ферменту PCSK9 через що той не може розщепити рецептори ЛПНЩ у лізосомах гепатоцитів, які своєю чергою зв'язують ЛПНЩ і в результаті зменшують концентрацію холестерину ЛПНЩ (ХС ЛПНЩ) у сироватці. Еволокумаб ефективний у вторинній профілактиці в той час, як алірокумаб знижує ризик серцево-судинних подій після гострого коронарного синдрому. Обидва препарати можуть застосовуватись у комбінації зі статинами або езетимібом. При цьому ефективність зниження рівня ЛПНЩ збільшується з 60% до 85%, тоді як монотерапія статином навіть в максимальній дозі - тільки 50% зниження рівня ЛПНЩ.

Також є ще один препарат на основі МКА, що відповідно не обмежуються лише гіполіпідемічною дією - канакінумаб. Його дія спрямована на зменшення серцево-судинних ризиків пацієнтів за рахунок додаткової протизапальної дії. Ефективність терапії цим препаратом була продемонстрована в дослідженні CANTOS (Canakinumab Anti-inflammatory Thrombosis Outcomes Study), в якому також була доведена роль запалення в патогенезі атеросклерозу.

Наразі проводять дослідження МКА, які чинять інгібуючу дію на інтерлейкін-6 (ІЛ-6) та фактор некрозу пухлини- α (TNF- α), що є ключовими медіаторами системного запалення, які беруть участь у розвитку оксидативного стресу. Надмірне вироблення цих медіаторів відіграє ключову роль у розвитку серцевої недостатності. МКА інгібітори ІЛ-6 та TNF- α , розглядаються як перспективні засоби для запобігання запаленню та іншим діям цих чинників.

Таким чином, МКА мають безліч варіантів застосування, як для зниження ризику інфаркту міокарда та повторних серцево-судинних подій, так і лікування

атеросклерозу, а ефективність препаратів на їх основі в кардіології доказана численними дослідженнями. Так, у дослідженні FOURIER (Further Cardiovascular Outcomes Research With PCSK9 Inhibition in Subjects With Elevated Risk), було доведено, що еволокумаб знижує ЛПНЩ та зменшує ризик інфарктів, інсультів та ССЗ. В той самий час, результати дослідження ODYSSEY OUTCOMES довели залежність між застосуванням в терапії інгібітора PCSK9 алірокумабу та зниженням повторних ішемічних серцево-судинних подій у пацієнтів, які перенесли гострий коронарний синдром, а дослідження CANTOS - зниження ризику повторних серцево-судинних випадків шляхом зниження рівня запалення на тлі застосування канакинумабу.

Загалом, більшість препаратів на основі МКА добре переносимі, без суттєвих побічних реакцій та шкоди для організму, хоча тривале застосування потребує моніторингу для попередження відтермінованих ускладнень. Здебільшого можуть виникати такі побічні інциденти, як запалення та формування антитіл до препарату, що може знизити його ефективність чи спричинити алергічні реакції. Крім цього, суттєвим недоліком, який значно обмежує їх застосування є висока вартість.

Перспективами подальшого впровадження МКА - препаратів в кардіологічну практику є визнання зниження атеротромбозів та інших судинних проблем завдяки МКА інгібіторам IL-6 та TNF- α , можливість комплексного застосування з іншими ліками при ССЗ (протизапальними та гіполіпідемічними) та можливість вибору МКА залежно від індивідуальних особливостей пацієнта. А подальша стратегія щодо поширення терапії препаратами на основі МКА спрямована на здешевшення їх виробництва та збільшення доступності для пацієнтів.

Використання препаратів на основі МКА в лікуванні ССЗ є найперспективнішим напрямком у сучасній кардіології. Так як ліки МКА є ефективними, вибірковими препаратами, що впливають виключно на причини серцево-судинних захворювань. Хоч ліки на основі МКА і потребують подальшого вивчення вони мають сприятливий прогноз для покращення життя пацієнтів з ССЗ у найближчому майбутньому.

Список використаних джерел

1. Bonaca, M. P., Nault, P., Giugliano, R. P., Keech, A. C., Pineda, A. L., Kanevsky, E., Kuder, J., Murphy, S. A., Jukema, J. W., Lewis, B. S., Tokgozoglu, L., Somaratne, R., Sever, P. S., Pedersen, T. R., & Sabatine, M. S. (2018). Low-Density Lipoprotein Cholesterol Lowering With Evolocumab and Outcomes in Patients With Peripheral Artery Disease: Insights From the FOURIER Trial (Further Cardiovascular Outcomes Research With PCSK9 Inhibition in Subjects With Elevated Risk). *Circulation*, 137(4), 338–350. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032235>
2. Crossman, D., & Rothman, A. (2017). The Canakinumab Antiinflammatory Thrombosis Outcome Study trial-the starting gun has fired. *Journal of thoracic disease*, 9(12), 4922–4925. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.11.96>

3. Schwartz, G. G., Steg, P. G., Szarek, M., Bhatt, D. L., Bittner, V. A., Diaz, R., Edelberg, J. M., Goodman, S. G., Hanotin, C., Harrington, R. A., Jukema, J. W., Lecorps, G., Mahaffey, K. W., Moryusef, A., Pordy, R., Quintero, K., Roe, M. T., Sasiela, W. J., Tamby, J. F., Tricoci, P., ... ODYSSEY OUTCOMES Committees and Investigators (2018). Alirocumab and Cardiovascular Outcomes after Acute Coronary Syndrome. The New England journal of medicine, 379(22), 2097–2107. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1801174>

FREQUENCY OF OCCURRENCE OF MOLECULAR BIOLOGICAL SUBTYPES BREAST CANCER IN WOMEN OF VARIOUS AGE GROUPS

Samko Galina

candidate of Pharmaceutical Sciences, PhD,
Director of N.V. Sklifosovsky Medical Institute

Beschastny Alexander

Head of the Scientific Research Laboratory

Andreeva Alina

Chief Oncologist

Kuzmenko Inna

candidate of Medical Sciences, PhD,
Department of Therapy with the cycle of Phthisiology

Objective: To determine the frequency of molecular biological subtypes of breast cancer (BC) and their distribution among female patients in Moldova.

Materials and Methods: Immunohistochemical (IHC) analysis was performed in 100 patients with a confirmed diagnosis of breast cancer at the Oncological Dispensary of Tiraspol. The expression of ER, PR, HER2, and the Ki - 67 index were assessed to classify tumors into Luminal A, Luminal B, HER2 - positive, and TNBC subtypes.

Results: The Luminal B (HER2 - negative) subtype predominated among patients of reproductive age. TNBC was rare and occurred more frequently in elderly women.

Conclusion: A woman's reproductive status influences the distribution of molecular subtypes of breast cancer.

Key words: breast cancer, immunohistochemistry, age, molecular subtypes.

Breast cancer (BC) is one of the most common malignant neoplasms among women worldwide [1,2]. The biological subtypes of BC are determined by the expression of estrogen receptors (ER), progesterone receptors (PR), HER2, and the proliferative marker Ki - 67. Moreover, classification of tumors into Luminal A, Luminal B, HER2 - positive, and TNBC subtypes enables prediction of disease course and selection of personalized therapy for patients. Despite the availability of genetic testing, the immunohistochemical method remains an accessible and informative tool in clinical practice [3].

In this study, the molecular subtypes of breast cancer were examined using the immunohistochemical method in patients who underwent examination and treatment at the Oncological Dispensary, during the period from November 2023 to June 2024. The analysis was performed taking into account the patients' reproductive status: reproductive period, premenopause, and postmenopause (Table 1).

Table 1. Frequency of breast cancer subtypes according to patients' reproductive status.

Molecular subtype	Reproductive period	Premenopausal	Postmenopausal	Total
Luminal A	5	11	12	28
Luminal B (HER2 -negative)	29	10	11	40
Luminal B (HER2 - positive)	4	0	5	9
Non-luminal (HER2 - positive)	0	2	3	5
Triple - negative (TNBC)	5	1	0	6
Total	43	24	21	100

A total of 100 female patients were included in the study. The patients' ages ranged from 32 to 84 years, with a mean age of 64 years. Material for IHC was obtained by core needle biopsy (68 cases), open biopsy (5 cases), and surgical specimens (27 cases). The expression of ER, PR, HER2, and Ki - 67 was evaluated using standard protocols (Dako, DB Biotech). Classification of molecular subtypes was performed according to the St. Gallen and RUSSCO recommendations.

Among all patients, the most frequent subtype was Luminal B (HER2 - negative) (40 %), followed by Luminal A (28 %), Luminal B HER2 -positive (9 %), HER2 - positive (5 %), and TNBC (6 %). Luminal A was most commonly identified in core biopsy samples, whereas Luminal B and TNBC were more frequently found in surgical specimens. Moreover, in women of reproductive age (32 - 45 years), the Luminal B subtype predominated, while TNBC was more common among postmenopausal women.

Thus, the study demonstrated that the Luminal B subtype predominates, particularly among women of reproductive age, while TNBC occurs more often in elderly patients. The reproductive background is a significant factor influencing the distribution of molecular subtypes of breast cancer. Furthermore, the immunohistochemical method remains an accessible and informative tool for subtype classification and for selecting personalized therapy. The distribution of subtypes depends on age and the type of tissue sampling. Further studies will help to clarify the prevalence of molecular subtypes and to optimize treatment strategies and tactics for breast cancer based on molecular - biological characteristics.

References

1. Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2023). Global cancer statistics 2023: GLOBOCAN estimates of incidence

and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA: A Cancer Journal for Clinicians. Advance online publication. <https://doi.org/10.3322/caac.21790>

2. Rechel, B., Richardson, E., & McKee, M. (2023). The organization and financing of public health services in Europe: Structures, reforms and challenges. The European Journal of Public Health, 33 (Supplement_1), 11 - 18. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckad031>

3. Samko G.N., Beschastnyi A.P., Andreeva A.E., Skutar I.F. Molecular markers in immunohistochemical studies. In: Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference "Sklifosovsky Readings", Moldova; 2024. pp. 160 - 162.

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.012

СЕРОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ОСНОВНА ЛАНКА ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ІМУНОПРОФІЛАКТИКИ

Смілянська Майя Володимирівна

канд.мед.наук., ст.н.с.

Волянський Андрій Юрійович

д.мед.наук

Дідоренко Тетяна Павлівна

ДУ "Інститут мікробіології та імунології

ім.І.І. Мечникова НАМН України"

Мороз Марина Павлівна

лікар-інфекціоніст

Комунальне некомерційне підприємство

"Міська поліклініка № 6"

Харківської міської ради, м.Харків, Україна

Імунна відповідь на щеплення у кожної людини індивідуальна. Особи, які погано реагують на одну вакцину, можуть добре відповідати на іншу. Першорядне значення в цьому феномені мають генетичні особливості організму, які добре вивчені в досліджах на інбредних мишах при використанні антигенів синтетичних пептидів, що мають у своєму складі по 8-12 амінокислот. Будь-який великомолекулярний антиген, який застосовується для приготування вакцини, містить декілька таких детермінантних груп. Кожна з них викликає свою імунну відповідь. Імунологічна протиінфекційна стійкість перебуває під полігенним керуванням, вона складається із двох систем захисту – неспецифічної та специфічної. Перша система охоплює неспецифічні чинники імунітету та регулюється переважно генами, не пов'язаними з головним комплексом гістосумісності (ГКГ). Друга система гарантує формування набутого імунітету, при якому відбувається створення специфічних антитіл та ефektorів клітинного

імунітету. Ця система має власний генетичний контроль, що залежить від генів ГКГ та їх продуктів [1]. Існує тісний взаємозв'язок між вразливістю людини до окремих типів інфекцій, силою набутого імунітету, та наявністю чи відсутністю у нього певних антигенів гістосумісності, які контролюються генами, що розміщені в локусах А, В і С класу I та локусах DR, DQ і DP класу II ГКГ. Генетичне спрямування імунної відповіді та її обмеження за антигенами ГКГ реалізуються на різних рівнях імунної системи – на рівні допоміжних клітин, цитокінів, клітин-хелперів, ефекторних клітин, клітин пам'яті.

Імунологічна реакція на вакцину є по суті сумою відповідей на пептиди, тому відмінності між групами, які сильно і слабо реагують на вакцину, згладжені. Ще складніша мозаїка імунних відповідей виникає під час введення комплексних вакцин, вкладених у профілактику кількох інфекцій. У цьому випадку більшість вакцинованих добре реагують одночасно на кілька компонентів комбінованих вакцин, проте завжди можна виділити групи людей, які відповідають слабо або сильно на один-два або декілька видів моновакцин, що входять до складу препарату [2]. У такому разі, корекцію імунітету, на нашу думку, слід проводити переважно моновакцинними препаратами.

Специфічна профілактика керованих інфекцій спрямована на забезпечення колективного імунітету. Її ефективність зазвичай оцінюється за допомогою серологічного моніторингу, який наразі не проводиться. Результати такого моніторингу за минулий рік показали, що навіть за умов існування колективного імунітету окремі групи людей залишаються без захисного рівня антитіл. Це підкреслює важливість виявлення таких осіб і корекції їхньої імунної відповіді на вакцинацію. Таким чином, виникає потреба у персоналізованому підході до процесу імунізації.

Відсутність або недостатня імунна відповідь на вакцинацію фіксується у 5-15% майже здорових людей. Слабка імунна відповідь проявляється низьким рівнем антитіл, який не забезпечує належного захисту від інфекцій, створюючи умови для поширення бактерій і вірусів. Інший бік проблеми — надмірна імунізація. Постійна циркуляція збудників деяких інфекцій серед населення може сприяти природному формуванню імунітету навіть без вакцинації. У деяких людей спостерігається високий базовий рівень антитіл, що робить непотрібним навіть первинне щеплення. Інколи, після введення першої дози вакцини, рівень антитіл значно зростає, виключаючи необхідність подальшої ревакцинації. Водночас трапляються ситуації, коли після повторного щеплення рівень антитіл не підвищується, а навпаки — знижується до мінімальних значень.

Після вакцинації кількість людей з високим та дуже високим рівнем антитіл може досягати 10 – 15% від числа щеплених. Наприклад, при вакцинації проти гепатиту В титри антитіл вище 10 МО/мл спостерігаються у 18,9% людей при захисному титрі 0,01 МО/мл. Гіперімунізація виникає частіше після повторної вакцинації, яка потрібна відповідно до інструкції із застосування для більшості вакцин Календаря щеплень. Особи з високим рівнем антитіл погано реагують на ревакцинацію. Наприклад, серед осіб, які мають перед вакцинацією високі титри

протидифтерійних антитіл, у 12,9% титри антитіл не змінюються після введення АДС-М-анатоксину, а у 5,6% - падають нижче за вихідний рівень [3]. Іншими словами, 18,5% людей не потребують ревакцинації проти дифтерії. Крім того, як уже вказано вище, у деяких випадках після повторного введення вакцини відбувається повне зникнення антитіл. Також, у 34,16% обстежених вакцинованих осіб вміст антитіл був нижчим від захисного, причому більша частина з них — особи молодого віку. У старших вікових групах зі збільшенням віку спостерігається збільшення середнього вмісту IgG до вірусу кору. При аналізі залежності рівня протикорового імунітету від віку було виявлено такі закономірності: зі збільшенням віку, частка осіб із «високим» вмістом IgG до вірусу кору зростає, і з «низьким» — знижується. Враховуючи наявність серед обстежуваних осіб з низьким рівнем протикорового імунітету великого відсотка раніше вакцинованих, можна зробити висновок, що в молодому дорослому віці необхідно проводити дослідження на вміст IgG до вірусу кору для вирішення питання необхідності подальшої ревакцинації [4].

Правильне проведення вакцинації вже сьогодні дає змогу попередити розвиток епідемічного процесу будь-якої керованої інфекції. Однак зменшення рівня захворюваності може тривати роками, а подекуди навіть десятиліттями. Водночас оптимізація підходів до вакцинації здатна значно пришвидшити цей процес. Найважливіше, що вже на ранніх етапах імунологічної адаптації більшість людей із низькою імунною реакцією отримують ефективний захист від інфекцій, а решта населення не зазнаватиме надмірного модуляторного впливу. Рішення питань щодо індивідуалізації вакцинації могло б стати значно ефективнішим, якби ми мали змогу визначити ступінь чутливості кожної особи до певних інфекцій. На жаль, поки що немає надійних методів для оцінки такої чутливості. Утім, в ідеалі важливо було б знати стан імунітету людини проти конкретного захворювання ще до введення вакцини.

Оцінку стану імунної системи доцільно проводити передовсім після завершення первинного етапу імунізації. Це дозволяє прийняти рішення про можливу відмову від подальших ревакцинацій або, навпаки, визначити необхідність посилення імунної відповіді. Сучасні технології дають можливість виявляти антитіла до більшості збудників інфекцій. Коригування рівня імунітету на основі титру антитіл у осіб із підвищеним ризиком є доступним і реальним завданням. Індивідуальний підхід до вакцинації може реалізовуватись через підбір конкретних вакцин із середовища аналогічних препаратів, оптимізацію дозування, вибір найбільш доречних схем введення, використання ад'ювантів чи інших засобів для імуномодуляції. Водночас кожна вакцина має свої специфічні властивості, що визначають окремий підхід до тактики імунологічної корекції. Тому, насамперед, слід проводити серологічний моніторинг специфічного імунітету як до, так і після щеплення.

Список використаних джерел

1. Immunization agenda 2030: A global strategy to leave no one behind, Vaccine, Volume 42, Supplement 1, 2024, Pages S5-S14, ISSN 0264-410X, <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.11.042>.

2. Katherine L. O'Brien, Ephrem Lemango, Robin Nandy, Ann Lindstrand, The immunization Agenda 2030: A vision of global impact, reaching all, grounded in the realities of a changing world, Vaccine, Volume 42, Supplement 1, 2024, Pages S1-S4, ISSN 0264-410X, <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.02.073>.
3. Офіційний сайт Центру громадського здоров'я МОЗ України. – Режим доступу : <https://phc.org.ua/>.
4. Вся інформація про вакцинацію в Україні для фахівців та громадськості URL: <https://phc.org.ua/news/vsya-informaciya-pro-vakcinaciyuv-ukraini-dlya-fakhivciv-ta-gromadskosti-teper-zibrana-na>

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.013

MAGNETIC REZONANCE IMAGING AND COMPUTED TOMOGRAPHY IN ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF REMOTE RADIOTHERAPY FOR MALIGNANT NECK TUMORS

Babkina Tetyana

Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Radiology
P.L. Shupyk National University of Health Care of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID: 0000-0001-5046-870X

Storozhchuk Yuliia

PhD in medicine, Associate Professor of the Department of Radiology
P.L. Shupyk National University of Health Care of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID: 0000-0002-3186-6654

Valchyshyn Stanislav

Postgraduate of the Department of Radiology P.L. Shupyk
National University of Health Care of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Burmakov Mykhailo

Doctor radiologist State Institution «Institute of Otolaryngology named after Prof.
O.S. Kolomiychenko of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine»
Kyiv, Ukraine

Introduction. Malignant neck tumors remain an important problem of modern oncology. One of the leading methods of treating such diseases is remote radiotherapy, which is aimed at achieving local control of the tumor process and preserving organ functions. Determining the effectiveness of treatment is necessary both for making further therapeutic decisions and for predicting the functional state of the patient [1].

Magnetic resonance imaging and computed tomography are the main imaging methods in monitoring after radiotherapy. Each of the methods has its advantages: magnetic resonance imaging provides high contrast resolution of soft tissues and allows assessing post-therapeutic changes, while computed tomography better

visualizes bone structures. Modern approaches to assessing the response of a tumor to treatment include objective criteria of size and functional indicators, which increases the accuracy of diagnosis [1,2].

Objectives. To assess the diagnostic informativeness of magnetic resonance imaging and computed tomography in dynamic monitoring of patients with malignant tumors of the neck who received radiotherapy, and to compare the informativeness of the methods in determining the response to treatment.

Subject and methods. The subjects of the study were 58 patients (38 men and 20 women) aged 42 to 73 years with histologically confirmed malignant tumors in the neck area who underwent a course of remote radiotherapy with a total dose of 60–70 Gray. The inclusion criteria were: confirmed diagnosis, completed course of radiotherapy and the presence of previous and control MRI studies.

CT was performed on a Philips Brilliance 64 spiral computed tomography scanner, magnetic resonance imaging - Philips Achieva 1.5 T, radiotherapy - Varian TrueBeam. The collection and processing of statistical data was carried out in accordance with the requirements of national (DSTU) and international standards (ISO) according to the module “Basic concepts of biological statistics. Data collection” and the module “Use of various types of analysis in conducting research”: DSTU ISO 3494:2007 Statistical processing of data. The ROC curve method was used to construct the diagnostic test.

Results and their discussion. According to the results of the study, the following dynamics of the response to treatment were observed:

- Complete regression (absence of visualization of viable tumor tissue according to morphological features) was recorded in 16 patients (27.6%) on MRI and in 14 patients (24.1%) on CT.
- Partial regression (tumor volume reduction $\geq 30\%$ and $< 90\%$) was observed in 30 patients (51.7%) by MRI and in 28 patients (48.3%) by CT.
- Disease stabilization was observed in 8 patients (13.8%) by MRI and in 9 patients (15.5%) by CT.
- Progression was observed in 4 patients (6.9%) by MRI and in 5 patients (8.6%) by CT.

Magnetic resonance imaging demonstrated higher sensitivity in detecting soft tissue changes, including post-radiation edema, interstitial fibrous transformation, and local necrosis. Magnetic resonance imaging helped to separate viable tumor tissue from post-therapeutic changes by diffusion coefficient values; low values of diffusion coefficient correlated with tumor viability, while high values correlated with necrosis and edema [3,4].

Computed tomography was more informative in assessing bone invasion, changes in maxillofacial bone structures, and calcifications, which is important in planning reconstructive or additional surgical interventions. In addition, computed tomography provides higher spatial resolution for the assessment of thin-walled structures and small lymph nodes.

The combined use of both methods allowed to increase the overall accuracy of the diagnosis of treatment response compared with the use of only one method. In our

study, the combined approach provided the identification of changes with an accuracy of about 93%, while the separate use of magnetic resonance imaging or computed tomography gave an accuracy of about 86–88%, depending on the indicator.

When discussing the results, it should be noted that the interpretation of post-radiation changes always requires a comprehensive approach and consideration of clinical data. Magnetic resonance imaging better reflects soft tissue structures, but sometimes post-radiation changes can mask residual tumor; in such cases, diffusion indices and dynamic contrast are of crucial importance. Computed tomography remains indispensable in the assessment of bone changes and planning procedures that require precise anatomical orientation.

Conclusions

1. Evaluating the effectiveness of remote radiotherapy for malignant neck tumors requires highly accurate diagnostics, which are provided by MRI and CT. Although each method has its advantages and disadvantages, their combination allows you to obtain the most complete information about the state of the tumor after treatment. Further research should be aimed at improving image analysis algorithms and developing new diagnostic approaches that will increase the effectiveness of patient monitoring [5].

2. Magnetic resonance imaging (MRI) and computed tomography (CT) are key imaging methods in assessing the effectiveness of remote radiotherapy (RT) for malignant neck tumors. Their combination allows you to increase the accuracy of treatment planning and reduce the risk of complications.

3. Computed tomography is an indispensable method in planning and monitoring the effectiveness of remote radiotherapy for malignant neck tumors. Its high resolution and the ability to accurately model radiation make this method one of the key ones in modern oncology.

Keywords. Laryngeal cancer, CT, MRI, NI-RADS.

References

1. Eisenhauer EA, Therasse P., Bogaerts J. et al. New response evaluation criteria in solid tumours: revised RECIST guideline (version 1.1). *European Journal of Cancer* . 2009; 45 (2): 228-247.
2. Chong VFH, Fan YF Postradiation imaging of the head and neck: what the clinician should know. *Cancer Imaging* . 2022; 22:65.
3. Fakhry C., Zhang Q. Imaging of head and neck cancer after radiation therapy: diagnostic challenges and updates. *Radiographics* . 2021; 41 (3): 717-735.
4. Kryvenko S. O., Dyachenko I. P. Modern possibilities of magnetic resonance imaging in the diagnosis of head and neck tumors. *Ukrainian Radiological Journal*. 2021; 3:45–52.
5. Chornyi V. V., Kovalchuk O. V. Comparative effectiveness of magnetic resonance and computed tomography in assessing the results of radiotherapy for neck tumors. *Oncology*. 2020; 22 (4): 33-39.

MANAGEMENT OF PATIENTS WITH POST-COVID SYNDROME IN FAMILY MEDICINE PRACTISE

Kharchenko Vlada

6-year student

Speciality "Medicine"

Chekamov Maksym

6-year student

Speciality "Medicine"

Marchenko Anastasiia

PhD, Assistant

Department of General Practise – Family Medicine and Internal Medicine
Kharkiv National Medical University, Ukraine

The diverse range of COVID-19 symptoms has made a number of people to worry about the effects of the disease on the body in the long run, thus post-COVID syndrome. Generally, the condition develops around the time when individuals have recovered from the initial infection with the SARS-CoV-2 virus. General practitioners are the first people to whom the patients present their complaints; thus, they are responsible for diagnosing the disease, recognizing its nature, studying it by various means, and keeping the patients' health under their constant supervision. The authors through their article comprehend signs of the post-COVID syndrome and give examples from the family doctor's practice to clarify how they detected and treated it. The paper's major contribution is the healthcare team's collaboration for the examination, treatment, education of the patient, and interval of rehabilitation [1].

The COVID-19 pandemic has brought massive changes to the world's health conditions. The number of patients who have recovered is very high now; however, a considerable number of people are still having the virus for a long time after the acute period has ended. Post-COVID syndrome is a better term for this health condition that refers to a cluster of physical, cognitive as well as emotional symptoms that accompany one another [2]. The most common symptoms are: fatigue, shortness of breath, chest pain, mental problems, and mood disorder.

Primary care is still the main source of patient-centered care which can be individualized according to the patient. Furthermore, the center through the care givers is obliged to start, execute and support the process of giving the continuous care, etc., test and treatment grounds provision, and patient health status and recovery supervision post-COVID syndrome. The circumstances put forward primary care as a direct and indispensable player when the syndrome is still recent and there are many different presentations [3]. The main goal of this paper is to keep family medicine doctors and other health care workers posted about clinical diagnosis, current research on etiology, diagnostic methods, and therapy in post-COVID syndrome.

Long COVID is a term that is sometimes used interchangeably to refer to the condition described by persistent symptoms after the initial infection. For instance, after research, scientific papers, and literature, the word itself appears in new documents

related to it. Research has revealed that even individuals with mildly symptomatic cases can show signs of these symptoms, which last for weeks or even months. Long-COVID's physiopathological basis is unclear, but a lingering viral infection can still interact with the immune system resulting in it being deregulated, vascular endothelium being dysfunctional, and persistent inflammation still existing [4].

It was assumed that the percentage of survivors of COVID-19 who would require post-acute care might be between 10% and 30%. A low level of energy and shortness of breath are symptoms most commonly seen together, and neurocognitive symptoms like forgetfulness, disorientation are the ones most frequently reported. The patients, besides having mental illnesses that existed before, e.g., anxiety, and depression, also have these conditions in a large number of patients, which makes their treatment more difficult.

The doctors are familiar with the latest revelations and practical guidance if they want to ensure not only the efficient control of the cases but also the patient's quick recovery. A patient-centered culture and technological innovation do not work in isolation but rather interact synergistically, patient-centered tailored care being a positive example of the solution [5].

Post-COVID syndrome manifests itself in many ways. Most of the symptoms of the five areas can be found, i.e., respiratory, cardiovascular, neurological, psychological, and general manifestations.

Table 1. Common Clinical Manifestations of Post-COVID Syndrome [4].

Symptom Category	Specific Symptoms	Frequency	Notes for Family Physician
Respiratory	Shortness of breath, persistent cough, reduced exercise tolerance	High	Monitor oxygen saturation, consider pulmonary function tests
Cardiovascular	Chest pain, palpitations, arrhythmia	Moderate	ECG, referral to cardiologist if persistent or severe
Neurological	Brain fog, headaches, dizziness, neuropathic pain	High	Cognitive assessment recommended, neurological referral if needed
Psychological	Anxiety, depression, mood swings, PTSD	Moderate	Screening with PHQ-9, GAD-7; refer to mental health services
General	Fatigue, malaise, muscle/joint pain	Very high	Encourage pacing and gradual return to activity
Gastrointestinal	Diarrhea, nausea, abdominal discomfort	Low	Rule out other causes, supportive care
Dermatological	Hair loss, rashes	Low	Usually self-limiting, monitor progression

The family doctors cannot solve a variety of symptoms unless they have an overview of all the facets. Some fundamental questions should be asked from family doctors, and standardized screening methods should be used to detect a pattern of symptoms and exclude other diseases.

Role of the Family Physician

The family doctor is the first contact who holds the key in the treatment of post-COVID-19 patients as he/she can cover the entire patient care journey. The functions of the family doctor are illustrated in the following list:

- Early recognition: It is about differentiating those patients who have symptoms that last for four weeks after the acute phase of the disease.
- Comprehensive assessment: Determining the physical, cognitive, and emotional health aspects of the patient by using scale tools.
- Care coordination: Patient consultation with the needed specialists at the right hour, e.g., pulmonologists, cardiologists, or neurologists [6].

Patient education: Informing patients about symptom management, not being too active, and having the right recovery expectations.

Monitoring: Symptom recording and keeping records, drug side effects, and patient functioning during the entire treatment period.

Table 2. Practical Recommendations for Family Physicians in Managing Post-COVID Syndrome [7]

Area	Recommendations	Actions
Assessment	Comprehensive evaluation of physical, cognitive, and mental health	Use structured history, validated questionnaires, basic labs, and targeted imaging if indicated
Symptom Management	Treat specific symptoms individually	Pain management, respiratory therapy, sleep hygiene, pharmacological support as needed
Rehabilitation	Encourage gradual, structured physical and cognitive activity	Tailor program to patient's tolerance, monitor progress, adjust intensity slowly
Mental Health	Screen for anxiety, depression, PTSD	Provide counseling, consider referral to psychologist or psychiatrist
Patient Education	Explain post-COVID syndrome and expected course	Provide printed or digital materials, discuss realistic recovery goals
Care Coordination	Collaborate with specialists	Pulmonology, cardiology, neurology, rehabilitation services as required
Follow-Up	Regular monitoring of symptoms and functional status	Schedule visits every 4–6 weeks initially, adjust based on patient recovery

Family physicians also play a key role in identifying patients at risk of severe complications and in providing reassurance to those experiencing prolonged but non-life-threatening symptoms.

Post-COVID syndrome management should be tailored to the individual patient and include more than one method of treatment:

- Pharmacotherapy: Painkillers for the pain, respiratory therapy for breathing difficulties, and cognitive exercises for the mind.
- Physical rehabilitation: A series of techniques carefully selected to include physical movements aimed at strengthening a person without any external help to restore lost or nearly lost capabilities

- Psychological support: Giving of counseling, psychotherapy, and medication if needed [8].
- Changing lifestyle habits: It could be a balanced diet, observing good sleep patterns, managing stress, and not overworking.
- Follow-up: Regular medical examinations every three months prior to the diagnosis and during the recovery phase to monitor the patient's condition and reduce the risk of complications. Doctors should offer patient-focused services, acknowledge the symptoms experienced by the patient, and their effect on the patient's daily activities [3]

Despite the knowledge that has been gathered, it is still a major problem to face the challenges that come with the management of people with post-COVID syndrome. Lack of widely acknowledged diagnostic tools for post-COVID syndrome.

The symptoms of the diseases change most of the time, and they may also match a set of problems that fall under other non-COVID-related conditions. Besides, there is an insufficient number of provision of health centers conducting multiple-field rehabilitation. The heavy load on the part of the patient due to the uncertainty and fright that have been caused by the current state of recovery [5].

Solving present challenges, creating strong professional-stakeholder cooperation bridges, enlightening, and sponsoring the next research on the long-term effects of the disease through the use of the educational method are just some of the advantages of planning, surveying, normalizing, and walking through various paths. Telemedicine and digital health solutions will be very helpful in frequently updating and attending to patients' needs, which will not only be the case in the future.

Post-COVID syndrome represents a complicated, multi-system issue that needs attentive, coordinated care. The family doctors who are on the frontline provide through assessment, individualized management, and long-term support. Early identification, patient education, and multidisciplinary care integration are fundamental in getting better results. R&D are essential facets that will, consequently, facilitate/supplement new practices, as well as those that have been verified to be the best primary healthcare settings ones.

References

1. World Health Organization. Clinical case definition of post COVID-19 condition: results of a Delphi consensus. Geneva: WHO; 2021. 10 p.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Long-term effects of COVID-19 (Post-COVID Conditions). CDC; 2023. URL: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>
3. Davis HE, Assaf GS, McCorkell L, et al. Long COVID characterization in an international cohort: 7-month follow-up of symptomatology and impact. *EClinicalMedicine*. 2021;38. P. 23–28.
4. Greenhalgh T, Knight M, A’Court C, Buxton M, Husain L. Management strategies for post-acute COVID-19 in primary care. *BMJ*. 2020; 370 p.
5. Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, et al. Post-acute COVID-19 syndrome: clinical features and management. *Nature Medicine*. 2021;27(4). P. 601–615.

6. Yong SJ. Hypothesized persistent brainstem dysfunction in long COVID. ACS Chemical Neuroscience. 2021;12(4). P. 573–580.
7. Chertow DS, Stein S, Ramelli S, et al. Persistence of SARS-CoV-2 infection in human body and brain: autopsy findings. Nature. 2023;614(7947), P. 261–269.
8. Proal AD, VanElzakker MB. Long COVID (PASC): overview of biological factors contributing to persistent symptoms. Front Microbiol. 2021. P. 12–21.

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.014

WAVELET-ORIENTED RECONSTRUCTION AND RIDGE DETECTION IN REMOTE PHOTOPLETYSMOGRAPHY (RPPG) SIGNALS FOR ASSESSMENT OF THE STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

Berezhnyi Ihor

PhD student

Department “Computerized Automation Systems”

Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Abstract. An approach to the reconstruction and analysis of remote photoplethysmographic (rPPG) signals based on wavelet transform is developed to detect characteristic morphological features, such as systolic and onset peaks. The proposed method combines discrete wavelet transform (DWT) for morphology reconstruction and continuous wavelet transform (CWT) for time-frequency analysis. A ridge detection algorithm based on tracking bifurcations in the scalogram is implemented, which allows determining dominant oscillatory structures (rPPG signal morphology for cardiovascular system assessment). The obtained results confirm the effectiveness of the approach, which is 96.3 %, for increasing the reliability of non-contact monitoring of cardiovascular activity.

Introduction. Remote photoplethysmography (rPPG) provides non-contact measurement of cardiovascular parameters by analyzing subtle changes in skin color, which reflect fluctuations in blood volume. However, rPPG signals are often distorted by motion artifacts, lighting changes, and sensor noise, which makes it difficult to extract morphological characteristics of the pulse wave. Wavelet analysis is an effective tool for analyzing non-stationary biomedical signals, as it allows you to localize the features of the signal morphology simultaneously in time and frequency [1]. The study used a combination of discrete wavelet transform (DWT) for noise suppression and morphology restoration and continuous wavelet transform (CWT) for detailed analysis of the signal structure and detection of its dominant frequency components.

Disadvantages of existing approaches. Most of the existing algorithms for processing rPPG signals are based on bandpass filtering (0.5–4 Hz) and simple peak finding methods [1]. Such approaches have a number of limitations:

- Loss of temporal detail due to fixed filter parameters.
- Insufficient separation of cardiac and motor components.
- Low resistance to low signal-to-noise ratio (SNR).
- Inability to accurately separate physiological peaks (systolic, diastolic, initial) from noise oscillations.
- These limitations [2] necessitate the use of adaptive multiscale methods based on wavelet theory.

Research objective. To develop a multiscale wavelet-oriented approach for the reconstruction and analysis of rPPG signals to ensure morphological accuracy after filtering. The developed algorithm should locally detect cardiac cycle events through the analysis of scalogram ridges. Provide visualization of time-frequency energy distribution for interpretation of physiological processes (cardiovascular).

Research methodology. The developed approach implements several stages of signal processing, namely:

1. Signal reconstruction (DWT stage (1)). The input rPPG signal is reconstructed using discrete wavelet transform and inverse synthesis:

$$x_r(t) = DWT_{reconstruct}(x(t), \psi_{db13}, L = 2), \quad (1)$$

where ψ_{db13} is the 13th order Daubechies wavelet, and $L = 2$ is the number of decomposition levels. The stage is aimed at eliminating noise and preserving morphological features.

2. Continuous wavelet transform (CWT stage (2)). For the reconstructed signal, the CWT is calculated using the Gaussian wavelet (gaus1):

$$(W_\psi f)(b, a) = |a|^{-\frac{1}{2}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \overline{\psi\left(\frac{t-b}{a}\right)} dt, \quad (2)$$

Where W_ψ is the integral low-wave transform with respect to the basic low-wave function ψ ; a is the scale, b is the time shift; the dash above means the complex conjugate. The result is a scalogram that shows the signal energy in time and scale;

3. Ridge masking and detection (3). The logarithm of the modulus of the coefficients $|W(a, b)|$ is threshold filtered using the entropy criterion and filtered by the order of the derivative (order=5, $\epsilon=0.61$). Next, the wavelet transform maxima lines are determined, forming ridges that are tracked along the scales (frequency):

$$ridge(t) = \{(a_i, b_i) | \delta_a |W(a, b)| = 0, \delta_a^2 |W(a, b)| < 0\}, \quad (3)$$

where δ_a — the partial derivative with respect to scale a (i.e., how the wavelet magnitude changes when the scale changes).

4. Physiological peak detection and validation (4). The resulting ridges are matched with the systolic and initial peaks found using local maxima and compared with the PPG signal data (contact method):

$$\Delta t_{systolic} = |t_{rPPG} - t_{PPG}|, \quad RMSE < 3bpm \quad (4)$$

Developed algorithmic approach. The sequence of calculations:

1. Input data: raw rPPG signal and reference PPG.
2. Signal reconstruction using DWT (Daubechies wavelet).

3. CWT analysis (Gaussian wavelet).
4. Construction of a scalogram.
5. Generation of a WTMM mask (entropy filtering).
6. Ridge detection (search for maxima and tracking bifurcations).
7. Comparison with the reference PPG.

Research results. The developed signal reconstruction (Fig. 1) allows to improve its morphology and clearly distinguish systolic and initial peaks. CWT analysis [3] provided a display of dominant frequencies in the range of 0.7–3 Hz, which corresponds to physiological heart rhythms.

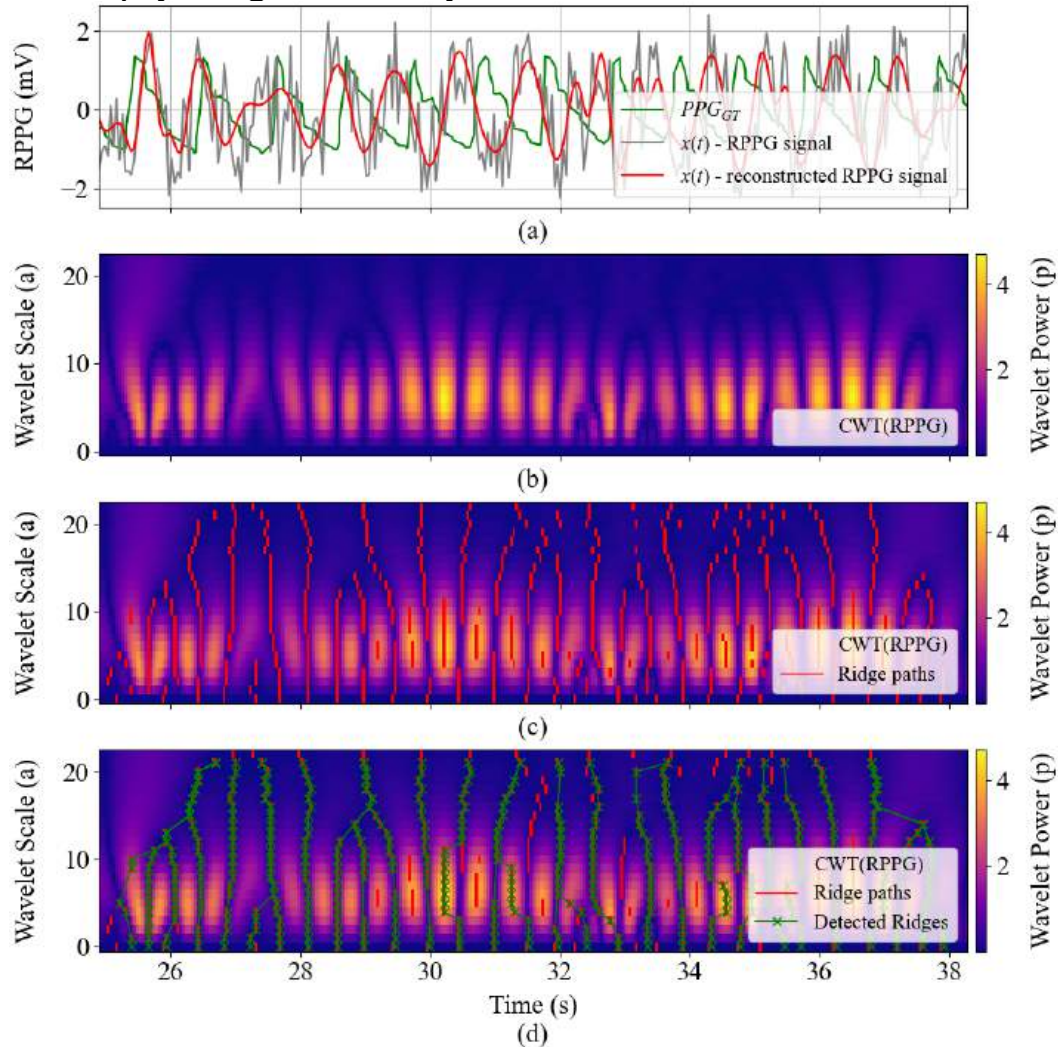


Figure 1. Scalogram of the result of the developed method: a) Representation of the PPG signal, rPPG and reconstructed rPPG; b) scalogram of the rPPG signal obtained as a result of CWT; c) result of searching for scalogram ridges; d) identification of the necessary ridges that have information value for restoring the morphology of the PPG signal.

The CWT-based scalar plot shows the distribution of signal energy over time and scale, which allows visualizing periodic components associated with cardiac oscillations [4]. The time-frequency representation [5] clearly shows the wavelet power ridges, which correspond to stable harmonic components of the signal.

Main quantitative results. The detected ridges (Fig. 2) consistently reflect the periodicity of cardiac cycles. The root mean square error (RMSE) between the rPPG and PPG peaks is < 3 bpm. After reconstruction, the SNR is increased by 8–12 dB. The

number of falsely identified peaks is reduced by approximately 25 % compared to classical bandpass filtering.

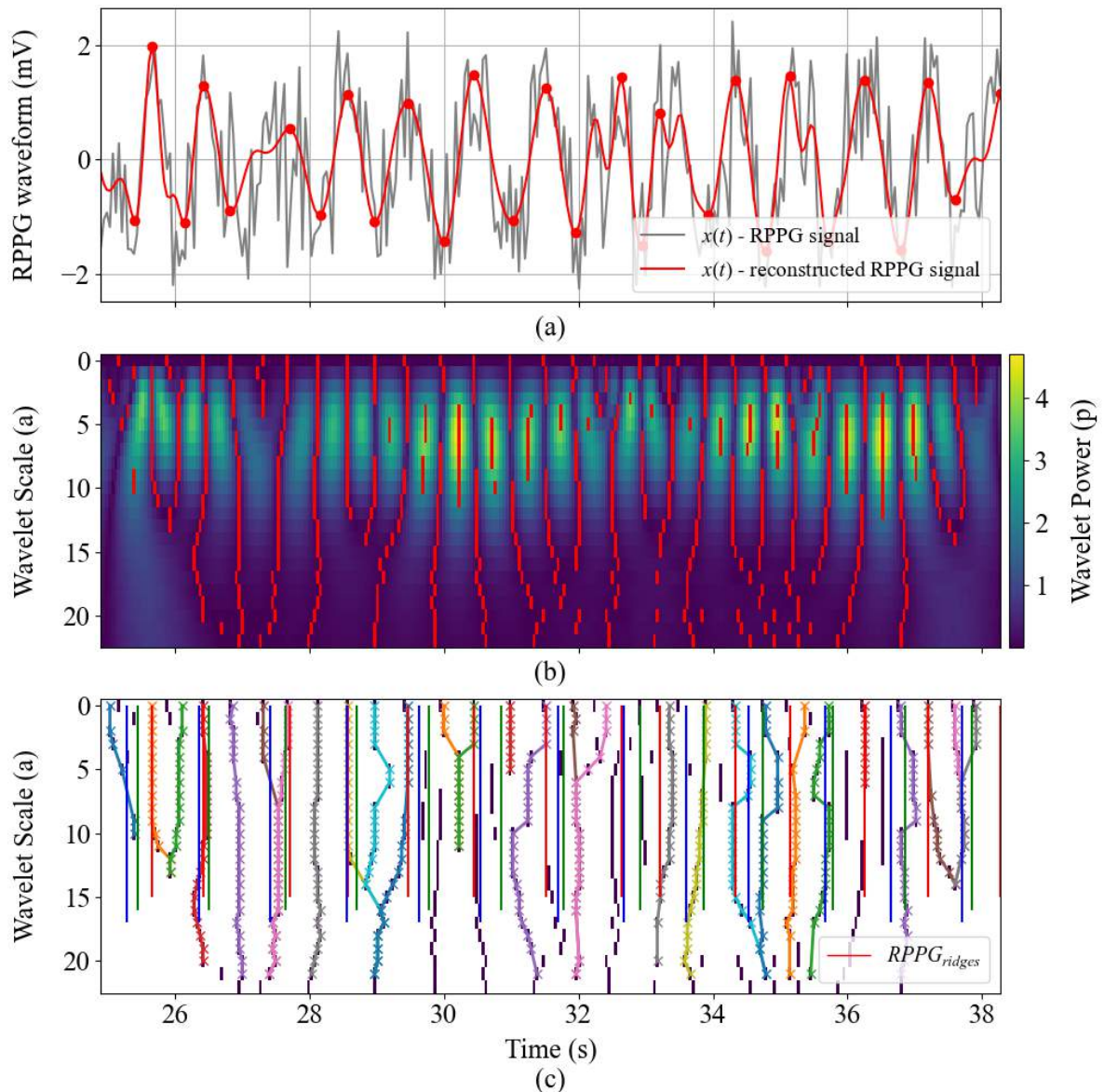


Figure 2. Scalogram and identification of ridges of the rPPG signal: a) Representation of the rPPG signal and the reconstructed rPPG, with defined maxima and minima; b) scalogram of the rPPG signal obtained as a result of CWT with display of the scalogram ridges; c) identification of the necessary ridges that have information value for restoring the morphology of the PPG signal

Ridge detection and subsequent identification of informative areas allow us to highlight the most significant time-frequency structures that reflect the rhythmic properties of cardiovascular activity. The obtained ridges are used to reconstruct the morphology of the PPG signal based on rPPG data, which increases the accuracy of reconstruction and the reliability of the assessment of physiological parameters [6]. Thus, the method provides high accuracy in conditions of low SNR and variable illumination.

Conclusions. A new approach to the reconstruction and analysis of remote photoplethysmographic (rPPG) signals based on a combination of discrete (DWT) and continuous (CWT) wavelet transforms has been developed. The proposed method

allows us to effectively restore the morphology of the pulse wave and isolate its main structural components - systolic and initial peaks. The use of DWT provides noise suppression and preservation of morphological features of the signal, while CWT allows obtaining its time-frequency representation for further analysis of the dynamics of cardiovascular processes. The introduced ridge detection algorithm using the entropy criterion and derivative analysis makes it possible to accurately localize dominant oscillatory structures on the scalogram. This, in turn, allows separating physiologically significant components from noise fluctuations even under conditions of low signal-to-noise ratio (SNR) and variable illumination.

The results obtained indicate the high efficiency of the developed approach. In particular, signal reconstruction contributes to improving the morphology of rPPG and increasing the SNR by 8–12 dB. The root-mean-square error between the peaks of rPPG and PPG is less than 3 bpm, and the number of falsely identified peaks is reduced by approximately 25 % compared to classical bandpass filtering. CWT analysis revealed stable dominant frequencies in the range of 0.7–3 Hz, corresponding to physiological heart rhythms.

Thus, the proposed method allows to increase the reliability and accuracy of non-contact monitoring of cardiovascular activity. It provides morphological consistency with the reference PPG signal, is resistant to noise and artifacts, and is also a promising tool for further integration into remote diagnostics systems and intelligent analysis of biomedical signals.

References

1. A Alafeef, M., & Fraiwan, M. (2020). Smartphone-based respiratory rate estimation using photoplethysmographic imaging and discrete wavelet transform. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 11(2), 693–703. <https://doi.org/10.1007/s12652-019-01339-6>
2. Ishaque, S., Khan, N., & Krishnan, S. (2021). Trends in Heart-Rate Variability Signal Analysis. *Frontiers in Digital Health*, 3, 639444. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2021.639444>
3. Allado, E., Poussel, M., Renno, J., Moussu, A., Hily, O., Temperelli, M., Albuissou, E., & Chenuel, B. (2022). Remote Photoplethysmography Is an Accurate Method to Remotely Measure Respiratory Rate: A Hospital-Based Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 11(13), 3647. <https://doi.org/10.3390/jcm11133647>
4. Odinaev, I., Wong, K. L., Chin, J. W., Goyal, R., Chan, T. T., & So, R. H. Y. (2023). Robust Heart Rate Variability Measurement from Facial Videos. *Bioengineering*, 10(7), 851. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10070851>
5. Wang, W., Stuijk, S., & De Haan, G. (2015). Exploiting Spatial Redundancy of Image Sensor for Motion Robust rPPG. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 62(2), 415–425. <https://doi.org/10.1109/TBME.2014.2356291>
6. Berezhnyi, I., & Nakonechnyi, A. (2024). Analysis of methods and algorithms for remote photoplethysmography signal diagnostic and filtering. *Advances in Cyber-Physical Systems*, 9(1), 82–88. <https://doi.org/10.23939/acps2024.01.082>

ВПЛИВ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ НА КОНЦЕНТРАЦІЮ MMP-8, sRANKL ТА ОСТЕОКАЛЬЦИНУ У РОТОВІЙ РІДИНІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ВТОРИННОЮ АДЕНТІЄЮ

Возний Олександр Вікторович

професор, завідувач кафедри

Прокопенко Валентина Миколаївна

асистент

Цинкуш Руслан Володимирович

асистент, доктор філософії

Запорізький медико-фармацевтичний університет, Україна

Вступ. Проблеми вторинної адентії в сучасній стоматологічній практиці зумовлена її високою поширеністю в усьому світі та суттєвим впливом на якість життя пацієнтів. За даними низки епідеміологічних досліджень, поширеність вторинної адентії в розвинутих країнах може сягати 60–70% серед дорослого населення віком від 35 до 60 років.

Науковий інтерес до визначення MMP-8, sRANKL і остеокальцину, що відображають активні процеси в тканинах ротової порожнини, може дозволити виявляти патологічні зміни у кістці на ранніх етапах та своєчасно вживати превентивних заходів, спрямованих на збереження зубів та підтримання здоров'я пародонта.

Вивчення концентрацій маркерів у ротовій рідині може бути перспективним методом скринінгу та моніторингу стану пародонта, що сприятиме своєчасній діагностиці та ефективному лікуванню вторинної адентії.

Метою нашого дослідження було вивчення концентрації маркерів метаболізму кісткової тканини: MMP-8, sRANKL та остеокальцину у ротовій рідині пацієнтів з дефектами зубних рядів до та після протезування.

Об'єкт та методи дослідження. Нами було обстежено 60 чоловік віком від 18 до 65 років. Дослідження проводили на базі ННМЦ "Університетська клініка" ЗДМФУ. Всі пацієнти були розподілені на 3 групи. Перша група – пацієнти з цілісними зубними рядами. Друга – пацієнти з дефектами зубних рядів (20 осіб). Третя – пацієнти, що отримали ортопедичну допомогу (20 осіб). Від всіх пацієнтів була отримана інформована згода на проведення досліджень згідно вимог до принципів біоетики.

З метою дослідження біохімічних маркерів у пацієнтів збирали ротову рідину шляхом спльовування в стерильну скляну пробірку. У дослідних зразках визначали кількість MMP8 (Matrix Metalloproteinase-8, Human MMP8 ELISA Kit, ThermoFisher) sRANKL (Biomedica) - (Nycult Biotech, Нідерланди), остеокальцин (Human Osteocalcin ELISA Kit, ThermoFisher). Кількісний аналіз здійснювали

імуноферментним методом з застосуванням імуноферментного комплексу ImmunoChem-2100 (США). Результуючий сигнал вимірювався спектрофотометрично при 450 нм.

Статистичні результати розраховували за допомогою пакета-програми «Statistica 6,0» (пакет StatSoft Inc, USA, № ліцензій AXXR712D833214FAN5).

Результати дослідження та їх обговорення.

Проведеними дослідженнями була проведена оцінка динаміки змін рівня біохімічних маркерів метаболізму кісткової тканини (MMP-8, sRANKL і остеокальцин) в ротовій рідині у трьох груп пацієнтів (табл. 1).

Таблиця 1 Динаміка концентрації маркерів кісткової тканини у ротовій рідині пацієнтів з вторинною адентією

Групи хворих	MMP-8, нг/мл	sRANKL, пмоль/л	Остеокальцин, нг/мл
3 цілісними зубними рядами (n=20)	0,7±0,04	0,34±0,05*	11,7±2,8**
3 дефектами зубних рядів (n=20)	8,5±0,8	2,52±0,44*	4,58±0,95**
3 зубними протезами, (n=20)	4,8±0,62	0,9±0,026*	9,7±0,45**

Примітки:

* $p < 0,05$ по відношенню до контрольної групи;

** $p < 0,05$ по відношенню до показників 2 групи.

Так, аналіз даних щодо вмісту у ротовій рідині MMP-8 показав, що у контрольній групі (група 1) середній рівень MMP-8 становив $0,7 \pm 0,04$ нг/мл, що відображає фізіологічно низьку активність запального процесу та відсутність патологічної резорбції тканин пародонта. У пацієнтів із частковою вторинною адентією без лікування (група 2) значення MMP-8 різко зросло до $8,5 \pm 0,8$ нг/мл. Порівняно з групою 1 це майже у 12 разів (понад 1100%) вище, що вказує на високий рівень деструкції колагену внаслідок запалення та підвищення остеокластичної активності. У третій групі (пацієнти після ортопедичного лікування) показник MMP-8 зменшився порівняно з групою 2 ($4,8 \pm 0,62$ нг/мл проти $8,5 \pm 0,8$ нг/мл), тобто приблизно на 43% нижче. Хоча цей рівень ще перевищує значення контрольної групи, тенденція до зниження цього маркеру свідчить про позитивний вплив комплексного лікування та часткове відновлення нормальних процесів ремоделювання в тканинах пародонта.

Дослідження вмісту sRANKL у контрольній групі показали рівень цього маркеру у межах $0,34 \pm 0,05$ пмоль/л, що відповідає фізіологічним показникам і збалансованій взаємодії RANK–RANKL–OPG (RANK (Receptor Activator of Nuclear Factor κ B) —рецептор на остеокластах, RANKL (RANK Ligand) — його ліганд, що активує резорбцію кістки, OPG (Osteoprotegerin) — «пастка» для RANKL, яка блокує його зв'язування з RANK і тим самим пригнічує утворення та активність остеокластів) у здорових людей [10]. У групі 2 зафіксовано значне підвищення рівня sRANKL, що приблизно у 7,4 раза перевищує контрольні значення. Таке зростання корелює зі збільшенням остеокластичної активності і

свідчить про прогресуюче руйнування альвеолярної кістки та наявність хронічного запалення. У групі 3, після ортопедичного лікування, показник sRANKL знизився до $0,9 \pm 0,026$ пмоль/л, що приблизно на 64% нижче, ніж у групі 2 ($p < 0,05$). Хоча це ще не сягає рівня здорових добровольців, достовірне та часткове відновлення регуляторного балансу між формуванням та резорбцією кістки.

Протилежну динаміку продемонстрував остеокальцин. Так, у контрольній групі рівень цього білка, що продукується остеобластами, становив $11,7 \pm 2,8$ нг/мл, що свідчить про нормальну активність метаболізму кісткової тканини. У групі 2 вміст остеокальцину знизився на 60% нижче за контроль, що вказує на пригнічення синтетичної функції остеобластів на тлі домінування резорбтивних процесів. Натомість у групі 3, після ортопедичного лікування, показник зріс до $9,7 \pm 0,45$ нг/мл, що вдвічі (понад 110%) перевищує значення у групі 2. Попри те, що цей показник все ще нижчий за контрольний, помітне підвищення свідчить про позитивні зрушення в процесах остеогенезу.

Висновки. Таким чином, у пацієнтів з дефектами зубних рядів відзначено різке підвищення рівнів MMP-8 та sRANKL на тлі виразного зниження остеокальцину порівняно з контрольною групою, що свідчить про посилену деструкцію колагенових та кісткових структур і домінування остеокластичної активності над остеогенезом.

Рациональне ортопедичне лікування зумовлює суттєве зменшення MMP-8 та sRANKL, а також підвищення остеокальцину, що відображає часткове відновлення метаболічної рівноваги в кістковій тканині та зниження запальних процесів у ротовій порожнині.

Список використаних джерел

1. Juodzbals G. Dental Implant Placement in Focal Osteoporotic Bone Marrow Defect: a Case Report and Treatment Recommendations. *J Oral Maxillofac Res.* 2022 Sep 30;13(3):e5. doi: 10.5037/jomr.2022.13305.
2. Hasiuk P, Kindiy D, Vorobets A, Kindiy V, Demkovych A, Odzhubeiska O. Analysis of the advisability of using different types of base plastics by studying the needs of the population in removable prosthesis. *Wiad Lek.* 2022;75(12):3055-3059. doi: 10.36740/WLek202212128.
3. Zalewska EA, Ławicka R, Grygorczuk P, Nowosielska M, Kicman A, Ławicki S. Importance of Metalloproteinase 8 (MMP-8) in the Diagnosis of Periodontitis. *Int J Mol Sci.* 2024 Feb 27;25(5):2721. doi: 10.3390/ijms25052721. PMID: 38473967; PMCID: PMC10931783.
4. Romaniuk V. M. Therapeutic and diagnostic value of molecular biochemical markers in patients with generalized periodontitis i-iii severity and dentition defects. *Вісник проблем біології і медицини – 2022 – Вип. 2, том 2 (165).* С. – 231-241. DOI 10.29254/2077-4214-2022-2-2-165-231-241
5. Joseph B, Javali MA, Khader MA, AlQahtani SM, Amanullah M. Salivary Osteocalcin as Potential Diagnostic Marker of Periodontal Bone Destruction among Smokers. *Biomolecules.* 2020 Mar 1;10(3):380. doi: 10.3390/biom10030380.

6. Räisänen IT, Aji NRAS, Sakellari D, Grigoriadis A, Rantala I, Pättilä T, Heikkilä P, Gupta S, Sorsa T. Active Matrix Metalloproteinase-8 (aMMP-8) Versus Total MMP-8 in Periodontal and Peri-Implant Disease Point-of-Care Diagnostics. *Biomedicines*. 2023; 11(11):2885., <https://doi.org/10.3390/biomedicines11112885>
7. De Leon-Oliva D, Barrena-Blázquez S, Jiménez-Álvarez L, Fraile-Martinez O, García-Montero C, López-González L, Torres-Carranza D, García-Puente LM, Carranza ST, Álvarez-Mon MÁ, Álvarez-Mon M, Diaz R, Ortega MA. The RANK-RANKL-OPG System: A Multifaceted Regulator of Homeostasis, Immunity, and Cancer. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Sep 30;59(10):1752. doi: 10.3390/medicina59101752.
8. Umezudike K, Räisänen I, Gupta S, Nwhator S, Grigoriadis A, Sakellari D, Sorsa T. Active matrix metalloproteinase-8: A potential biomarker of oral systemic link. *Clin Exp Dent Res*. 2022 Feb;8(1):359-365. doi: 10.1002/cre2.516.
9. Hu Y, Hao X, Liu C, Ren C, Wang S, Yan G, Meng Y, Mishina Y, Shi C, Sun H. *Acvr1* deletion in osteoblasts impaired mandibular bone mass through compromised osteoblast differentiation and enhanced sRANKL-induced osteoclastogenesis. *J Cell Physiol*. 2021 Jun;236(6):4580-4591. doi: 10.1002/jcp.30183.
10. Li H, Yuan Y, Chen H, Dai H, Li J. Indoleamine 2,3-dioxygenase mediates the therapeutic effects of adipose-derived stromal/stem cells in experimental periodontitis by modulating macrophages through the kynurenine-AhR-NRF2 pathway. *Mol Metab*. 2022 Dec;66:101617. doi: 10.1016/j.molmet.2022.101617.

SECTION: MILITARY AFFAIR

TECHNOLOGICAL AND INFORMATION ASPECTS OF MEASUREMENTS AND ENSURING COMBAT RESISTANCE DURING TESTS OF MILITARY EQUIPMENT

Sysoienko Svitlana

PhD in Technical Sciences, Associate

Professor, Leading Researcher

State Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment

Testing and Certification, Cherkasy, Ukraine

In modern tests of military equipment, not only the accuracy of measurements, but also the security of information channels for collecting and transmitting telemetric data are key evaluation indicators. This is due to the increase in the level of technical confrontation and threats of information influence during testing [1]. In conditions of hybrid conflicts, ensuring of simultaneous metrological accuracy and information security becomes a mandatory requirement for arms control systems [2].

Integration of telemetric systems into secure networks using quantum-resistant encryption and multi-level access control minimizes the risks of compromising results. To increase trust in data, record immutability mechanisms, in particular based on blockchain approaches that guarantee the authenticity of test results are being implemented. Automated incident analytics and management (SIEM/SOAR) systems are increasingly being implemented in test centers to analyze telemetry flows, detect anomalies and improve the resilience of information infrastructure [3-4].

The efficiency of such systems increases due to training machine analysis algorithms based on real data from experiments. The use of digital twins of combat systems, which allow for the simulation of test scenarios in a virtual environment with subsequent field verification, is an important trend. This reduces resources, increases the accuracy of forecasts and makes it possible to assess the behavior of arms under extreme conditions without risk to personnel. Thus, the technological aspect of measurements in military equipment tests should be considered comprehensively - taking into account metrological, information-analytical and cyber-protection factors. The combination of these components is a prerequisite for obtaining reliable and secure results that are of strategic importance for the development of the state's defense potential.

Issues of metrological consistency of test results in distributed centers, as well as standardization of measurement reliability control algorithms require separate study. The development of national standards for testing military samples compatible with NATO requirements is an important direction, which will increase the level of interoperability in joint operations.

In the future, it is planned to create a single information and analytical space for testing military equipment, which will integrate systems of data collection, storage, processing and protection in real time. This will provide a strategic advantage in technological development and increase the efficiency of decision-making in the defense sector.

The key task of further research is to create reliable data protection mechanisms and form a unified standardized methodology for using such systems in the Armed Forces of Ukraine.

In addition, it is important to constantly update and improve protection technologies in accordance with new challenges in the field of cybersecurity.

References

1. Homaei, M., Mogollón-Gutiérrez, Ó., Sancho, J. et al. (2024). A review of digital twins and their application in cybersecurity based on artificial intelligence. *Artif. Intell. Rev.* 57, 201. doi: 10.1007/s10462-024-10805-3
2. Subach, I. Yu., & Vlasenko, O. V. (2023). Architecture of an intelligent SIEM system for detecting cyber incidents in databases of military information and communication systems. *Systems and technologies of communication, informatization and cybersecurity*, 4. doi: 10.58254/viti.4.2023.07.82
3. Muhammad, A. R., Sukarno, P., & Wardana, A. A. (2023). Integrated security information and event management (SIEM) with intrusion detection system (IDS) for live analysis based on machine learning. *Procedia Computer Science*, 217(C), 1406-1415. doi: 10.1016/j.procs.2022.12.339
4. DSTU EN ISO/IEC 27002:2024 Information security, cybersecurity and privacy protection. Information security measures (EN ISO/IEC 27002:2022, IDT; ISO/IEC 27002:2022, IDT). https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=106958

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

MƏKTƏBLƏRDƏ İNKLÜZİV TƏHSİLİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ: STRATEGİYALAR VƏ ÇƏTİNLİKLƏR.

Mirzəyeva Sevinc Tofiq

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji

Universitetinin Ağcabədi filialı.

“Pedaqogika, psixologiya və onların
tədrisi texnologiyası” kafedrasının müəllimi

Azərbaycan

Xülasə.

Bu məqalə məktəblərdə inklüziv təhsilin inkişafı və tətbiqi məsələlərini nəzəri, praktiki və perspektiv baxımından araşdırır. Məqalədə inklüziv təhsilin konseptual əsasları, hüquqi çərçivələri və pedaqoji prinsipləri təhlil edilir. Praktiki yanaşmalar çərçivəsində fərdiləşdirilmiş tədris, Universal öyrənmə dizaynı, müəllim hazırlığı, infrastruktur adaptasiyaları və texnologiyanın rolu müzakirə olunur; həmçinin Avstraliya, Finlandiya və digər ölkələrin uğurlu təcrübələrinə istinad edilir. Məqalədə resurs çatışmazlığı, müəllim hazırlığının yetərsizliyi, sosial və mədəni amillər kimi çətinliklər qeyd olunur və gələcək perspektivlər təklif edilir. Tədqiqat göstərir ki, inklüziv təhsil yalnız xüsusi ehtiyacı olan şagirdlərin deyil, bütün şagirdlərin akademik və sosial inkişafına töhfə verir və sistemli yanaşmalar vasitəsilə daha səmərəli tətbiq edilə bilər.

Açar sözlər: Inklüziv təhsil, fərdiləşdirilmiş öyrənmə, strategiya, perspektiv, beynəlxalq təcrübə, universal öyrənmə dizaynı.

Summary.

This article examines the development and implementation of inclusive education in schools from a theoretical, practical and perspective perspective. The article analyzes the conceptual foundations, legal frameworks and pedagogical principles of inclusive education. Within the framework of practical approaches, personalized teaching, Universal Learning Design, teacher training, infrastructure adaptations and the role of technology are discussed; also, successful experiences from Australia, Finland and other countries are referred to. The article highlights challenges such as resource shortages, insufficient teacher training, social and cultural factors and suggests future perspectives. The research shows that inclusive education contributes to the academic and social development of all students, not only students with special needs, and can be implemented more effectively through systematic approaches.

Keywords: Inclusive education, personalized learning, strategy, perspective, international experience, universal learning design.

İnklüziv təhsil (inclusive education) müasir təhsil sistemlərinin əsas prinsiplərindən biri kimi qəbul edilir və məqsədi bütün şagirdlərin, xüsusilə müxtəlif ehtiyacları olanların, təhsil imkanlarına bərabər çıxışını təmin etməkdir. Ənənəvi yanaşmasından fərqli olaraq, inklüziv təhsil yalnız şagirdlərin fiziki olaraq məktəb mühitinə daxil olması ilə kifayətlənmir, həm də onların sosial, akademik və emosional inkişafının tam təmin olunmasını hədəfləyir. Bu yanaşma fərqli ehtiyacları olan uşaqların təhsildə tam iştirakını təmin etmək üçün pedaqoji, sosial və inzibati dəstəyin birləşdirilməsini tələb edir.

Beynəlxalq səviyyədə inklüziv təhsilin inkişafı bir sıra hüquqi və konseptual sənədlərlə dəstəklənir. Məsələn, 1994-cü ildə qəbul edilən **Salamanca Bəyannaməsi** (Salamanca Statement) bütün ölkələrə ümumi məktəblərdə inklüziv təhsili təşviq etməyi tövsiyə etmişdir. Bəyannamədə vurğulanır ki, məktəblər bütün şagirdlərin müxtəlif ehtiyaclarını qarşılaya biləcək şəkildə strukturlaşdırılmalıdır və bu, yalnız xüsusi şagirdlərin deyil, bütün təhsil iştirakçılarının rifahına xidmət edir. Bundan başqa, 2006-cı ildə qəbul edilmiş **Əlilliyi olan Şəxslərin Hüquqları haqqında BMT Konvensiyası** inklüziv təhsili hüquqi çərçivəyə salmış və dövlətləri inklüziv təhsil siyasətini həyata keçirməyə öhdəlikləndirmişdir. Bu sənədlər inklüzivliyin həm hüquqi, həm də pedaqoji əsaslarını müəyyənləşdirir.

İnklüziv pedaqogika prinsipləri nəzəri olaraq üç əsas komponent üzərində qurulur: bərabərlik, müxtəlifliyin qəbul edilməsi və ayrı-seçkiliyin aradan qaldırılması. Bərabərlik prinsipi şagirdlərin təhsil imkanlarına çıxışını təmin etməklə yanaşı, onların akademik potensialını maksimum şəkildə inkişaf etdirməyə yönəldilmişdir. Müxtəlifliyin qəbul edilməsi isə şagirdlərin fərqli qabiliyyət, bacarıq və maraqlarını nəzərə alaraq tədris prosesinin təşkilini tələb edir. Ayrı-seçkiliyin aradan qaldırılması prinsipi isə cins, etnik mənsubiyyət, sosial status və xüsusi ehtiyac kimi fərqlərin təhsil imkanlarını məhdudlaşdırmamasını təmin edir.

Son illərdə aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, inklüziv təhsil yalnız fiziki integrasiyanı deyil, həm də sosial və akademik iştirakın keyfiyyətini ön plana çıxarır. Inklüziv mühitdə şagirdlər arasında əməkdaşlıq və empatiya səviyyəsi yüksəlir, bununla yanaşı, akademik nəticələr də yaxşılaşır. Eyni zamanda müəllimlərin peşəkar bacarıqları və təcrübəsi, məktəb rəhbərliyinin dəstəyi, habelə sosial və texnoloji resursların mövcudluğu inklüzivliyin uğuruna birbaşa təsir göstərir.

Beləliklə, nəzəri və konseptual baxımdan inklüziv təhsil həm hüquqi, həm fəlsəfi, həm də pedaqoji əsaslarla dəstəklənir. Məktəblərdə inklüziv yanaşmanın uğurlu tətbiqi üçün bu prinsiplərin dərindən anlaşılması və praktik təlim strategiyalarına integrasiyası vacibdir. Bu, yalnız fərqli ehtiyacları olan şagirdlərin deyil, eyni zamanda bütün təhsil iştirakçılarının faydasına xidmət edən bir təhsil mühitinin yaradılmasına imkan verir.

İnklüziv təhsilin uğurlu tətbiqi yalnız nəzəri əsasların anlaşılması ilə məhdudlaşmır; eyni zamanda, məktəb səviyyəsində konkret strategiyalar və əməli tədbirlər tələb edir. Müxtəlif ehtiyacları olan şagirdlərin təhsil mühitinə tam integrasiyası üçün müəllimlər, məktəb rəhbərliyi və təhsil siyasətçiləri birgə işləməli, tədris prosesini və məktəb mühitini adaptasiya etməlidirlər.

1. Fərdiləşdirilmiş Tədris və Universal Öyrənmə dizaynı.

Fərdiləşdirilmiş tədris (differentiated instruction) şagirdlərin fərqli bacarıq və maraqlarına uyğun dərslər planlarının hazırlanmasını nəzərdə tutur. Bu yanaşmada

müəllimlər şagirdləri tək tip dərs materialı ilə deyil, müxtəlif metod, fəaliyyət və qiymətləndirmə üsulları ilə öyrədirlər. Məsələn, vizual, audio və kinestetik üsulların birləşdirilməsi şagirdlərin fərqli öyrənmə tərzlərinə uyğunlaşma imkanı yaradır. Təlimin diferensiallaşdırılması bütün uşaqların eyni olduğunu zənn edərək bütün sinfə ənənəvi təlimin əvəzinə konkret uşağın və ya kiçik uşaq qrupunun təlim ehtiyaclarına diqqət yetirməkdir. Təlimdə müəllimlər ilə uşaqlar əməkdaşdirlər.

Universal Öyrənmə dizaynı isə inklüziv təhsilin texnoloji və struktural platforması kimi çıxış edir. Universal öyrənmə dizaynının prinsiplərinə əsasən, dərs materialları hər kəs üçün əlçatan olmalı, alternativ təqdimatlar və qiymətləndirmə üsulları təmin edilməlidir. Bu yanaşma, xüsusilə fiziki, vizual və ya kognitiv məhdudiyyətləri olan şagirdlər üçün vacibdir, lakin bütün şagirdlər üçün öyrənmə effektivliyini artırır.

BMT-nin “Əlilliyi olan şəxslərin hüquqları haqqında” Konvensiyasına əsasən universal dizayna “əşyalar, şərait, proqramlar və xidmətlərin adaptasiya və ya xüsusi dizayn zərurəti olmadan bütün insanlar üçün istifadəyə maksimum dərəcədə yararlı şərait” kimi tərif verilir. Buna görə də universal dizayna əlilliyi olan şəxslər üçün müvafiq şərait yaradan yardımçı cihazlar, digər dəstəkləyici sistemlər və tənzimləmələr daxildir. Universal dizayn dedikdə inklüziv təhsilə xas vacib məqam sinifdə şagirdlər üçün təmin edilən təlim mühitidir. Təlim mühitinin adaptasiyası üçün 5 tövsiyə:

Məkani hədəfə uyğun hazırlayın.

Hər kəs üçün əlçatan müvafiq resurs əraziləri təklif edin.

Rəqəmsal resurs və materialları integrasiya edin.

Təlim prosesini vurğulayın.

5. Təlim mühitində qoyulan hədəflərə nail olduğunuza əmin olun. [1.s26]

2. Müəllim Hazırlığı və Peşəkar İnkişaf

Inklüziv təhsilin effektivliyi müəllimlərin bacarıqlarından asılıdır. Müəllimlər yalnız nəzəri biliklərlə kifayətlənməməli, həm də praktik bacarıqlara yiyələnəlmədirlər. Müxtəlif ehtiyacları olan şagirdlərlə işləmək üçün davamlı professional inkişaf proqramları, seminarlar və işçi qrupları təşkil edilməlidir. Tədqiqatlar göstərir ki, müəllimlərin inklüziv yanaşmaları mənimsəməsi həm dərs prosesinin keyfiyyətini artırır, həm də şagirdlərin sosial integrasiyasını gücləndirir.

3. Məktəb Müəssisəsinin İnfrastruktur və Pedaqoji Adaptasiyası

Inklüziv mühitin yaradılması üçün fiziki və pedaqoji infrastruktura diqqət yetirilməlidir. Fiziki infrastruktur, məsələn, rampa, əlil arabaları üçün keçidlər, uyğun mebellər, texnoloji dəstək cihazları ilə təchiz olunmalıdır. Pedaqoji adaptasiyalar isə dərs planlarının çevikliyi, alternativ qiymətləndirmə metodları və qrup işlərinin təşkili ilə həyata keçirilir. Məktəbdə inklüzivliyin mədəniyyətə çevrilməsi, yəni müəllim, şagird və valideynlərin inkluziya anlayışına uyğun davranması da əhəmiyyətlidir.

4. Beynəlxalq Təcrübə və Uğurlu Nümunələr

Beynəlxalq tədqiqatlar göstərir ki, inklüziv təhsil uğurla tətbiq olunduqda həm sosial, həm də akademik nəticələr əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşır. Məsələn, Finlandiya və İsveç məktəblərində inklüziv yanaşma yalnız xüsusi ehtiyacları olan şagirdləri deyil, bütün şagirdləri dərs prosesinə tam cəlb edir və əməkdaşlıq

bacarıqlarını inkişaf etdirir. Helsinkidəki ümumi məktəblərdə inklüziv təhsil tətbiqi şagirdlərin fərdi ehtiyaclarını nəzərə alan dərslər planları ilə həyata keçirilir. Nəticədə, xüsusi ehtiyacı olan şagirdlər də yüksək akademik göstəricilər göstərir və sinifdə sosial inteqrasiya səviyyəsi artmışdır.

Sidney və Melburn məktəblərində inklüziv təhsil layihələri tətbiq olunur. Bu layihələr xüsusi ehtiyacı şagirdlərin həm akademik, həm də sosial bacarıqlarını artırmaqla yanaşı, digər şagirdlər arasında əməkdaşlıq və empatiyanı da gücləndirib. Sidney və Melburn məktəblərində tətbiq olunan **Students with Additional Needs (SWANs) Program** çərçivəsində aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, layihəyə cəlb olunan şagirdlərin həm akademik, həm də sosial bacarıqları əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşıb. Müəllimlər üçün hazırlanmış qiymətləndirmə və inkişaf profilləri vasitəsilə şagirdlərin fərdi ehtiyacları daha dəqiq müəyyənəndirilib, dərslər strategiyaları buna uyğun adaptasiya olunub. Nəticədə, əlavə ehtiyacları olan şagirdlər sinifdə daha aktiv iştirak edib, digər şagirdlərlə əməkdaşlıq və empatiya bacarıqları da artmışdır.[2]

5. Texnologiyanın Rolu

Müasir texnologiyalar inklüziv təhsilin genişləndirilməsi və daha əlçatan olması üçün vacibdir. Distant və onlayn təhsil platformaları, interaktiv dərslər materialları, adaptiv proqramlar və multimedia resursları şagirdlərin fərdi ehtiyaclarına uyğunlaşdırılmış öyrənmə imkanı yaradır. Bu, xüsusilə ərazi baxımından əlçatmaz məktəblərdə və pandemiya şəraitində inklüziv təhsilin davamlılığını təmin edir.

Beləliklə, məktəblərdə inklüziv təhsilin tətbiqi üçün fərdiləşdirilmiş tədris, Universal öyrənmə dizaynının prinsipləri, müəllim hazırlığı, infrastruktur adaptasiyası, texnoloji dəstək və beynəlxalq təcrübələrin öyrənilməsi əsas strategiyalardır. Bu tədbirlər yalnız xüsusi ehtiyacları olan şagirdlərin deyil, bütün təhsil iştirakçılarının inkişafına xidmət edən inklüziv mühitin yaradılmasına imkan verir.

Məktəblərdə inklüziv təhsilin tətbiqi bir sıra çətinliklərlə üzləşir ki, bunların həlli sistemli yanaşmalar tələb edir. Ən geniş yayılmış problemlərdən biri resurs çatışmazlığıdır. Xüsusi ehtiyacları olan şagirdlər üçün əlavə materiallar, texnoloji dəstək, uyğun infrastruktura malik məktəblərin sayı hələ də məhduddur. Bu, xüsusilə az inkişaf etmiş və ya resurs məhduddluğu olan ölkələrdə daha aydın müşahidə olunur.

Digər bir mühüm çətinlik müəllim hazırlığı və peşəkar inkişafın kifayət qədər olmamasıdır. Müəllimlər inklüziv tədris strategiyaları, fərdiləşdirilmiş qiymətləndirmə və Universal öyrənmə dizaynının prinsipləri barədə kifayət qədər bilik və təcrübəyə malik olmadıqda, şagirdlərin fərdi ehtiyaclarını qarşılamaq çətinləşir. Eyni zamanda, məktəb rəhbərliyi və idarəetmə strukturlarının inklüzivliyə dəstəyi də vacib amildir. Müəllimlərin motivasiyası və dəstəyi olmadan inklüziv strategiyaların uğuru məhduddur.

Sosial və mədəni amillər də inklüziv təhsilin qarşısında əhəmiyyətli maneələr yaradır. Bəzi icmalarda valideynlərin və yerli cəmiyyətlərin inklüziv təhsil anlayışına münasibəti fərqlidir; bəzən stereotiplər və ayrı-seçkilik mövcuddur ki, bu da şagirdlərin məktəb mühitinə inteqrasiyasına təsir edir [3/Avramidis & Norwich, 2002].

Gələcək Perspektivlər

Bütün çətinliklərə baxmayaraq, inklüziv təhsilin inkişafı üçün bir sıra perspektivlər mövcuddur. Birincisi, texnologiyanın rolu önə çıxır. Distant təhsil

platformaları, adaptiv proqramlar və interaktiv multimedia resursları şagirdlərin fərdi ehtiyaclarına uyğunlaşdırılmış tədris imkanı yaradır və məktəblərin inklüzivliyini gücləndirir .

İkincisi, müəllim hazırlığı və davamlı peşəkar inkişaf proqramları daha da genişləndirilməlidir. Müəllimlərə fərdi tədris, adaptiv qiymətləndirmə və sosial-emosionallıq bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəlmiş təlimlər inklüzivliyin keyfiyyətini artırır.

Üçüncüsü, hüquqi və siyasət dəstəyinin gücləndirilməsi vacibdir. Dövlət və məktəb səviyyəsində inklüziv təhsil strategiyalarının konkret plan və proqramlarla tətbiqi, maliyyə və resurs təminatı, həmçinin müntəzəm qiymətləndirmə mexanizmləri inklüzivliyin davamlılığını təmin edir .

Nəticədə, inklüziv təhsil həm nəzəri, həm də praktik çərçivədə inkişaf etdikcə, şagirdlərin akademik, sosial və emosional inkişafına mühüm töhfə verəcəkdir. Gələcək tədqiqatlar inklüziv təhsilin fərqli ölkələrdəki tətbiq modellərini müqayisəli şəkildə araşdırmalı və ən yaxşı praktikaların qlobal səviyyədə yayılmasına töhfə verməlidir.

Ədəbiyyat

1. "İnklüziv sinifdə təlimin təşkili" mövzusunda ixtisasartırma proqramının Oxu materialı. Avropa İttifaqı. Azərbaycan Təhsil Nazirliyi. UNİCEF, Regional İnkişaf İctimai Birliyi. 2019
2. "University of Melbourne — Students with Additional Needs (SWANs) program"
3. Avramidis, E., & Norwich, B. (2002). Teachers' attitudes towards integration / inclusion: A review of the literature. *European Journal of Special Needs Education*, 17(2), 129–147.

ŞAGİRD MOTİVASİYASININ ARTIRILMASINDA İNNOVATİV PEDAQOJİ YANAŞMALARIN ROLU

Fərəcova Günay Əhliman

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetin II kurs magistrantı
Azərbaycan, Bakı

Xülasə

Bu tədqiqatın əsas məqsədi şagirdlərin təlim prosesində motivasiyasını artırmaqda innovativ pedaqoji yanaşmaların rolunu araşdırmaqdır. Tədqiqat göstərir ki, ənənəvi tədris üsulları ilə müqayisədə innovativ metodlar layihə əsaslı öyrənmə, problem yönümlü təlim, oyunlaşdırma, reflektiv qiymətləndirmə və rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi şagirdlərin dərəcə marağı, fəallıq və yaradıcı düşüncə səviyyəsini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir.

Araşdırma Bakı şəhərində bir neçə ümumtəhsil məktəbində aparılmış, eksperimental və nəzarət qrupları yaradılmış, həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət metodları tətbiq olunmuşdur. Sorğu, müşahidə və müsahibə vasitəsilə əldə edilən

məlumatların təhlili göstərmişdir ki, innovativ pedaqoji yanaşmalar şagirdlərin daxili motivasiyasını gücləndirir, onları müstəqil düşünməyə və öyrənməyə təşviq edir.

Tədqiqat həmçinin müəllimlərin yaradıcılığının və innovativ texnologiyalardan istifadə bacarığının motivasiyanın yüksəlməsində həlledici rol oynadığını təsdiqləyir. Nəticələr göstərir ki, şagird motivasiyasının artırılması yalnız dərs prosesində fəallığın yüksəlməsi ilə məhdudlaşmır, həm də öyrənməyə maraq, özünüqiymətləndirmə və sosial bacarıqların inkişafını təmin edir. Beləliklə, innovativ pedaqoji yanaşmalar müasir təhsil prosesinin ayrılmaz tərkib hissəsi kimi çıxış edir və təhsildə yüksək səmərəliliyin əsas şərti kimi qiymətləndirilə bilər.

Açar sözlər: şagird motivasiyası, pedaqoji innovasiyalar, layihə əsaslı öyrənmə, problem yönümlü təlim, tədrisdə texnologiya.

Giriş

Müasir dünyada gedən sosial-iqtisadi və texnoloji dəyişikliklər təhsil sistemindən yeni funksional yanaşmalar və keyfiyyət göstəriciləri tələb edir. XXI əsr biliklər əsri kimi xarakterizə olunur və burada təhsilin əsas məqsədi yalnız bilik ötürmək deyil, həm də yaradıcı, tənqidi düşünən, öyrənməyə motivasiyalı və özünüinkişafa yönəlmiş fərdlər formalaşdırmaqdan ibarətdir (UNESCO, 2021). Təhsil prosesinin səmərəliliyi birbaşa şəkildə şagird motivasiyasının səviyyəsindən asılıdır, çünki motivasiya öyrənməni hərəkətə gətirən daxili psixoloji mexanizm rolunu oynayır (Deci & Ryan, 2000).

Motivasiya anlayışı pedaqogikada şagirdin öyrənməyə münasibətini, fəaliyyətə marağını və məqsədyönlülüynü müəyyən edən əsas faktor kimi qəbul edilir. Ənənəvi tədris modellərində motivasiya əsasən xarici amillər qiymət, cəza, mükafat və nəzarət vasitəsilə tənzimlənirdisə, müasir dövrdə daxili motivasiyanın inkişaf etdirilməsi əsas prioritet hesab olunur. Daxili motivasiya şagirdin öyrənmə prosesindən zövq alması, biliyin dəyərini anlaması və şəxsi nailiyyət hissi ilə bağlıdır (Ryan & Deci, 2017). Bu isə təlim prosesində innovativ pedaqoji yanaşmaların tətbiqini zəruri edir.

İnnovativ pedaqoji yanaşma anlayışı geniş mənada təlim və tərbiyə prosesinə yeni ideya, metod və texnologiyaların gətirilməsini ifadə edir (Fullan, 2015). Belə yanaşmalar şagirdin tədris prosesində aktiv iştirakını təmin edir, onun bilikləri müstəqil şəkildə mənimsəməsinə, tətbiq etməsinə və yaradıcılıq qabiliyyətini inkişaf etdirməsinə şərait yaradır. İnnovativ pedaqogikanın əsas prinsipləri — fərdiləşdirmə, konstruktivizm, kooperativ öyrənmə, refleksiya və rəqəmsal texnologiyaların inteqrasiyası motivasiyanın artırılmasında mühüm rol oynayır (Schunk, Pintrich & Meece, 2014).

Konstruktivist pedaqogika baxımından motivasiya şagirdin öyrənmə prosesində subyekt kimi iştirak etməsi ilə möhkəmlənir; yəni bilik müəllim tərəfindən ötürülmür, şagird tərəfindən “qurulur” (Bruner, 1996). Bu modeldə müəllim öyrənməni istiqamətləndirən fasilitator, şagird isə tədqiqatçı mövqeyində çıxış edir. Layihə əsaslı öyrənmə, oyunlaşdırılmış təlim və tənqidi düşünməyə əsaslanan metodlar şagirdin öyrənməyə marağını stimullaşdırır, motivasiyanın emosional və idrak komponentlərini aktivləşdirir (Bell, 2010).

Rəqəmsal transformasiya dövründə təhsildə innovativ texnologiyaların inteqrasiyası motivasiyanın formalaşmasında yeni mərhələ açır. İnteraktiv platformalar, oyun əsaslı tədris sistemləri və onlayn kooperativ mühitlər şagirdin diqqətini, marağını və öyrənməyə aktiv münasibətini artırır (Prensky, 2010). Azərbaycan Respublikasında təhsil

islahatlarının əsas istiqamətlərindən biri də məhz bu yanaşmanın tətbiqidir. “Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası”nda (Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti, 2013) qeyd olunur ki, təlimin innovativ əsaslarla təşkili, informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının istifadəsi və şagirdyönümlü metodların tətbiqi təhsil keyfiyyətinin yüksəldilməsində həlledici rol oynayır.

Beləliklə, şagird motivasiyasının artırılması pedaqoji fəaliyyətin yalnız psixoloji deyil, həm də strateji istiqamətidir. İnnovativ pedaqoji yanaşmaların məqsədyönlü tətbiqi nəticəsində təlim prosesində şagirdin idrak fəallığı artır, öyrənməyə maraq davamlı olur, müstəqil qərar vermə və özünüqiymətləndirmə bacarıqları formalaşır. Bu isə davamlı motivasiya və ömürboyu öyrənmə mədəniyyəti üçün nəzəri və praktik baza yaradır (OECD, 2018).

Müasir təhsil fəlsəfəsində şagird motivasiyasının yüksəldilməsi innovativ pedaqoji yanaşmaların əsas məqsədlərindən biri kimi çıxış edir. Tədris prosesində fərdiləşdirilmiş, interaktiv və texnoloji əsaslı metodların tətbiqi öyrənməni yalnız məlumat ötürülməsi deyil, həm də şəxsiyyətin inkişaf prosesi kimi təqdim edir. Bu istiqamətin elmi-nəzəri əsaslarla öyrənilməsi və praktik mexanizmlərinin müəyyənləşdirilməsi müasir pedaqoji elmin prioritet tədqiqat sahələrindən biri hesab olunur.

Material və Metodlar

Elmi tədqiqat işində əsas məqsəd müasir tədris prosesində şagird motivasiyasının formalaşması və artırılmasında innovativ pedaqoji yanaşmaların rolunu müəyyənləşdirmək olmuşdur. Tədqiqat 2024–2025-ci tədris ili ərzində Bakı şəhərinin müxtəlif ümumtəhsil məktəblərində aparılmış, fərqli yaş qruplarını əhatə edən şagirdlər və müəllimlər bu prosesə cəlb edilmişdir. Müşahidələr və təcrübələr əsasən V–IX sinif şagirdləri arasında həyata keçirilmişdir, çünki bu yaş mərhələsi şagirdlərin idraki, emosional və sosial inkişafında motivasiyanın ən həssas dövrü hesab olunur.

Tədqiqatın başlanğıc mərhələsində mövzu ilə bağlı mövcud elmi və pedaqoji ədəbiyyat öyrənilmiş, müasir dövrdə motivasiyanın nəzəri əsasları və onun innovativ təlim metodları ilə əlaqəsi araşdırılmışdır. Deci və Ryan (2000) tərəfindən işlənmiş “özünü müəyyənətmə nəzəriyyəsi” (self-determination theory) motivasiyanın daxili və xarici amillərini izah etmək baxımından əsas metodoloji baza kimi qəbul edilmişdir. Bu yanaşmaya görə, insanın tədris prosesində motivasiyalı fəaliyyəti onun müstəqillik, bacarıq və əlaqə ehtiyaclarının qarşılanması ilə sıx bağlıdır.

Araşdırmanın növbəti mərhələsində tədqiqatın empirik hissəsi planlaşdırılmışdır. Bu məqsədlə seçilmiş məktəblərdə iki növ qrup yaradılmışdır: nəzarət və eksperimental qruplar. Nəzarət qrupunda təlim ənənəvi üsullarla aparılmış, eksperimental qrupda isə innovativ pedaqoji metodlardan layihə əsaslı təlim, problem yönümlü təlim, STEAM yanaşması, reflektiv qiymətləndirmə, interaktiv texnologiyalar və rəqəmsal resurslardan istifadə olunmuşdur. Bu fərqli yanaşmalar vasitəsilə şagirdlərin dərslə maraq, təşəbbüskarlıq və müstəqil öyrənmə bacarıqları müşahidə edilmişdir.

Tədqiqat zamanı müxtəlif məlumat toplama üsulları tətbiq edilmişdir. Birinci mərhələdə anket sorğuları vasitəsilə şagirdlərin motivasiya səviyyəsi, dərslə münasibəti və müəllimlərin istifadə etdiyi metodlara baxışı öyrənilmişdir. Anket forması Likert tipli 5 ballıq şkala əsasında tərtib olunmuş və 300-dən artıq şagirddən cavablar toplanmışdır. İkinci mərhələdə dərslə proseslərinin müşahidəsi aparılmış, müəllimlərin

innovativ metodlara müraciət tezliyi, şagirdlərin fəallıq səviyyəsi və sosial qarşılıqlı əlaqə formaları qeydə alınmışdır.

Bundan əlavə, yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr vasitəsilə müəllimlərin pedaqoji innovasiyalara münasibəti, bu metodların tətbiqində rast gəlinən çətinliklər və əldə olunan nəticələr barədə keyfiyyət göstəriciləri toplanmışdır. Valideynlərlə aparılan müsahibələr isə uşaqların evdə dərslə münasibətindəki dəyişiklikləri müəyyənləşdirməyə imkan vermişdir.

Əldə edilən məlumatların elmi işlənməsi üçün kəmiyyət və keyfiyyət metodları birləşdirilmişdir. Kəmiyyət göstəriciləri "SPSS 26.0" proqramı vasitəsilə statistik analizə cəlb olunmuş, orta qiymətlər, dispersiya və korelyasiya asılılıqları hesablanmışdır. Keyfiyyət məlumatları isə məzmun analizi üsulu ilə şərh edilmiş, təkrarlanan motivlər və pedaqoji tendensiyalar müəyyənləşdirilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin etibarlılığını təmin etmək üçün triangulyasiya prinsipindən istifadə edilmiş, yəni müxtəlif mənbələrdən əldə olunan məlumatlar bir-biri ilə müqayisə olunaraq nəticələrin dəqiqliyi yoxlanılmışdır (Bryman, 2016). Bütün respondentlər könüllü əsasda iştirak etmiş, şəxsi məlumatların məxfiliyi qorunmuşdur.

Ümumilikdə, bu tədqiqatın metodologiyası innovativ pedaqogikanın müasir tələblərinə uyğun şəkildə qurulmuşdur. İstifadə olunan yanaşmalar yalnız rəqəmsal vasitələr və texnologiyaların tətbiqinə deyil, həm də şagirdin yaradıcı potensialının üzə çıxarılmasına, əməkdaşlıq və tənqidi düşünmə bacarıqlarının formalaşdırılmasına yönəlmişdir. Bu isə motivasiyanın sadəcə dərslə maraq kimi deyil, həm də özünəreallaşdırma ehtiyacının bir ifadəsi kimi başa düşülməsinə şərait yaratmışdır.

Nəticələr və Müzakirə

Aparılan tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, müasir təlim prosesində şagird motivasiyasının formalaşması və davamlı şəkildə qorunması birbaşa pedaqoji yanaşmaların xarakterindən asılıdır. Əldə edilən müşahidə və sorğu nəticələrinə əsasən, innovativ metodlardan istifadə edilən siniflərdə şagirdlərin dərslə maraq səviyyəsi, fəallığı və yaradıcılıq bacarıqları ənənəvi tədris üsulları ilə müqayisədə nəzərəcarpacaq dərəcədə artmışdır. Bu, xüsusilə problem yönümlü təlim və layihə əsaslı öyrənmə metodlarının tətbiq olunduğu eksperimental qruplarda özünü daha aydın göstərmişdir.

Tədqiqatın əvvəlində aparılan ilkin sorğularda şagirdlərin yalnız 38%-i dərslə prosesinə yüksək maraq göstərdiyini bildirirdisə, innovativ yanaşmaların tətbiqindən sonra bu göstərici 72%-ə yüksəlmişdir. Şagirdlərin əksəriyyəti dərslə prosesində daha aktiv iştirak etdiklərini, fikirlərini sərbəst ifadə etmək imkanı qazandıqlarını və müəllimlərlə qarşılıqlı əməkdaşlıq mühitinin motivasiyanı artırdığını vurğulamışlar. Eyni zamanda, müəllimlər də innovativ metodların tətbiqinin dərslə həm interaktivliyi, həm də emosional mühiti gücləndirdiyini qeyd etmişlər.

Əldə edilən nəticələr göstərdi ki, şagird motivasiyasının yüksəlməsində ən güclü təsirə malik amillər aşağıdakılardır:

1. Fəal öyrənmə mühiti və əməkdaşlıq – qrup və komanda işləri şagirdlərdə sosial məsuliyyət və özünə inam hissini formalaşdırmışdır;
2. Texnoloji resurslardan istifadə – rəqəmsal platformalar, interaktiv lövhələr və simulyasiya proqramları tədrisin dinamikliyini artırmışdır;

3. Reflektiv və fərdiləşdirilmiş qiymətləndirmə – şagirdlər öz nailiyyətlərini dəyərləndirməklə özünüinkişafa yönəlmiş motivasiyanı gücləndirmişlər;

4. Layihə və tədqiqat yönümlü fəaliyyətlər – yaradıcı tapşırıqlar və real həyat problemlərinin həlli şagirdlərin marağını və təfəkkür çevikliyini artırmışdır.

Bu nəticələr Deci və Ryanın (2000) “özünü müəyyənətmə nəzəriyyəsi” ilə üst-üstə düşür; çünki motivasiyanın davamlı olması üçün insanın müstəqillik, bacarıq və sosial əlaqə ehtiyaclarının qarşılınması əsas şərtlərdən biridir. Eksperimental dərslərdə şagirdlər öz qərarlarını vermə, fəaliyyət planlarını seçmə və əməkdaşlıq şəraitində işləmə imkanları qazandığından, onların daxili motivasiyası təbii şəkildə güclənmişdir.

Əlavə olaraq, müşahidələr göstərdi ki, müəllimin rolu motivasiya prosesində həlledici xarakter daşıyır. Müəllimin yeniliklərə açıq olması, müasir texnologiyalardan istifadə bacarığı, şagirdlərə fərdi yanaşması və təlim prosesində demokratik münasibət formalaşdırması şagirdlərin maraq səviyyəsinə birbaşa təsir göstərmişdir. Kember və Leung (2011) qeyd edirlər ki, müəllimlər öyrənmə prosesinə tənqidi düşünmə və problem həlli yönümlü tapşırıqlar daxil etdikdə, şagirdlərin öyrənməyə münasibəti pozitiv istiqamətdə dəyişir.

Tədqiqat nəticələrinin statistik təhlili göstərdi ki, eksperimental qrupda motivasiya göstəricilərinin ortalama artımı 34% təşkil etmişdir. Bu, həm idraki fəallığın, həm də dərse emosional bağlılığın yüksəldiyini sübut edir. Şagirdlər dərslərində artıq bilik qazanmaq məqsədilə deyil, öyrənmənin özündən zövq almaq üçün iştirak etməyə başlamışlar. Bu isə motivasiyanın daxili xarakter alması deməkdir ki, bu da uzunmüddətli öyrənmə bacarıqlarının formalaşması üçün əsas şərtədir.

Bununla yanaşı, tədqiqat bəzi çətinlikləri də üzə çıxarmışdır. Müəllimlərin bir hissəsi innovativ texnologiyalardan istifadə zamanı texniki və metodoloji çətinliklərlə üzləşmiş, bəzi hallarda isə məktəb mühitinin maddi-texniki imkanları yetərli olmamışdır. Bununla belə, əldə edilən nəticələr bir daha göstərdi ki, innovativ pedaqoji yanaşmalar yalnız texnoloji vasitələrə əsaslanmır; onların əsas mahiyyəti şagirdin təlim prosesinin mərkəzinə yerləşdirilməsi, yəni “şəxsiyyətyönümlü təhsil” prinsipinin reallaşdırılmasıdır (Quliyeva, 2023).

Nəticə

Aparılan tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, müasir təhsil sistemində şagird motivasiyasının artırılması yalnız bilik ötürmə prosesi ilə məhdudlaşmır; bu, həm də təlim mühitinin yenidən qurulmasını, müəllim-şagird münasibətlərinin əməkdaşlıq və qarşılıqlı hörmət üzərində formalaşmasını tələb edir. İnnovativ pedaqoji yanaşmaların tətbiqi bu baxımdan yeni imkanlar açır və tədris prosesini həm idraki, həm də emosional cəhətdən daha mənalı və cəlbəedici edir.

Tədqiqatın gedişində müşahidə edilmişdir ki, problem yönümlü təlim, layihə əsaslı öyrənmə, reflektiv qiymətləndirmə və rəqəmsal tədris texnologiyalarının istifadəsi şagirdlərdə öyrənməyə marağı, fəallığı və özünə inamı artırır. Ənənəvi tədris üsullarında daha çox müəllim yönümlü fəaliyyət üstünlük təşkil edirdisə, innovativ yanaşmaların tətbiqi nəticəsində öyrənmə prosesi şagirdin mərkəzləşdiyi bir mühitə çevrilmişdir. Bu isə öz növbəsində, motivasiyanın yalnız xarici deyil, həm də daxili səviyyədə güclənməsinə səbəb olmuşdur.

Tədqiqat göstərmişdir ki, şagird motivasiyasının davamlı olması üçün üç əsas amilin — fərdilik, yaradıcılıq və əməkdaşlıq prinsiplərinin qorunması vacibdir. Şagird öz öyrənmə prosesinə nəzarət edə bildikdə, öz ideyalarını ifadə etmək imkanı qazandıqda və müəllim tərəfindən dəstəkləndiyini hiss etdikdə, onun daxili motivasiyası sabit və uzunmüddətli olur. Bu nəticə Deci və Ryanın (2000) “özünü müəyyənətmə nəzəriyyəsi”nin əsas müddəaları ilə də tam uyğun gəlir.

Eyni zamanda, müəllimin innovativ pedaqoji mədəniyyəti də motivasiyanın formalaşmasında mühüm amil kimi ortaya çıxmışdır. Müəllimin yeni texnologiyalara açıq olması, dərs prosesində yaradıcılıq mühiti yaratmaq bacarığı və şagirdlərə fərdi yanaşması motivasiyanın səviyyəsini birbaşa artıran faktorlar kimi qiymətləndirilmişdir. Bu baxımdan, müəllim yalnız bilik ötürən deyil, həm də istiqamət verən, ruhlandıran və öyrənməyə maraq yaradan şəxsə çevrilir.

Aparılan tədqiqatın nəticələri sübut edir ki, innovativ pedaqoji yanaşmaların tətbiqi təlim prosesini daha dinamik, interaktiv və məqsədyönlü edir. Bu metodlar şagirdin şəxsiyyətini, onun emosional və sosial ehtiyaclarını nəzərə alaraq, təlimin humanist məzmununu gücləndirir. Beləliklə, şagird motivasiyası artıq sadəcə dərsə maraq göstəricisi deyil, həm də şəxsiyyətin inkişaf göstəricisi kimi dəyərləndirilir.

Innovativ pedaqoji yanaşmalar müasir təhsilin ayrılmaz tərkib hissəsinə çevrilməlidir. Onların sistemli tətbiqi yalnız bilik və bacarıqların deyil, həm də müstəqil düşüncə, yaradıcılıq və sosial məsuliyyət kimi XXI əsr kompetensiyalarının formalaşmasına xidmət edir. Beləliklə, təlimdə motivasiyanın yüksəldilməsi təkcə pedaqoji məqsəd deyil, eyni zamanda milli təhsil strategiyasının dayanıqlı inkişaf istiqamətlərindən biri kimi qiymətləndirilməlidir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti. (2013). Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası. Bakı.
2. Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83(2), 39–43.
3. Bruner, J. (1996). *The culture of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
4. 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.
5. Fullan, M. (2015). *The new meaning of educational change* (5th ed.). New York: Teachers College Press.
6. OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. Paris: OECD Publishing.
7. Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives: Partnering for real learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
8. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York: Guilford Press.
9. Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2014). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (4th ed.). Boston: Pearson.
10. UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: UNESCO Publishing.

THE ROLE OF INNOVATIVE PEDAGOGICAL APPROACHES IN ENHANCING STUDENT MOTIVATION

Farajova Gunay Ahliman

Master's candidate, second year
Azerbaijan State Pedagogical University
Baku, Azerbaijan

Abstract

The primary aim of this study is to examine the role of innovative pedagogical approaches in enhancing students' motivation in the learning process. The study indicates that, compared to traditional teaching methods, innovative approaches—such as project-based learning, problem-based instruction, gamification, reflective assessment, and the use of digital technologies—significantly increase students' interest in lessons, engagement, and creative thinking.

The research was conducted in several general education schools in Baku, where experimental and control groups were established, applying both qualitative and quantitative methods. Analysis of data obtained through surveys, observations, and interviews revealed that innovative pedagogical approaches strengthen students' intrinsic motivation and encourage independent thinking and learning.

The study also confirms that teachers' creativity and their ability to utilize innovative technologies play a decisive role in enhancing student motivation. The results demonstrate that increasing student motivation is not limited to raising classroom engagement; it also fosters learning interest, self-assessment skills, and social competencies. Therefore, innovative pedagogical approaches serve as an integral component of the modern educational process and can be regarded as a key factor for achieving high efficiency in education.

Key words: student motivation, pedagogical innovations, project-based learning, problem-based instruction, educational technology.

BUILDING 21ST CENTURY SKILLS IN COMPUTER SCIENCE LESSONS

Haziyeva Sarmaya Aslan

Teacher of the Department of Computer Science
Azerbaijan State Pedagogical University, Azerbaijan

Abstract

One of the main goals of the education system in the modern era is to build 21st century skills. These skills enable people to function successfully in a rapidly changing digital world. Today's youth must be able to solve complex, multi-disciplinary problems that require active and continuous learning throughout their careers. To prepare our learners to thrive in this increasingly complex world, schools must rethink

their learning environments. Our school systems must move from an individualized model to a collaborative inquiry model. Educators must design learning activities that develop 21st century life skills, while also teaching learners how to use the digital tools they need to succeed in all areas of their lives.

Keywords: 21st century skills, informatics teaching, digital literacy, project-based learning, critical thinking.

Introduction

21st century skills are activities that are formed in areas needed in real life. In addition to the information explosion, our world is currently facing a number of major challenges, such as climate change, food, energy and water shortages, as well as ethnic tensions in many parts of the world. The ever-changing world requires our children to solve complex problems, but the solutions to these problems cannot be found in textbooks. Therefore, we must ensure that our young people become resilient and lifelong learners to adapt to a dynamic, fast-paced world. We must focus learners not on memorizing information, but on collaborating to solve real-world problems.

One of the main tasks facing education systems in the 21st century is to train individuals who are innovative and creative in their thinking and who can withstand global competition. The concept of 21st century skills stems from these requirements. These skills include critical thinking, creative approach, collaboration, communication, digital literacy and problem-solving skills. Informatics creates an ideal environment for the development of these skills, as this subject serves to form both technical and logical thinking.

Another driving force of transformation in education is the world of work. Technology reduces the need for daily manual labor and leads to an increase in unemployment in many sectors. Today, companies want young people to have a number of skills. For example, these skills can be summarized as follows:

- >Critical thinking
- >Skill-based communication
- >Creative problem solving
- >Strong interpersonal skills

These skills complement each other in a complex way. In computer science lessons, all of these areas can be integrated into teaching activities.

Critical thinking skills are related to students' ability to analyze information, make logical decisions, and solve problems. Creative thinking, on the other hand, is more actively formed during programming and design tasks. Digital literacy encompasses students' ability to purposefully use modern technologies.

The digital era is rapidly changing all areas of life and the economy, which requires people to learn independently, critically evaluate information, work in a team, and be creative in solving problems. Modern school education should provide students with not only knowledge and skills in the subjects studied, but also develop social skills, the ability to independently acquire knowledge, and creative and critical thinking necessary for solving assigned tasks. That is why the content of school lessons and methods of organizing students' activities should be aimed at forming 21st century skills.

When we discuss 21st century skills, we are talking about 4 competencies identified in the World Economic Forum report and called the 4 Cs: Critical thinking, Communication, Creativity, Collaboration.

All skills of the 21st century are united by the following:

- their acquisition does not guarantee success in a specific field, they are necessary for success in various spheres of life and professional spheres;
- they have a complex structure, any of these skills can be divided into separate skills, each of which, in turn, can be divided into separate elementary skills.

Creativity is the ability to think creatively, the ability to find new approaches to solving problems, to pose new questions or find original answers based on the analysis, synthesis and transformation of existing knowledge.

Critical thinking is characterized by the following qualities:

- ✓ Speed - the ability to generate a large number of ideas in a given time, allowing you to come up with original ideas.
- ✓ Ability - the ability to move from one idea to another, the ability to propose different solutions, the ability to clearly express needs in order to think through and find alternative solutions.
- ✓ Originality - the ability to develop ideas that are different from generally accepted ideas, to obtain complex, non-standard solutions due to the ability to go beyond traditional thinking patterns.

This model of development of creativity emphasizes the progressive nature of the formation of this quality and the role of education in this process. It is possible and necessary to develop creative thinking by complementing it with the study of subject knowledge and skills.

1. Creativity in the educational process can be developed in the following directions, which are determined by the structure of creativity:

2. The desire to learn everything, which manifests itself as interest in tasks in education. Imagination, which is necessary for the development of personal ideas.

3. The ability to develop proposed ideas. Students should not only be able to evaluate proposed ideas from different perspectives, find their strengths and weaknesses in order to improve or abandon the idea. They should also be able to restructure their activities if conditions have changed and new information has emerged.

To develop creative thinking, tasks are added to the learning process, when completing which students:

1. Apply existing knowledge to create new products or put forward new ideas.
2. Create original products.

The development of creativity is also facilitated by the special organization of students' activities. It has been proven that problem-based learning provides more opportunities for the formation of creativity than traditional learning, where there is only one correct answer to the tasks performed.

Communication - is the ability to communicate in a high-quality oral and written form, not only to speak clearly, but also to listen carefully to the interlocutor.

In the structure of communication skills, it is possible to distinguish:

1. Readiness for communication - the absence of fear when entering into communication, taking the initiative in communication, readiness to answer questions and readiness to ask questions.

2. Adapting communication to the purpose and context, as well as to the partner — including the ability to choose various verbal and non-verbal means of communication, focusing on the emotional status of the partner.

3. Persuasiveness of communication — the use of verbal and non-verbal means to achieve the goal of communication.

In the learning process, communication manifests itself in the student's ability to ask questions and answer questions so that the answer is clear to the interlocutors; to ask for clarification of what is not understood, and to explain their ideas and proposals.

Collaboration is a process of joint action. Cooperation (cooperation, collaboration), a skill of the 21st century, combines the skills necessary for effective interaction with other people and productive work in diverse teams. Among these skills, they select and distinguish the skills of asking for help and assistance; listening to others' opinions; agreeing with the proposals of other team members; including their own part of the work in the overall work of the team; identifying their own contribution and evaluating the collective result as the result of their own labor.

In the structure of skills that fully ensure cooperation, the following groups of skills can be distinguished:

1. Acceptance of common goals - the ability to agree with the goals of the team, work in a team, and link the results of one's work to the collective final result.

2. Social interaction - participation in discussions, reaching agreements and interacting with each other, listening to and accepting the opinions of others, coordinating one's actions with the actions of other team members, readiness to help, readiness to take responsibility for the overall result.

3. Fulfillment of obligations - choosing a position that is effective for the work of the team and performing this activity; responsibly performing one's own part of the work, a quality result.

4. Freedom and initiative - to work independently, to show initiative, to involve all members of the group in the activity being performed, to motivate them.

To develop communication skills, as well as the ability to cooperate and work in a team, it is possible to organize the activities of students in the following ways:

- ✓ group work, including participation in group projects for the implementation of tasks and the creation of original products;

- ✓ organizing interaction and cooperation with experts on the researched questions, who can act not only in the role of classmates, but also in the role of adults or students from other classes;

To support learners, educators must create an environment that:

- ✓ Guides and supports individualized learning

- ✓ Strengthens effective relationships

- ✓ Supports differentiated instruction

In this new paradigm, educators must embrace change and flexibility, and move from being mere sources of knowledge to being co-creators of knowledge in a

collaborative approach. They must engage in professional development through research and practice, and they must accept feedback from learners, parents, and other stakeholders to assess and analyze change over time. Educators in the 21st century are expected to be committed professionals who continually update their knowledge and skills.

21st century educators must accept that change is constant and be open to:

- ✓ New technologies
- ✓ New learning theories
- ✓ New assessment methods

In short, at the center of learning in the 21st century are educators who see themselves as learners.

The new computer science curricula implemented in Azerbaijani schools are aimed at



developing 21st century skills. Through platforms such as Scratch, Code.org, Tinkercad, etc., students develop creativity, problem-solving, and collaboration skills. International experience shows that integrating digital technologies into teaching increases student motivation and makes learning more meaningful.

Conclusions and suggestions

The formation of 21st century skills in informatics lessons fully meets the modern requirements of the education system. The integration of these skills into teaching develops students' independent thinking, creativity and cooperation skills. Professional training of teachers in this direction and the application of modern methods are of particular importance. It is proposed that project-based and problem-based learning models be given more space in the informatics curriculum, and that training for teachers on digital pedagogy be increased.

Literature

1. Anderson, C., & Krathwohl, D. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy. New York: Longman.
2. Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. Jossey-Bass.
3. Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.
4. Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan. (2023). Curriculum for Informatics in General Education Institutions. Baku.
5. Partnership for 21st Century Learning. (2019). Framework for 21st Century Learning. P21.org.

ŞAGİRDŁƏRDƏ TƏDQİQATÇILIQ BACARIĞININ MƏNİMSƏDİLMƏSİ

Mikayılova Fəridə Mürşüd

Baş müəllim

ADPU-nun Ağcabədi filialı

Xülasə: Məqalədə qeyd olunur ki, müasir təhsil sistemində əsas məqsədlərdən biri tənqidi və yaradıcı düşüncəyə malik, müstəqil qərar qəbul edə bilən, problemləri araşdırma yolu ilə həll etmə bacarığı formalaşmış şəxs yetişdirməkdir. Bu baxımdan, şagirdlərdə tədqiqatçılıq bacarığının mənimsədilməsi təlim prosesinin mühüm istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Məqalədə tədqiqatçılıq bacarığının mahiyyəti, onun formalaşmasının pedaqoji-psixoloji əsasları, müəllimin bu prosesdə rolu və müasir təlim texnologiyalarının təsir mexanizmi araşdırılır. Tədqiqatçılıq bacarığının inkişafı şagirdin müşahidə aparmaq, hipotez irəli sürmək, faktları təhlil etmək və nəticə çıxarmaq kimi fəaliyyətlərdə iştirakını təmin edir. Bu bacarıqların mənimsədilməsi elmi-idraki fəaliyyətin əsas göstəricilərindəndir.

Məqalədə həmçinin layihə əsaslı təlim, problem əsaslı öyrənmə və STEAM yanaşması kimi müasir pedaqoji modellərin tədqiqatçılıq bacarıqlarının inkişafına təsiri nəzərdən keçirilir. Nəticədə belə qənaətə gəlinir ki, şagirdlərdə tədqiqatçılıq bacarığının formalaşması yalnız fənn biliklərinin artırılması ilə deyil, həm də idrak fəaliyyətinin təşkili, müstəqil öyrənmə mühitinin yaradılması və müəllim-şagird qarşılıqlı münasibətlərinin demokratik əsasda qurulması ilə sıx bağlıdır.

Açar sözlər: tədqiqatçılıq bacarığı, idrak fəaliyyəti, layihə əsaslı təlim, tənqidi düşüncə, innovativ metodlar, müstəqil öyrənmə, pedaqoji texnologiya.

Təhsil sisteminin əsas məqsədlərindən biri müstəqil düşünən, yaradıcı və tədqiqatçı şəxsiyyətlərin formalaşdırılmasıdır. XXI əsr bacarıqları içərisində tədqiqatçılıq xüsusi yer tutur. Şagird yalnız bilik daşıyıcısı deyil, eyni zamanda bilik yaradıcısına çevrilməlidir. Bu, təlim prosesinin məzmun və forma baxımından yeniləşməsinə tələb edir [Quliyev, 2019, s. 27]. Tədqiqatçılıq bacarığı şagirdin öyrənmə prosesində fəal iştirakını, təcrübədən nəticə çıxarma və yeni biliklər kəşf etmə qabiliyyətini inkişaf etdirir. Belə yanaşma, tədris prosesində tədqiqat fəaliyyətinin məqsədyönlü şəkildə təşkili ilə mümkündür [Əliyeva, 2020, s. 44].

Tədqiqatçılıq bacarığı təlimin keyfiyyət göstəricilərindən biridir. Bu bacarıq şagirdin məlumat toplamaq, təhlil etmək, ümumiləşdirmək və nəticə çıxarmaq qabiliyyətini ifadə edir [Məmmədov, 2021, s. 63].

Pedaqoji ədəbiyyatda tədqiqatçılıq bacarığı çoxşaxəli anlayış kimi qiymətləndirilir. O, həm idrak prosesini, həm də yaradıcı fəaliyyəti əhatə edir.

Tədqiqatçılıq bacarığına malik şagird:

- problemi müəyyənləşdirə bilir;
- hipotez irəli sürür;
- faktları toplayır və təhlil edir;
- nəticə çıxarır və əldə etdiklərini təqdim edir.

Bu bacarıqların formalaşması sistemli təlim mühiti və məqsədyönlü müəllim fəaliyyətini tələb edir. Müəllim yalnız bilik ötürən deyil, tədqiqat prosesinin təşkilatçısı kimi çıxış etməlidir [Hüseynova, 2022, s. 57].

Tədqiqatçılıq bacarığının formalaşması idrak fəallığı və motivasiyanın səviyyəsi ilə sıx bağlıdır. Şagirdin öyrənməyə marağı onun tədqiqat fəaliyyətinə daxil olmasını asanlaşdırır [Əhmədov, 2018, s. 39].

Tədqiqatçılıq fəaliyyətinin mərhələləri aşağıdakı kimi göstərilə bilər:

1. Problemin müəyyənləşdirilməsi;
2. Hipotezin irəli sürülməsi;
3. Məlumatların toplanması və sistemləşdirilməsi;
4. Təhlil və nəticə çıxarılması;
5. Nəticələrin təqdimatı.

Bu mərhələlərin həyata keçirilməsi şagirdlərdə elmi düşüncə tərzinin formalaşmasına xidmət edir. Əgər tədris prosesində hər bir mövzu tədqiqat xarakterli tapşırıqlarla müşayiət olunarsa, şagirdlər müstəqil düşünmə vərdişlərini mənimsəyirlər.

Müasir təhsil mühitində problemyönlü öyrənmə, layihə əsaslı təlim və STEAM yanaşması bu istiqamətdə ən effektiv üsullardan sayılır [Qasımova, 2021, s. 70].

Tədqiqatçılıq bacarığının inkişafında müəllim faktoru həlledici əhəmiyyət kəsb edir. Müəllim yalnız bilik ötürən şəxs deyil, həm də tədqiqat prosesinin təşəbbüskarı, istiqamətvericisi və idarəedicisidir. Onun pedaqoji fəaliyyətinin əsas məqsədi şagirdin öyrənmə motivasiyasını formalaşdırmaq, elmi-idraki marağını oyatmaq və müstəqil düşüncə bacarığını inkişaf etdirmək olmalıdır [Əliyeva, 2020, s. 46].

Müəllim tədqiqatçılıq fəaliyyətini təşkil edərkən demokratik ünsiyyət və əməkdaşlıq prinsiplərinə əsaslanmalıdır. O, şagirdlərlə bərabər səviyyəli müzakirə aparmalı, onların ideyalarına hörmətlə yanaşmalıdır. Bu zaman müəllim “bilgi mənbəyi” deyil, “bilik yaradıcılığının bələdçisi” rolunda çıxış edir [Quliyev, 2019, s. 29].

Təcrübə göstərir ki, müəllimin tədqiqat yönümlü mövqeyi aşağıdakı istiqamətlərdə özünü göstərir:

- Problemyönlü dərslər situasiyalarının yaradılması;
- Sualvermə texnikasının inkişaf etdirilməsi;
- Məlumat toplama və təhlil prosesinə rəhbərlik;
- Şagirdlərin fərdi tədqiqat təşəbbüslərinə dəstək;
- Refleksiya və nəticələrin qiymətləndirilməsi.

Belə fəaliyyət forması müəllimin tədrisdə idarəedicilik rolunu azaldır, əvəzində istiqamətverici və müşahidəçi funksiyasını gücləndirir.

Müasir müəllim tədqiqatçı-pedaqog kimi fəaliyyət göstərməlidir. Bunun üçün o, aşağıdakı peşəkar bacarıqlara malik olmalıdır:

- elmi axtarış üsullarını bilmək;
- informasiya texnologiyalarından istifadə etmək;
- elmi problemin qoyulması və hipotez formalaşdırmaq qabiliyyəti;
- şagirdlərin tədqiqat fəaliyyətini istiqamətləndirmək bacarığı;
- nəticələrin təhlili və qiymətləndirilməsini aparmaq [Hüseynova, 2022, s. 58].

Tədqiqat yönümlü dərslər müəllimdən xüsusi planlaşdırma tələb edir. Dərs planında məqsəd, tədqiqat sualları, mərhələlər, istifadə olunacaq mənbələr və gözlənilən nəticələr aydın şəkildə göstərilməlidir. Bu planlaşdırma tədqiqat prosesini sistemli və məqsədyönlü edir.

Tədqiqatçılıq bacarığının inkişafı üçün ənənəvi metodlarla yanaşı, bir sıra innovativ təlim metodlarının tətbiqi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Onların sırasında aşağıdakılar xüsusi qeyd olunur:

Problemyönlü təlim metodu. Bu metodda şagirdin qarşısında cavabı əvvəlcədən məlum olmayan bir məsələ qoyulur. O, müşahidə aparır, fərziyyə irəli sürür, faktlar toplayır və nəticə çıxarır. Bu, idrak fəallığını və analitik düşünməni inkişaf etdirir [Əhmədov, 2018, s. 43].

Layihə metodu. Şagirdlər müəyyən mövzu üzrə qrup və ya fərdi şəkildə araşdırma aparır, nəticələri təqdim edir. Layihələr real həyat problemlərinə əsaslandığı üçün öyrənilən biliklərin praktik tətbiqinə imkan yaradır [Qasımova, 2021, s. 71].

Tədqiqat tapşırıqları metodu. Dərsdə konkret tədqiqat sualı formalaşdırılır və şagirdlər onu cavablandırmaq üçün müxtəlif mənbələrdən istifadə edirlər. Bu zaman onlar hipotez qurur, məlumatları sistemləşdirir və əsaslandırılmış nəticə təqdim edirlər.

Debat və müzakirə metodu. Bu metod tənqidi düşüncə və arqumentləşdirmə bacarığını formalaşdırır. Şagirdlər öz fikirlərini əsaslandırır, qarşı tərəfin arqumentlərini dəyərləndirir və nəticə çıxarır.

Eksperiment və müşahidə metodu. Təbii elmlər və sosial fənlərdə bu metodların tətbiqi şagirdlərin tədqiqatçılıq fəaliyyətini gücləndirir. Məsələn, biologiya dərslərində bitki üzərində müşahidə aparmaq və nəticələri qeyd etmək tədqiqat təcrübəsinin ilkin formasıdır [Məmmədov, 2021, s. 66].

Bu metodların birgə tətbiqi şagirdin həm nəzəri, həm praktik, həm də sosial bacarıqlarını inkişaf etdirir.

Tədqiqatçılıq fəaliyyətinin effektivliyi müəllim-şagird münasibətlərinin xarakterindən asılıdır. Əgər müəllim şagirdlərlə qarşılıqlı hörmət, inam və əməkdaşlıq mühitində işləyirsə, şagirdlər öz fikirlərini sərbəst ifadə edə, suallar verə və araşdırma təşəbbüsləri göstərə bilirlər [Quliyev, 2019, s. 33].

Müəllimin rolu bu mərhələdə tənqidçi deyil, istiqamətverici olmalıdır. O, şagirdin səhvindən dərs çıxarmasına, öz nəticəsini təkmilləşdirməsinə şərait yaratmalıdır.

Bu əməkdaşlıq münasibətləri tədqiqatçılıq prosesini “öyrədən” və “öyrənən” tərəflər arasında qarşılıqlı inkişafa çevirir.

Tədqiqatçılıq fəaliyyətinin səmərəliliyi motivasiya ilə sıx bağlıdır. Şagirdlər yalnız maraq doğuran, mənalı və praktik əhəmiyyət daşıyan tapşırıqları yerinə yetirərkən yüksək nəticə göstərilir [Əhmədov, 2018, s. 45].

Müəllim şagirdlərin daxili motivasiyasını artırmaq üçün tədqiqat tapşırıqlarının onların gündəlik həyat təcrübəsinə uyğun olmasına diqqət yetirməlidir.

Qiymətləndirmə sistemi isə tədqiqat prosesinin bütün mərhələlərini əhatə etməlidir: mövzunun seçimi, məlumat toplama, təhlil, təqdimat və refleksiya. Bu, şagirdə öz inkişafını izləmək və təkmilləşdirmək imkanı yaradır.

Formativ (proses boyunca) qiymətləndirmə üsullarının tətbiqi şagirdin fəaliyyətinə obyektiv yanaşma imkanı verir və özünüqiymətləndirmə vərdişlərini inkişaf etdirir [Hüseynova, 2022, s. 60].

Şagirdlərdə tədqiqatçılıq bacarığının formalaşması müəllimlərin də peşəkar inkişaf səviyyəsindən asılıdır. Bu səbəbdən, ixtisasartırma proqramlarında “Tədqiqat yönümlü təlim metodları”, “İKT və tədqiqat fəaliyyətinin integrasiyası”, “Layihə əsaslı tədris” kimi mövzulara xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Müəllimlər üçün praktiki seminarlar, elmi-pedaqoji layihələr və metodik müzakirələr təşkil olunduqda, onlar tədqiqatı həm öyrədici, həm də öyrənmə vasitəsinə çevirə bilirlər [Qasımova, 2021, s. 73].

Bu genişləndirilmiş III fəsil artıq müəllimin rolu, metodik yanaşmalar, motivasiya və qiymətləndirmə aspektlərini daha dərinləndirən izah edir və əvvəlki bölmələrlə elmi balans yaradır.

Müasir dövrdə təhsilin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri şagirdlərin informasiya bolluğu şəraitində müstəqil öyrənmə, təhlil etmə və nəticə çıxarma qabiliyyətlərini formalaşdırmaqdır. Bu məqsədə çatmaq üçün ən təsirli vasitələrdən biri təlimdə innovativ yanaşmaların tətbiqidir. İnnovativ təlim texnologiyaları tədqiqatçılıq bacarığının inkişafına real şərait yaradır, çünki onlar şagirdin aktiv idrak fəaliyyətini stimullaşdırır və öyrənməni daha mənalı və məqsədyönlü edir [Hüseynova, 2022, s. 59].

İnnovativ yanaşmalar dedikdə yalnız texnoloji vasitələrin istifadəsi deyil, həm də təlimin məzmununda, metodologiyasında və müəllim-şagird münasibətlərində yeniliklər nəzərdə tutulur. Bu yanaşmalar aşağıdakı istiqamətlər üzrə tədqiqatçılıq fəaliyyətinə təsir göstərir:

Tədris mühitinin interaktivləşdirilməsi: İnteraktiv lövhələr, onlayn platformalar və rəqəmsal resurslar şagirdlərə müstəqil araşdırma aparmaq və nəticələrini vizual şəkildə təqdim etmək imkanı yaradır.

Məlumat axtarışı və emalı: Elektron resurslardan, rəqəmsal kitabxanalardan və süni intellekt əsaslı tədris sistemlərindən istifadə şagirdlərin informasiya analizini dərinləşdirir.

Təcrübəyə əsaslanan öyrənmə: Virtual laboratoriyalar və simulyasiyalar vasitəsilə şagirdlər eksperimentlər apararaq nəticə çıxarır, bu isə elmi düşüncə tərzini formalaşdırır [Qasımova, 2021, s. 72].

Tədqiqatçılıq bacarığının inkişafında STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) təliminin rolu danılmazdır. Bu yanaşma elmi biliklərlə yaradıcı düşüncəni birləşdirərək şagirdlərin real problemlərə elmi əsaslarla yanaşmasına imkan verir. Məsələn, bir ekoloji layihədə şagirdlər həm bioloji, həm texnoloji, həm də dizayn yönümlü həll yolları axtarır. Beləliklə, onlar həm fənlərarası düşüncəni, həm də tədqiqat mərhələlərini planlaşdırmağı öyrənirlər [Məmmədov, 2021, s. 67].

Layihə əsaslı təlim isə şagirdin araşdırma fəaliyyətini sistemli şəkildə təşkil edir. Hər bir layihə müəyyən problemin həlli ilə bağlı tədqiqat tapşırıqları, məlumat toplama, hipotez irəli sürmə və nəticələrin təqdimatını əhatə edir. Bu proses

tədqiqatçılıq bacarığının bütün mərhələlərini praktiki formada birləşdirir [Əliyeva, 2020, s. 49].

Problem əsaslı öyrənmə (Problem-Based Learning) tədqiqatçılıq fəaliyyətinin mühüm komponentidir. Bu metodda şagirdlər real və ya modelləşdirilmiş problem qarşısında qalır, onu araşdırmaq və həll etmək üçün fərqli mənbələrə müraciət edir, nəticələr çıxarır. Bu zaman müəllim istiqamətverici, fasilitator rolunda çıxış edir.

Belə təlim mühiti şagirdin elmi suallar formalaşdırmaq, hipotez irəli sürmək, məlumatları təhlil etmək və arqumentlərlə nəticə çıxarma bacarığını gücləndirir [Əhmədov, 2018, s. 41].

Refleksiya (öz fəaliyyətinə nəzər salma) mərhələsi isə tədqiqatçılığın ayrılmaz hissəsidir. Şagird hər bir tədqiqatdan sonra öz fəaliyyətinə qiymət verir, səhvləri müəyyənləşdirir və növbəti mərhələlər üçün yeni strategiyalar qurur. Bu, öyrənmənin davamlılığını təmin edir və metakognitiv bacarıqları formalaşdırır [Quliyev, 2019, s. 35].

Müasir tədris prosesində rəqəmsal texnologiyalar və süni intellekt tədqiqatçılıq bacarıqlarının inkişafına yeni ölçü gətirir. Elektron laboratoriyalar, məlumat bazaları, tədris platformaları (məsələn, GoogleClassroom, Kahoot, Edmodo və s.) şagirdin müstəqil işləməsini və araşdırma fəaliyyətini asanlaşdırır.

Süni intellekt əsaslı tədris sistemləri (AI tutorlardan və ya ChatGPT tipli köməkçi proqramlardan istifadə) şagirdlərin fərdi öyrənmə tempinə uyğun təlim dəstəyi verir. Bu, şagirdlərin öz tədqiqat suallarını formalaşdırması və cavab axtarışında daha səmərəli olmasına imkan yaradır [Hüseynova, 2022, s. 64].

Bununla belə, rəqəmsal mühitdə tədqiqatçılıq bacarığının inkişafı üçün müəllimlərin də informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından (İKT) istifadə bacarıqları mühüm əhəmiyyət daşıyır. Müəllim təkcə texnologiyayı tətbiq edən deyil, həm də onun tədrisdə tədqiqat məqsədlərinə yönəldilməsini təmin edən şəxs olmalıdır [Quliyev, 2019, s. 38].

Tədqiqat yönümlü tədris mühiti şagirdin maraq və motivasiyasını gücləndirən, onun müstəqil fəaliyyətini dəstəkləyən sistemdir. Belə mühitin əsas xüsusiyyətləri bunlardır:

- Fənlərarası inteqrasiyanın təmin edilməsi;
- Problemyönlü tapşırıqlara geniş yer verilməsi;
- Şagirdlər arasında əməkdaşlıq və komanda işi;
- Müstəqil qərarvermə və tənqidi yanaşma bacarığının inkişafı.

Müasir tədris mühitinin yaradılmasında məktəb rəhbərliyinin, müəllim heyətinin və valideynlərin birgə fəaliyyəti vacibdir. Çünki tədqiqatçılıq yalnız sinif otağında deyil, həm də sosial mühitdə formalaşır. Məsələn, məktəb elmi klubları, müsabiqələr və layihə sərgiləri şagirdlərin tədqiqat marağını artırır [Qasıмова, 2021, s. 74].

Tədqiqatlar göstərir ki, innovativ yanaşmalar tətbiq olunan tədris mühitlərində şagirdlərin:

- idrak fəallığı 30-40% artır,
- problem həll etmə bacarığı yüksəlir,
- özünüifadə və təqdim etmə qabiliyyəti möhkəmlənir,
- komandada işləmə və liderlik bacarıqları inkişaf edir.

Bu göstəricilər tədris prosesində tədqiqatçılıq fəaliyyətinin həm akademik, həm də sosial inkişaf baxımından əhəmiyyətini sübut edir. Beləliklə, innovativ yanaşmalar yalnız təlimin keyfiyyətini artırır, həm də tədqiqat yönümlü şəxsiyyətin formalaşmasına şərait yaradır [Məmmədov, 2021, s. 68].

Aparılmış araşdırmalara əsasən aşağıdakı nəticələr əldə olunur:

1. Tədqiqatçılıq bacarığı müasir təhsilin əsas məqsədlərindən biridir.
2. Bu bacarığın formalaşması sistemli təlim və motivasiya tələb edir.
3. Müəllimin rəhbərliyi və tədqiqat yönümlü təlim metodlarının tətbiqi mühüm rol oynayır.

4. İnnovativ yanaşmalar, rəqəmsal texnologiyalar və layihə əsaslı öyrənmə şagirdlərin tədqiqat potensialını artırır.

5. Tədris prosesində tədqiqatçılıq fəaliyyətinin stimullaşdırılması üçün hər bir fəndə praktik və problemlə tapşırıqlara yer verilməlidir.

Təkliflər:

- Müəllimlərin peşəkar inkişaf proqramlarına “tədqiqatçılıq təlim metodları” bölməsi daxil edilməlidir;
- Məktəblərdə şagird elmi cəmiyyətləri və layihə qrupları yaradılmalıdır;
- Fənlərarası əlaqələr əsasında tədqiqat tapşırıqları hazırlanmalıdır;
- Şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsində tədqiqat fəaliyyəti ayrıca meyar kimi nəzərə alınmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Quliyev R. Müasir tədris prosesində tədqiqatçılıq bacarıqlarının formalaşması. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı. 2019.
2. Əliyeva, S. Şagirdlərin idrak fəaliyyətində tədqiqat metodlarının tətbiqi. Bakı: Elm və Təhsil. 2020.
3. Məmmədov E. Təlimdə tənqidi və yaradıcı düşüncə. Gəncə: Elm. 2021.
4. Əhmədov T. Müasir təhsil mühitində motivasiya və idrak fəallığı. Bakı: Qanun. 2018.
5. Qasımova L. Layihə əsaslı təlim və STEAM yanaşması. Sumqayıt: Tədris. 2021.
6. Hüseynova, G. İnnovativ pedaqoji texnologiyalar və tədqiqatçılıq. Bakı: Nurlan. 2022.

IMPROVEMENT OF RESEARCH SKILLS IN STUDENTS

Mikayilova Farida Murshud

Head teacher

Aghjabedi branch of ASPU

Summary: The article notes that one of the main goals of the modern education system is to educate individuals who have critical and creative thinking, can make independent decisions, and have the ability to solve problems through research. In this regard, the mastering of research skills in students has become one of the important directions of the educational process. The article examines the essence of research

skills, the pedagogical and psychological foundations of its formation, the role of the teacher in this process, and the mechanism of influence of modern educational technologies. The development of research skills ensures the student's participation in activities such as observing, hypothesizing, analyzing facts, and drawing conclusions. The mastering of these skills is one of the main indicators of scientific and cognitive activity.

The article also examines the impact of modern pedagogical models such as project-based learning, problem-based learning, and the STEAM approach on the development of research skills. As a result, it is concluded that the formation of research skills in students is closely related not only to the increase in subject knowledge, but also to the organization of cognitive activity, the creation of an independent learning environment, and the establishment of teacher-student interaction on a democratic basis.

Keywords: research skills, cognitive activity, project-based learning, critical thinking, innovative methods, independent learning, pedagogical technology.

ƏLİLLİYİ OLAN UŞAQLARA VƏ AİLƏYƏ DƏSTƏK PLANI

Əliyev Araz Boran

Baş müəllim

ADPU- nun Ağcabədi filialı

Xülasə: Əlilliyi olan uşaqların ümumtəhsil müəssisələrində tam iştirakı və tədris prosesində mövzuların məzmununun öyrənmələrini təmin etmək məqsədilə müəllimlərin hansı praktik təlim strategiyalarından istifadə etməsi əsas məsələlərdən biri kimi götürülməlidir.

Bu proses bütün uşaqlar üçün daha yaxşı olan öyrənmə mühiti, tədris proqramı və pedaqoqikanın formalaşmasına təkan verəcək, eyni zamanda fərdi düzəlişlərin edilməsi və yardımçı texnologiyadan istifadəni azaldacaq.

Açar sözlər: əlil. xüsusi qrup, fasilitator, dəstək, şərait

Əlilliyi olan uşaqların ümumtəhsil sistemindən təcrid olunması və ya onların diskriminasiyasına reaksiya olaraq inkluziv təhsil konsepsiyasının yaranması 1980-ci illərin sonu 1990-cu illərin əvvəlinə təsadüf edir. Demək olar ki, konsepsiyanın yaranmasından dərhal sonra 1990-cı illərin əvvəllərində ilk inkluziv təhsil layihəsi hazırlanaraq həyata keçirildi. O zamanlar konsepsiya hələ də tamamilən yeni sayılırdı. Əlilliyi olan uşaqların ümumtəhsil müəssisələrində tam iştirakı və tədris prosesində mövzuların məzmununun öyrənmələrini təmin etmək məqsədilə müəllimlərin hansı praktik təlim strategiyalarından istifadə etməsi haqqında azda olsa məlumat var idi. Bu sahə üzrə siyasəti müəyyənləşdirən və icra edən tərəflər yalnız mövcud təcrübəyə əsaslanırlar: xüsusi təhsildə əldə edilən bilik və bacarıqlara. Nəticədə əlilliyi olan uşaqların ümumtəhsil müəssisələrində təhsilə cəlb edilməsini dəstəkləmək üçün inkluziv məktəblər xüsusi məktəblər üçün hazırlanmış metod və alətləri tətbiq etməyə

başladı. Bu prosesdə üstünlük təşkil edən yanaşmalardan biri də Fərdi Təhsil Planları (FTP) idi. Bu planlar 1993-cü ildə Böyük Britaniyanın Xüsusi Təhsil Ehtiyacları üzrə qanunla müəyyən edilmiş ilk Praktiki Rəhbərliyi vasitəsilə rəsmi olaraq ictimaiyyətə təqdim edilmişdir. Fərdi Təhsil Planlı əlilliyi olan fərdi uşağın təhsil mühitində ehtiyac və tələblərini əks etdirən müstəqil plandır. Plan uşağın fərdi ehtiyaclarını əks etdirir, o cümlədən fərdi öyrənmə hədəfləri və bu hədəflərə nail olmaq üçün xüsusi strategiyaları müəyyən edir. FTP-dən istifadə adətən zəruri xarakter daşıyırdı. Dünyadakı hökumətlər, beynəlxalq şirkətlər və QHT-lər əlilliyi olan uşaqların ümumtəhsil sisteminə cəlb edilməsi prosesinin bir hissəsi kimi FTP-dən istifadəyə həvəsləndirilir və hətta məcbur edilirdi. FTP-nin effektivliyi, müvafiqliyi və təsiri heç də həmişə ətraflı təhlil edilmirdi. Bir çox dövlətlər, beynəlxalq şirkətlər və QHT-lərin FTP-nin istifadəsinin təşviq olunmasının səbəbi bu yanaşmanın ümumi qəbul edilmiş yanaşma olması idi, lakin elmi-təcrübi sübutlar etibarlı deyildi. Son 15-20 il boyu tədqiqatçı və praktiklər əlilliyi olan uşaqların ümumtəhsil məktəblərinə cəlb edilməsinin əsas vasitəsi kimi FTP-dən geniş istifadə edilməsi ilə əlaqəli olaraq gündəmə bir sıra mübahisəli məsələlər qaldırmağa başladılar. Fərdi Təhsil Planlarının tənqidi FTP və fərdi dəstəyin inkluziyanı adətən asanlaşdırması və ya təcrid olunmanı artırması barədə bəzi mübahisələr mövcuddur. (1)

Fərdi şagirdləri hədəfləyən FTP-lər və digər yanaşmalarla bağlı bəzi çətinliklər yaranmışdır :

- FTP-lər təhsildə əlyetərlilik və iştirakı artırmaq üçün fərdi müdaxilə və fəaliyyətlər üzərində fokuslanır. Məhz bu halda təhsildə fərdi problemlər üçün baryerlər yaradan mürəkkəb sosial məsələlər azalır;
- FTP-lər bütün uşaqlar üçün təhsil və ümumməktəb sisteminin yaxşılaşdırılması məqsədilə strategiyaların axtarılmasından yayınır;
- Fərdi yanaşmalar əlavə və ya müxtəlif tədris strategiyaları tələb edən xüsusi qrup uşaqlara aşkar şəkildə işarə etdiyi üçün bu uşaqları “damğalayır”;
- Bu yanaşmalar adətən əlilliyi olan uşaqlar üzrə gözləntiləri azaldır və tədris proqramının keyfiyyətini aşağı salır. Gözləntilərin aşağı olması uğurlu inkluziv təhsil yolunda əsas maneə sayılır. Təhsil çərçivəsində növ əmələ gəlmədən yaranmış fərdi yanaşmalar adətən təcrid olunmanın daha zərif və hiss edilməyən növünün yaranmasına səbəb olur. Xüsusi təhsil üçün hazırlanmış yanaşmalar heç də həmişə ümumtəhsil sisteminə istifadə üçün münasib olmur. (3)

Fərdi və ya kiçik qruplar halında əlavə təlimlərin keçirilməsi ilə müşayiət olunan uşaqların qiymətləndirilməsi və diaqnostikası üzrə xüsusi təhsilin ənənəvi təcrübəsi onların şəxsi keyfiyyətlərinin mürəkkəbliyini nəzərə almır və əlilliyi olan uşaqlarla əlaqədar məktəb və icmaların yaratdığı təhsil çətinliklərinə əhəmiyyət vermir. Diqqətin fərdi və kiçik qruplarla tədris üzərində cəmlənməsi xüsusilə məhdud resursların mövcudluğu şəraitində olmaqla adi siniflərdə həmişə özünü doğrultmur. Bu əlilliyi olan uşaqların təcrid olunmuş siniflərdə tədris edilməsinin daha məqsəduyğun olması fikrini irəli çəkir.

Inkluziv təhsil xüsusi müəllimlərin xüsusi təhsil təcrübələrindən istifadə edərək əlilliyi olan uşaqlara tədris etməsi deyil. Əlilliyi olan uşaqların adi tədris proqramına riayət edə bilməsi üçün ‘yetişdirilməsi’ və ya ‘düzəldilməsi’ yanaşmaları effektiv deyil.

Xüsusi təhsil ehtiyacların və məhdudiyyətlərin aradan qaldırılması üzərində fokuslanmaqdan sonra bütün uşaqların öyrənməsi üçün baryerlərin aradan qaldırılması və aradan qaldırılması üçün daha əsaslı addımdır. Bütün uşaqların öyrənməsinə dəstək və əl yetərliliyini təmin etmək üçün ümumi tədris proqramı və pedaqogikada islahatın edilməsi daha effektivdir.

Bu proses bütün uşaqlar üçün daha yaxşı olan öyrənmə mühiti, tədris proqramı və pedaqogikanın formalaşmasına təkan verəcək, eyni zamanda fərdi düzəlişlərin edilməsi və yardımçı texnologiyadan istifadəni azaldacaq. Bütün uşaqların digər uşaqlar kimi eyni yüksək keyfiyyətli tədris proqramına çıxış və keyfiyyətli təhsildən bəhrələnmək hüququ olmalıdır. (2)

Belə ki, FTP-lərin tənqid edilməsi uşaqlar arasında fərdi öyrənmə fərqlərinin olmasının inkar edilməsi demək deyil. Bu öyrənmə fərqləri mövcuddur, lakin tibbi diaqnoz və məhdudiyyətlərə əsaslanmır. Əksinə müxtəlifliyin olması uşaqların öyrənmə aktivliklərinə cavab reaksiyası verməyin müxtəlif üsulları ilə əlaqəlidir. Habelə öyrənmədə müxtəlifliyin olması uşaqda deyil sosial mühitdə bərqərar olur.

FTP-lər əlilliyi olan uşaqların təhsildə qarşılaşdığı problemləri fərdi uşaqlara aid etdiyindən əlilliyin tibbi modeli çərçivəsindədir. Əsas diqqət mərkəzi bu çətinliklərin öhdəsindən gəlmək üçün fərdi strategiyalar üzərində cəmlənir. Digər tərəfdən Uşaq və Ailə Dəstək Planları əlilliyin sosial modelinə əsaslanır. Onlar əlilliyi olan uşaqların çətinliklərini məktəb və evdə olan sosial baryerlərlə əlaqələndirir. Əsas diqqət uşaqların 'düzəldilməsinə' deyil, baryerlərin müəyyən edilməsi, resursların bölüşdürülməsi sxeminin qurulması və hamı üçün baryerlərin aradan qaldırılması üçün qarşılıqlı səylərin göstərilməsi üzərində cəmlənir.

Uşaq və Ailəyə Dəstək Planı inkluziv məktəblərdə əsas maraqlı tərəflərə uşaqlar haqqında məlumat toplamaq, bu məlumatlar əsasında təlim hədəflərini müəyyən etmək və bu təlim hədəflərinə çatmaq üçün lazım gələn dəstək və vasitələri planlaşdırmağa kömək etmək üçün bir vasitədir. Uşaq və Ailəyə Dəstək Planları icranı dəstəkləmək üçün monitoring və planlama prosedurlarını müəyyən edir. Uşaq və Ailəyə Dəstək Planları əlilliyin sosial və ya bərabər hüquqlu əsaslı modeli zəminində hazırlanır. Bu o deməkdir ki, əsas diqqət əlyetərlilik və iştirak çətinlikləri, habelə məktəb icmasından başlıca maraqlı tərəflərin uşaqların üzləşdiyi bu çətinlikləri aradan qaldırmaq üçün nələrdən istifadəsinə istiqamətlənir. Belə ki, burada diqqət mövcud təhsil sistemində uyğunlaşdırmaq üçün uşağı necə dəyişmək lazım gəldiyinə yönəldilmir. (8)

Uşaq və Ailəyə Dəstək Planının hazırlanması prosesi bütün maraqlı tərəflərin qarşılıqlı səyi çərçivəsində həyata keçirilməlidir. Proses əvvəlcədən təyin olunmuş sosial işçi, təhsil məsləhətçisi, Psixoloji, Tibbi və Pedaqoji Komitələrin üzvü və ya xüsusi təhsil işçisi tərəfindən başlanıla və asanlaşdırıla bilər. Planlama prosesində ən önəmli maraqlı tərəflər uşaq və onun ailəsidir. Fasilitator yalnız onların səsinə eşitməklə qənaətlənməməli, həmçinin uşaq və onun ailəsinin planlama prosesinin hər addımında iştirakını təmin etməlidir. Bura uşaq və onun valideynlərinin bütün iclas və görüşlərə dəvət edilməsi, uşaq və valideynlərinə anlaşıqlı şəkildə olmaqla məlumatların təmin edilməsi, onların dinlənməsi, eləcə də onların gözləntiləri, prioritetləri və narahatlıqlarına hörmətlə yanaşılması daxildir.

Qardaş və bacıları da dinləmək çox əhəmiyyətlidir. Uşaq adətən bacı və qardaşları ilə çox vaxt keçirir. Onlar`uşaq haqqında xüsusi məlumatları təmin edə bilər və onların dəstəklənməsi, xüsusilə sosial biliklərin əldə edilməsində çox mühüm rol oynayırlar. “Fasilitatoruşaq və onun ailəsinin planlama prosesinin hər addımında iştirakını təmin etməlidir.” Məktəbdəki iştirakçılara sinif müəllimi (sinifdəki əsas müəllim), olduğu təqdirdə fənn müəllimləri (məsələn, rəsm müəlliməsi, xarici dil müəllimi və ya idman müəllimi), direktor, məktəb psixoloqu və uşağın dostları daxildir. Uşaq bir təhsil səviyyəsindən digərinə keçid etdiyi təqdirdə (məsələn, bağçadan ibtidai məktəbə və ya ibtidai sinifdən orta təhsil səviyyəsinə) hər iki məktəbin müəlliminin bu prosesə cəlb edilməsi işlərin gedişatına yardımçı ola bilər. Uşağın dostlarını da dinləmək vacibdir. (6)

Onlar uşağın arzuları, narahatlıqları və sosial vəziyyətinə dair xüsusi məlumatları təmin edə bilər. Bu komandaya zorbalıq (bullinq) kimi halları aşkar etməyə kömək edir. Dostlar evdə və məktəbdə sosial dəstəyin təmin edilməsində mühüm rol oynaya bilər. İmkan daxilində xüsusi pedaqoqlar, terapevtlər və sosial işçilər planlama prosesinə cəlb edilməlidir. Xüsusi pedaqoqlara xüsusi məktəb müəllimləri, jest dili tərcüməçisi və brayl mütəxəssisi daxildir. Terapevtlər loqoped, erqoterapevt və ya fizioterapevt ola bilər. Xüsusi pedaqoqlar və terapevtlər öyrənməni dəstəkləmək üçün ehtiyacları qiymətləndirməyə, müvafiq hədəfləri müəyyən etməyə və bu hədəflərə nail olmaq üçün strategiyaların təklif edilməsinə yardım edə bilər. Sosial işçilər mövcud resursların bölüşdürülməsi sxeminin qurulması və təmin edilməsi, müxtəlif maraqlı tərəflərin əlaqələndirilməsi, ailə üzvlərindən məlumatların toplanması və ümumi mənzərənin yaradılmasında dəstək ola bilər.(7)

Azərbaycandakı psixoloji, tibbi və pedaqoji komitələr hal-hazırda islahatlar mərhələsindədir. Əsasən diaqnostika, sertifikatıya və qərarların qəbul edilməsinə fokuslanmağın əvəzinə onlar Ailə və Uşaq Dəstək Planlarını dəstəkləyə bilərlər. Onlar məktəbin bu mühiti necə adaptasiya etməsinə dair tövsiyələrin verilməsi, o cümlədən xüsusi dəstək və resursların təmin edilməsində potensial mühüm rol oynayır. Bu komitələrin fokusunu fərdi tədbirlər və məhdudlaşdırıcı yerləşmə imkanlarından inkluziv təhsilin dəstəklənməsinə yönəldəcək.

Uşaq və Ailə Dəstək Planının hazırlanması əvvəlki bölmədə təsvir edildiyi kimi müxtəlif maraqlı tərəflərin birgə səyinin nəticəsidir. Proses fasilitatorun seçilməsi ilə başlanır. Bu ümumtəhsil müəssisəsi, xüsusi məktəb, rayon təhsil idarəsindən ixtiyari işçi və ya sosial işçi ola bilər. Fasilitator planın hazırlanması, maraqlı tərəflərdən komandanın yaradılması, görüşlərin təşkili, eləcə də planın müntəzəm olaraq nəzərdən keçirilməsinin təmin edilməsi üçün məsuliyyət daşıyır.

Fasilitator ilk addım olaraq hansı məlumatların kim tərəfindən toplanmasını müzakirə etmək üçün bütün maraqlı tərəfləri bir yerə yığmalıdır. Məlumatlar toplandıqdan sonra maraqlı tərəflər yenidən görüşərək məlumatları birlikdə təhlil, habelə prioritetləri, hədəfləri, güclü tərəfləri, dəstək ehtiyacları, strategiyalar, resurslar və baryerləri müzakirə etməlidir. Uşaq və Ailə Dəstək Planının tamamlanması fasilitator tərəfindən koordinasiya olunmalıdır (şablon üçün əlavə 1-ə baxın). Maraqlı tərəflərdən ibarət komanda planın icrasına nəzarət edilməsi və lazım gəldikdə düzəlişlərin edilməsi üçün müntəzəm əsasda görüşlər keçirməlidir(9)

Uşaq və Ailəyə Dəstək Planının şablonu uşaq və onun ailəsi üçün prioritetlər, hədəflər və gözləntilər, eləcə də bu hədəflərə nail olmaq üçün onların necə dəstəklənəcəyinə dair məlumatlarla başlanır. Əsas diqqət uşağın nə edə biləcəyi və nə əldə etmək istədiyi, habelə bu hədəflərə nail olmaq üçün hansı dəstəyə ehtiyac duya biləcəyi üzərində cəmlənir. Fokus zəif cəhətlər və ya çatışmazlıqlar, o cümlədən fərdi çətinliklərin necə aradan qaldırılması deyil. Başlıq səhifəsi və ilk cədvəllər uşağın və onun ailəsinin şəxsi məlumatlarını əks etdirir. Bu hissədə uşaq və onun valideynlərinin adı, ünvanı, qeydiyyat nömrələri və s. kimi mühüm qeydiyyat məlumatları öz əksini tapır.

Bölmə A: Mütəxəssis uşaq haqqında nəyi bilməlidir – bu bölmə uşaq və valideynlərin baxışları, maraqları, ümidləri və istəklərinin qeyd edildiyi yerdir. Bu hissə uşaq və valideynlərlə aparılan müsahibələrə əsaslanır.

Bölmə B: Qiymətləndirmə – bu bölmə uşağın müxtəlif sahələrdə güclü tərəfləri, bacarıqları və ehtiyaclarını özündə əks etdirir, bura daxildir:

- Ünsiyyət və qarşılıqlı əlaqə
- Dərketmə qabiliyyəti və öyrənmə
- Sosial, emosional və əqli sağlamlıq
- Hissiyat və fiziki tələblər

• Sağlamlıq tələbləri Plan hər bir ehtiyac sahəsini nəzərə almaqla sinif şəraitinin, təlim və tədris strategiyalarının uşağın tədris proqramında ədalətli şəkildə iştirakının həyata keçirilməsinə uyğunlaşdırılması yollarını nəzərdən keçirməlidir.

Sözgedən planda uşağın hər bir ehtiyac sahəsi üzrə tədris proqramı və hədəflərə nail olması üçün bərabərhüquqlu əlyətərliyi təmin edəcək sinif mühitinə adaptasiya etməsi üsulları müəyyən edilməlidir. Qiymətləndirmə müxtəlif informasiya mənbələrinə - uşaq, valideynləri, bacı-qardaşları və dostları, habelə lazım gəldikdə formativ sinif qiymətləndirməsi və xüsusi təhsil işçiləri və ya terapevtlər tərəfindən xüsusi qiymətləndirmənin nəticələrinə əsaslanır. Qiymətləndirmə yalnız mütəxəssislər tərəfindən aparılır. Bütün maraqlı tərəflər məlumatların təhlili və dəstəyə ehtiyacı olan hissələr, eləcə də güclü tərəflərin seçilməsində səs hüququna malikdir.

Fasilitator ən azı 6 aydan bir mütəmadi keçiriləcək ailə və müvafiq mütəxəssislərlə birgə görüşdə planın icmalına baxılmasına rəhbərlik etməlidir. İmkan daxilində uşaq da bu görüşdə iştirak etməlidir. Əgər uşaqlar aparılan müzakirəni anlama bilməyəcək kiçik yaşdadırsa, bu zaman onların fikirlərini öyrənmək üçün uşaqlarla məsləhətləşmələr aparılmalıdır. Rəy planın hər bir bölməsini özündə əks etdirməli və qeyd olunan informasiyanın yeniliklərə uyğunluğu, düzgünlüyü və ya tərəqqi hesabları və qiymətləndirmələrə əsasən düzəlişlərə ehtiyac duyub-duymadığını müəyyən etməlidir. Hər bir qısa və uzun müddətli hədəf uşağın bu istiqamətdə irəliləyişinin olub-olmadığının yoxlanılması və aradan qaldırılmasına ehtiyac duyulan çətinliklərin müəyyən edilməsi məqsədilə müzakirə edilməlidir. Rəy, xüsusilə sinif şəraitinin, təlim və tədris strategiyalarının uşağın tədris proqramında ədalətli şəkildə iştirakının həyata keçirilməsinə uyğunlaşdırılması yollarını nəzərdən keçirməlidir.

Uşaq və Ailə Dəstək Planının hazırlanmasında yol verdiyimiz xətlər:

- Plan əlilliyin tibbi modeli əsasında hazırlanır Planda əsas diqqət öyrənmə və iştirakda olan maneələr əvəzinə, uşaqda olan çatışmazlıq və əngəllər üzərində cəmlənir. Məqsəd və strategiyalar uşağın tədris planını mənimsəməsi üçün əlverişli akkomadasiyalar, uyğun mühit və təlim üslubunun yaradılması əvəzinə, uşağı mövcud təhsil sisteminə uyğunlaşdırmağa hədəflənir.(4)

- Uşaq və Ailə Dəstək Planı yalnız ümumi təhsil müəllimi və ya xüsusi pedaqoq tərəfindən hazırlanır Uşaq və Ailə Dəstək Planının hazırlanması bütün maraqlı tərəflərin (yəni müəllimlər, xüsusi təhsil müəllimləri, psixoloq və məsləhətçilər, terapevtlər, ailə və mümkün olduqda uşağın özü) qarşılıqlı səylərinin nəticəsi olmalıdır. Yalnız bütün maraqlı tərəflər birlikdə işlədiyi halda ümumi bir mənzərənin yaradılması və mümkün dəstək, təchizat və resursların müəyyən edilməsindən söhbət gedə bilər.

- Uşağın iştirakının nəzərə alınmaması Xüsusilə də, uşaq yaşca kiçik olduqda, əqli gerilik və ya özünü verbal olaraq ifadə etmək çətinliyinə malik olduqda, onun fikirlərinin diqqətə alınmaması hallarına tez-tez rast gəlinir. Ancaq mənalı və müvafiq bir planın hazırlanması üçün uşağın fikirlərinin də nəzərə alınması. olduqca mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu səbəbdən fasilitatorlar tərəqqi və icmal toplantılarında uşağın da iştirakını təmin etmək üçün mümkün olan hər şeyi etməlidir. Bunu həyata keçirmək üçün bütün maraqlı tərəflər müzakirə mövzusunun sadələşdirməli və uşaqlar üçün əlverişli metodlardan, bundan başqa lazım gələrsə, alternativ ünsiyyət sistemlərindən (məsələn, yazılı mətnləri izah etmək üçün şəkillər, işarət dili, bayl əlifbası və s.) də istifadə etməlidir. Əgər bunları həyata keçirmək üçün uyğun şərait yoxdursa, toplantıdan öncə uşaqla individual görüş keçirmək, anlaşılır söhbət aparmaq və onun fikir və görüşlərini öyrənmək lazımdır.
- Plan hazırlanır, lakin təcrübədə istifadə olunmur Olduqca çox rast gəlinən haldır ki, Uşaq və Ailə Dəstək Planları hazırlanır, lakin təcrübədə tətbiq olunmur. Uşaq və Ailə Dəstək Planı bütün maraqlı tərəflər üçün inkluziv sinif təcrübəsinin gündəlik planlanması və idarə edilməsi məqsədilə istifadə olunan bir vasitəyə çevrilməlidir. Əks təqdirdə onu komanda daxilində müzakirə etmək lazımdır. Məsələn, məqsədlər realist və ya işləmək üçün kifayət qədər müvafiq olmaya, qiymətləndirmə bölməsi sinif mühitinin necə olması barədə və təlimatın necə yerinə yetirilməsi barədə detallı məlumatı özündə əks etdirməyə, təminat bölməsi məqsədlərə nail ola bilmək üçün hansı strategiyaların həyata keçirilməsinə dair aydın olmaya və ya strategiyalar məqsədlərə müvafiq olmaya bilər. (5)

- Plan yenidən gözdən keçirilməyib və yenilənməyib Uşaq və Ailəyə Dəstək Planı uşaqların dəyişən ehtiyaclarını ödəmək üçün mütəmadi olaraq yenilənən dinamik bir vasitə kimi qəbul edilməli və dəyişən məktəb şərtləri və icmalarla uyğunlaşmalıdır. Məsləhət olunur ki, plana ən azı 6 aydan bir yenidən baxılsın.

- Dəstək, təminat və resurslara olduqca dar çərçivədən baxılır. Bəzi məktəb icmalarında xüsusi pedaqoq və ya terapevtlərdən əlavə dəstək almaq və ya Brayl əlifbası, jest dili olan kitablara çıxış daha asandır. Bir sıra digər məktəb icmalarında bu proses daha çətin olacaq. Hətta uzaqda yerləşən, kənd tipli və ya yoxsul məktəb icmalarında yaradıcı olmaq və mövcud resursları müəyyən etmək mümkündür. Buraya uşaqları məktəbə gətirmək və ya yerli QHT və ya xeyriyyə cəmiyyətlərini dəstəkləmək

məqsədlə müəllimlər, ictimai könüllülər və ya digər uşaqlar arasında həmdəstək qrupu yarada biləcək məktəb rəhbərliyi tərəfindən aparılan tədbirlər aid edilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Dr. Peter Grimes Marieke Stevens Arlene dela Cruz Tricia Mercado Kaisa Ligaya Sol Cruz. Uşaq və Ailə Dəstək Planları İnkluziv təhsil üzrə müəllim inkişafı proqramları Əlavə kitabça. Bakı, BMT-nin Uşaq fondu (UNICEF) və RİİB, 2019
2. Avropa İttifaqı, Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, UNICEF , RİİB. Dr. Peter Grimes, Marieke Stevens, Arlene dela Cruz, Tricia Mercado, Kaisa Ligaya Sol Cruz “İnkluziv sinifdə təlimin təşkili” mövzusunda ixtisasartırma proqramının oxu materialı. Bakı, UNICEF -in Azərbaycan nümayəndəliyi, 2019.
3. Avropa İttifaqı, Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, UNICEF , RİİB. Dr. Peter Grimes, Marieke Stevens, Arlene dela Cruz, Tricia Mercado, Kaisa Ligaya Sol Cruz. İnkluziv təhsil üzrə müəllim inkişafı proqramları. Bakı, UNICEF -in Azərbaycan nümayəndəliyi, 2019
4. Təhsil İşçilərinin Peşəkar İnkişafı İnstitutu. İnkluziv siniflərdə təlimin təşkili. Bakı 2018
5. İnkluziv təhsil. Əlilliyi olan uşaqları keyfiyyətli təhsilə cəlb etmək üçün nə etmək lazımdır? Bakı, BMT-nin Uşaq fondu (UNICEF), 2019
6. Əlilliyi olan Şəxslərin Hüquqları üzrə Konvensiya 4(2016) nömrəli Ümumi Şərh Maddə 24: İnkluziv təhsil hüququ. Bakı, BMT-nin Uşaq fondu (UNICEF), 2019
7. Bacarıqlar haqqında. Əlilliyi olan Şəxslərin Hüquqları haqqında Konvensiyanın izahı. Bakı, BMT-nin Uşaq fondu (UNICEF), 2019.
8. İnkluziv təhsil. Valideynlər üçün bələdçi. RİİB, Bakı, 2020
9. İnkluziv siniflərdə əlilliyi olan uşaqların təhsili. Müxtəlifliyin dəstəklənməsi üçün əlverişli mühitin yaradılması üzrə vəsait dəsti. Xüsusi kitabça 3. UNICEF, RİİB, Bakı 2020

SUPPORT PLAN FOR CHILDREN WITH DISABILITIES AND FAMILIES

Araz Boran oğlu Aliyev
Head teacher
Aghjabadi branch of ADPU

Summary: One of the main issues should be considered which practical teaching strategies teachers should use to ensure the full participation of children with disabilities in general education institutions and their learning of the content of the subjects in the educational process.

This process will promote the formation of a better learning environment, curriculum and pedagogy for all children, while at the same time reducing the need for individual adjustments and the use of assistive technology.

Keywords: disabled. special group, facilitator, support, conditions

ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СВІДОМОСТІ ЛІЦЕЙСТІВ ЗАСОБАМИ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН

Хлівнюк Юлія

методист

Дяченко Людмила

методист

Комунальний заклад

«Ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою
повітряних сил» Вінницької обласної ради, Україна

Освіта є основою інтелектуального, духовного, фізичного і культурного розвитку особистості, її успішної соціалізації, економічного добробуту, запорукою розвитку суспільства, об'єднаного спільними цінностями і культурою, та держави.

Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян, які здатні до свідомого суспільного вибору та спрямування своєї діяльності на користь іншим людям і суспільству, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного, творчого, культурного потенціалу Українського народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору. [1]

У період війни, яку російська федерація розв'язала і веде проти України, виникає нагальна необхідність переосмислення зробленого і здійснення системних заходів, спрямованих на посилення національно-патріотичного виховання дітей та молоді - формування нового українця, що діє на основі національних та європейських, цінностей.

Сьогодні Українська держава та її громадяни стають безпосередніми учасниками процесів, які мають надзвичайно велике значення для подальшого визначення, першою чергою, своєї долі, долі своїх сусідів, подальшого світового порядку.

Серед виховних напрямів сьогодні найбільш актуальними виступають громадянсько-патріотичне, духовно-моральне, військово-патріотичне та екологічне виховання як основні складові національно-патріотичного виховання, як стрижневі, основоположні, що відповідають як нагальним вимогам і викликам сучасності, так і закладають підвалини для формування свідомості нинішніх і прийдешніх поколінь, які розглядатимуть розвиток держави як запоруку власного особистісного розвитку, що спирається на ідеї патріотизму, поваги до культурних цінностей Українського народу, його історико-культурного надбання і традицій, гуманізму, соціального добробуту, демократії, свободи, толерантності,

виваженості, відповідальності за природу як за національне багатство, здорового способу життя, готовності до змін та до виконання обов'язку із захисту незалежності та територіальної цілісності України.[2]

Навчальний заклад має стати для кожної дитини осередком становлення громадянина-патріота України, готового самовіддано розбудовувати країну як суверенну, незалежну, демократичну, правову, соціальну державу, забезпечувати її національну безпеку, сприяти єднанню українського народу та встановленню громадянського миру й злагоди в суспільстві.

Національна свідомість є ключовою складовою громадянської ідентичності, особливо актуальною в сучасних умовах національного відродження та боротьби за незалежність України. Система освіти відіграє вирішальну роль у цьому процесі, а гуманітарні дисципліни виступають основним інструментарієм для виховання свідомого громадянина-патріота. Ці предмети не тільки передають знання, але й формують ціннісні орієнтири, історичну пам'ять та культурну ідентичність.

Гуманітарні науки, такі як українська мова та література, історія України, географія, мистецтво, етика та громадянська освіта, в комплексі забезпечують всебічне формування національної свідомості. [3] Кожен із цих предметів робить унікальний внесок:

- Історія України: забезпечує розуміння історичного шляху нації, боротьби за незалежність, героїзму предків. Вивчення ключових подій та постатей формує історичну пам'ять та почуття гордості за своє минуле.

- Українська мова та література: є основою національної ідентичності, засобом передачі культурного коду, цінностей та світогляду народу. Аналіз літературних творів виховує патріотизм та любов до рідного слова.

- Географія: сприяє формуванню цілісного образу Батьківщини, розумінню її природних багатств, економічного потенціалу та геополітичного значення, виховує дбайливе ставлення до рідної землі.

- Мистецтво: знайомство з національною культурою, народними ремеслами (наприклад, вишивкою), музикою, живописом розвиває естетичний смак та глибоке розуміння духовної спадщини народу.

Ефективність формування національної свідомості залежить від методів, які використовує вчитель. Основні з них:

- Проблемний підхід: постановка дискусійних питань, що спонукають учнів до роздумів, аналізу та формування власної громадянської позиції.

- Проектна діяльність: залучення учнів до дослідницьких проєктів, присвячених локальній історії, видатним землякам, культурним пам'яткам, що посилює зв'язок з рідним краєм.

- Інтерактивні технології: використання віртуальних екскурсій, документальних фільмів, зустрічей з ветеранами та волонтерами, що робить процес навчання більш емоційним та реалістичним.

- Екскурсії та позакласна робота: відвідування музеїв, історичних місць, участь у волонтерських акціях, що переводить теоретичні знання у площину практичної діяльності та громадянської відповідальності.

Міністерство освіти і науки України (МОН) здійснює патріотичне виховання в школах через Концепцію національно-патріотичного виховання (наказ від 06.06.2022 №527), яка визначає ключові напрями та заходи. Основні цілі включають формування громадянина-патріота, який цінує українську ідентичність, культурну спадщину та готовий захищати державу. У школах це реалізується через навчальні програми (зокрема, гру «Сокіл» («Джура»)), різноманітні заходи (зустрічі з героями, екскурсії, конкурси, виставки) та створення відповідного мовного середовища.[2]

Вшанування світлої пам'яті, громадянської відваги та героїчного подвигу воїнів, які полягли, захищаючи суверенітет України, а також мирних громадян, чие життя було обірване внаслідок збройної агресії Російської Федерації, є не просто актом скорботи, а наріжним каменем у формуванні національної свідомості молодого покоління. Задля цього в Україні встановлено щоденний ритуал – загальнонаціональна хвилина мовчання о 9:00. Цей щоденний ритуал виходить за межі простого вшанування: він є потужним символом нашої єдності, непохитності та глибокої вдячності.[4]

У закладах освіти цей ритуал набуває особливого значення. Тут, на перетині навчального процесу та виховної роботи, формується розуміння громадянської відповідальності та закладаються основи національної пам'яті. Використання хвилин мовчання як засобу гуманітарних дисциплін дозволяє вчителям інтегрувати емоційний та моральний аспекти в освітній процес.

Сьогодні актуалізується проблема любові до Батьківщини, яка проявляється через патріотизм у створенні громадянського суспільства з сучасними європейськими цінностями. Шляхи вирішення цієї національної проблеми у роботі з молоддю ми знаходимо у творчій спадщині всесвітньо визнаного українського п е д а г о г а - г у м а н і с т а Василя Олександровича Сухомлинського. Його громадянська позиція: «Знай, що в житті нашому є речі, які ні з чим не можна порівняти й зіставити. Це Батьківщина, рідний народ, наша любима Батьківщина. Без будь-кого з нас Батьківщина може обійтись, але будь-хто з нас без Батьківщини – ніщо» [5].

Становим хребтом сучасного виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах має стати переконаність учнів, що сила українців - у їх єдності. У ній запорука наших успіхів, нашого порятунку і процвітання.[6]

Гуманітарні дисципліни відіграють вирішальну роль у формуванні національної свідомості учнів. Вони допомагають молоді усвідомити свою приналежність до української нації, зрозуміти свою історію, культуру та цінності. Цементуючим елементом цього процесу є педагог, який має не лише передати знання, а й запалити в серцях учнів любов до України, виховати гідних громадян, готових до відповідальності за майбутнє своєї держави.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про освіту»
2. Закон України «Про основні засади державної політики у сфері утвердження української національної та громадянської ідентичності від 06.06.2024»

3. Колісник-Гуменюк Ю. І. Роль соціогуманітарних дисциплін у вихованні патріотизму і національної свідомості особистості // Зб. наук. пр. Інституту психології імені Г.С. Костюка АПН України. – К., 2008. – Т. X, Ч. 4. – С. 272-279.
4. Лист МОН № 1/17500-25 від 22.08.25 року Про загальнонаціональну хвилину мовчання
5. Сухомлинський В. О. Листи до сина. Вибрані твори : в 5 т. К. : Радянська школа, 1976–1977. Т. 3. С. 585–657.
6. Бех І. Д., Чорна К. І. Національна ідея в становленні громадянина – патріота України: програмно-виховний контекст. – Київ: Нац. акад. пед. наук України, 2014. – 48 с.
7. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.

INNOVATIVE APPROACHES TO TEACHING FOREIGN LANGUAGE FOR PROFESSIONAL PURPOSES

Tupchenko Valeriia

Candidate of Sciences, Associate Professor
Department of Foreign Language Training,
European Integration and International Cooperation
V.N. Karazin Kharkiv
National University, Ukraine

In the modern era of globalization, digital transformation, and international cooperation, the ability to communicate effectively in a foreign language has become an essential component of professional competence. For specialists in engineering, business, law, medicine, and other fields, proficiency in a foreign language for specific purposes (FSP) is not merely a linguistic skill but a tool for achieving professional success. Traditional methods of foreign language teaching, focused primarily on grammar and translation, are increasingly being replaced by innovative, learner-centered, and technologically supported approaches [1]. The objective of this paper is to analyze innovative approaches to teaching a foreign language for professional purposes and to identify effective strategies that enhance both linguistic and professional competence.

Teaching foreign languages for professional purposes (FLPP) focuses on developing communicative competence within a particular professional context. The key goal is to integrate language learning with subject-specific knowledge, ensuring that learners can function successfully in real-life professional communication [2]. The communicative and task-based approaches have become central to this methodology, emphasizing the use of authentic materials, interactive activities and problem-solving tasks relevant to professional settings.

Innovative approaches to FLPP teaching combine linguistic, cognitive and digital dimensions. They are based on the principles of learner autonomy, interdisciplinarity

and contextualization. The rapid development of educational technologies has provided educators with new tools for personalization and immersion in professional discourse.

Project-Based Learning (PBL) encourages students to develop language skills through meaningful professional tasks. Learners engage in projects such as preparing a technical presentation, developing a business plan or conducting a simulated research project in a foreign language. This approach promotes both linguistic and soft skills – collaboration, critical thinking and creativity [3]. The integration of PBL into FLPP courses enables students to connect theoretical language knowledge with practical professional communication.

Content and Language Integrated Learning (CLIL) approach combines subject-specific content with foreign language instruction, providing an authentic context for language use. For example, engineering students may study technical texts or laboratory reports in English, while business students analyze international marketing cases. CLIL encourages the simultaneous development of professional terminology and communication skills. It fosters deep learning, motivation and interdisciplinary understanding.

Digitalization has revolutionized language education. Online platforms, virtual classrooms, and mobile applications make learning more flexible and accessible. Tools such as Moodle, Google Classroom, Quizlet and Kahoot facilitate interactive learning, self-assessment and communication. Moreover, the use of AI-based chatbots and virtual reality simulations allows learners to practice professional dialogues in realistic environments [4]. These technologies support the development of listening, speaking and intercultural communication skills.

Simulation-based learning immerses students in professional scenarios that mirror real-life challenges. For example, engineering students might role-play a meeting with international partners, or law students may simulate a court hearing in English. Such activities enhance professional vocabulary, pragmatic competence and confidence in communication. According to Ellis [5], simulation encourages emotional engagement, which contributes to long-term retention and fluency.

Blended learning combines face-to-face instruction with online activities, allowing students to work at their own pace. The flipped classroom model reverses traditional teaching: students study theoretical material independently online and use class time for discussion and practical exercises. Both models increase student autonomy and responsibility for learning outcomes. In FLPP courses, this method allows teachers to focus on interactive professional tasks during class sessions.

Assessment in innovative FLPP teaching emphasizes formative evaluation and self-reflection. Instead of relying solely on written tests, teachers use e-portfolios, peer assessments and performance-based evaluations. For example, students may present a project, write professional correspondence or record a video presentation. These assessment tools provide more authentic evidence of learners' ability to apply language in professional contexts [6].

Despite numerous advantages, innovative approaches face challenges. Teachers must develop digital competence, design contextually appropriate materials and balance linguistic and professional content. Moreover, not all institutions have equal access to modern technologies. However, the benefits – increased motivation, practical relevance

and interdisciplinary integration – outweigh the difficulties. The future of FLPP education lies in hybrid formats that combine digital tools with human interaction and creativity.

Innovative approaches to teaching foreign language for professional purposes redefine the goals and methods of language education. They shift the focus from memorization to meaningful communication, from teacher-centered to learner-centered models and from static knowledge to dynamic competence. Methods such as CLIL, PBL, simulation and digital technologies enable students to acquire both linguistic proficiency and professional literacy. The integration of innovation into foreign language education prepares future specialists to participate effectively in international collaboration, research and professional mobility.

References

1. Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2020). *Approaches and Methods in Language Teaching*. Cambridge University Press. 278 p.
2. Dudley-Evans, T., & St John, M. J. (2018). *Developments in English for Specific Purposes: A Multi-Disciplinary Approach*. Cambridge University Press. 301 p.
3. Thomas, J. W. (2021). *A Review of Research on Project-Based Learning*. Buck Institute for Education. 92 p.
4. Godwin-Jones, R. (2022). Emerging Technologies: AI and Language Learning. *Language Learning & Technology*, 26 (2), 1-10.
5. Ellis, R. (2019). *Understanding Second Language Acquisition*. Oxford University Press. 376 p.
6. Hyland, K. (2016). *Methods and Methodologies in Second Language Writing Research*. Routledge. 240 p.

SPECIFICS OF OFFICIAL DISCOURSE TEXTS TRANSLATION (LEXICAL, GRAMMATICAL AND STYLISTIC FEATURES)

Kurbal-Hranovska Olha Olehivna

Ph.D., Senior Lecturer

Department of Theory and Practice of Translation from English

Kyiv National Linguistic University, Ukraine

The translation of official discourse texts represents a complex linguistic and pragmatic task that requires both precision and cultural awareness. Official discourse includes legal, diplomatic, and administrative documents, which are characterized by accuracy, clarity, and adherence to institutional conventions. A translator engaged in this type of work must not only convey meaning correctly but also reproduce the stylistic and structural norms of the source institution within the target language. Thus, official discourse translation combines linguistic fidelity with cultural sensitivity and functional equivalence.

From the lexical perspective, official discourse frequently employs standardized terminology and fixed phraseological patterns. Such lexical items carry institutional authority, and therefore their accurate and consistent rendering is crucial. Translators often rely on verified bilingual terminological databases, international documentation, and previously approved equivalents. Unlike literary translation, where creativity is encouraged, official texts require terminological stability and semantic precision to avoid misinterpretation. Any deviation from the accepted terminology can alter the legal or administrative meaning of the document.

Grammatical features of official discourse translation are equally significant. These texts often display long and syntactically complex structures, frequent use of passive voice, and nominalization, all of which create an impersonal and formal tone. When translating such constructions, the translator must ensure clarity and logical coherence without reducing the level of formality. Maintaining correct grammatical relations and consistency of tense and aspect is vital, as they determine the legal accuracy and temporal framework of the text.

Stylistically, official discourse aims to maintain neutrality, objectivity, and authority. Emotional or colloquial language is entirely inappropriate. Instead, translators should adhere to a formal register, ensuring logical flow, cohesion, and precision of expression. Attention to discourse markers and paragraphing enhances the readability and professional tone of the translation. The resulting text must sound natural to native speakers of the target language while preserving the institutional identity of the original.

Recent advances in translation studies highlight the role of technology and corpus-based research in improving the quality of official discourse translation. Computer-assisted translation tools, terminology management systems, and parallel corpora allow for better consistency and terminological control. However, technological aids cannot replace human judgment, especially in cases involving legal nuance, diplomatic sensitivity, or cultural context. Ultimately, a professional translator acts as an intermediary ensuring the communicative and pragmatic equivalence between institutional systems.

In conclusion, the translation of official discourse texts demands linguistic competence, contextual awareness, and professional ethics. The translator's role is to preserve the formal, grammatical, and stylistic integrity of the original text while ensuring that the translation fulfills the communicative needs of the receiving culture. By combining terminological precision with stylistic appropriateness, translators contribute to transparency, intercultural understanding, and the effective functioning of international institutions.

References

1. Biel, L. (2020). *Quality in institutional translation*. Routledge.
2. House, J. (2021). *Translation: The basics*. Routledge.
3. Koskinen, K., & Davier, L. (2022). *Institutional translation: Theory and practice*. Springer.
4. Munday, J. (2023). *Introducing translation studies: Theories and applications* (6th ed.). Routledge.

5. Károly, K. (2019). Translation and culture: A corpus-based study of English translations of Hungarian legal texts. John Benjamins.
6. Chesterman, A. (2020). Memes of translation: The spread of ideas in translation theory (2nd ed.). John Benjamins.

ФОРМУВАННЯ НАСКРІЗНИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМОК МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ

Степанюк Алла

д. пед. н., професор

Погосян Мар'яна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Кафедра загальної біології та методики навчання

природничих дисциплін

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка, Україна

У сучасних умовах реформування освіти в Україні важливого значення набуває проблема формування наскрізних умінь (ключових компетентнісних умінь) старшокласників. Зміна освітньої парадигми з інформаційно-репродуктивної на компетентнісну вимагає переосмислення цілей, змісту, форм і методів навчання природничих наук. Особливої актуальності набуває розвиток умінь самостійно здобувати знання, критично мислити, аналізувати, порівнювати, робити висновки та застосовувати знання на практиці [1].

Тому, сучасна система освіти зазнає суттєвих змін, спрямованих на розвиток ключових компетентностей учнів. Одним із найважливіших аспектів сучасного навчального процесу є формування наскрізних умінь – універсальних навичок, що сприяють всебічному розвитку особистості та успішному застосуванню знань у різних сферах життєдіяльності. Наскрізні уміння допомагають учням не лише засвоювати навчальний матеріал, а й розвивати критичне мислення, вміння працювати з інформацією, навички співпраці та комунікації, що є вкрай важливими для їхньої подальшої освіти та професійної діяльності

Наскрізні уміння є основою сучасного компетентнісного підходу, що використовується в освітніх системах багатьох країн. Вони передбачають здатність учня не лише засвоювати теоретичний матеріал, а й використовувати його на практиці, застосовуючи знання у нових та нестандартних ситуаціях. Такі уміння необхідні не лише для ефективного навчання у школі, а й для успішної соціалізації та професійної діяльності в майбутньому.

Проведений аналіз літературних джерел [2;3;4], бесіди з учителями навчальних предметів природничої галузі знань, дозволили нам наскрізні уміння

поділити на кілька основних груп, провести їх узагальнення і представити в такому вигляді:

1. Критичне та системне мислення – здатність аналізувати інформацію, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, оцінювати достовірність фактів і робити самостійні висновки.

2. Комунікативні навички – уміння ефективно передавати інформацію, вести діалог, аргументувати власну точку зору, використовувати різні засоби комунікації.

3. Робота з інформацією – здатність знаходити, оцінювати, інтерпретувати та використовувати інформацію з різних джерел, застосовувати її для вирішення проблем.

4. Навички саморегуляції та самоорганізації – уміння керувати власним навчальним процесом, ставити цілі, планувати діяльність і відповідально ставитися до результатів своєї роботи.

5. Співпраця та командна робота – здатність взаємодіяти з іншими людьми, розподіляти обов'язки, вирішувати конфлікти і досягати спільних цілей.

6. Творче мислення – розвиток креативності, здатність шукати нестандартні рішення та застосовувати міждисциплінарні знання у процесі вирішення завдань.

7. Емоційний інтелект – уміння керувати власними емоціями, розуміти почуття інших людей, розвивати навички емпатії та адаптивності у суспільстві.

Проведений аналіз нормативних документів щодо розробки проблеми на рівнях теоретичного уявлення про зміст освіти, навчального предмета та навчального матеріалу засвідчив, що сучасні освітні стандарти передбачають інтеграцію наскрізних умінь у всі предмети, включаючи природничі науки. Проте аналіз педагогічної практики свідчить, що цей процес часто реалізується непослідовно. Основна увага вчителів зосереджена на передачі предметних знань, а наскрізні уміння розглядаються як другорядний компонент, що впроваджується ситуативно.

З метою з'ясувати рівень прояву в учнів умінь аналізувати, робити висновки, оцінювати інформацію, бачити причинно-наслідкові зв'язки, мислити логічно та системно ми провели анкетування серед 28 учнів та 30 вчителів навчальних предметів природничої галузі з метою виявлення наскільки ефективно педагоги впроваджують методи розвитку цих умінь в освітній процес.

За результатами анкетування учнів і вчителів щодо сформованості наскрізного уміння “Критичне та системне мислення” ми встановили, що:

43% учнів мають високий рівень сформованості критичного мислення (оцінки 4–5 балів); 46% — середній рівень (3–3,9 бала); 11% — низький рівень (до 2,9 бала). Найвищі показники виявлено за такими напрямками: уміння аргументувати власну позицію — середній бал 4,3; уміння аналізувати інформацію з різних джерел — 4,1; здатність робити логічні висновки — 4,0.

Найнижчі результати продемонстровано у вміннях: перевіряти достовірність інформації — 3,4; використовувати міжпредметні зв'язки — 3,2; шукати альтернативні способи розв'язання проблеми — 3,1. Середній загальний

показник серед учнів — 3,8 бали, що відповідає середньому рівню сформованості наскрізного уміння “Критичне та системне мислення” (Рис.1.).

За результатами анкетування 30 педагогів встановлено, що 57% педагогів мають високий рівень активності у формуванні критичного мислення; 38% — середній рівень; 5% — низький рівень (переважно через нестачу часу або ресурсів). Найбільш поширені форми роботи: дискусії, дебати, “мозкові штурми” — середній бал 4,6; аналіз та порівняння джерел інформації — 4,4; створення ситуацій проблемного пошуку — 4,3. Менш систематично використовуються: цифрові інструменти для перевірки фактів — 3,5; міжпредметні інтегровані завдання — 3,7; рефлексивні методи (аналіз власних рішень) — 3,6. Середній загальний показник серед учителів — 4,2 бали, що відповідає достатньому рівню педагогічної реалізації наскрізного уміння.

Результати проведеного анкетування бесіди з учителями та спостереження за освітнім процесом дозволили нам виокремити основні проблеми у реалізації наскрізних умінь. До них ми віднесли:

Недостатню підготовку педагогічних кадрів. Багато вчителів не мають належних методичних рекомендацій та досвіду використання інтерактивних методів, які сприяють розвитку критичного мислення, комунікативних навичок і вміння працювати з інформацією.

Застарілі методики викладання. У традиційному підході до навчання переважає репродуктивний метод, що не сприяє розвитку аналітичного мислення та творчого підходу до розв’язання проблем.

Нестача часу. Через великий обсяг навчального матеріалу вчителі часто змушені зосереджуватися на засвоєнні теоретичних знань, не приділяючи достатньо уваги практичним аспектам їх застосування.

Пасивність учнів. Не всі школярі готові до активної участі у навчальному процесі, самостійного дослідження, аналізу інформації та роботи над проєктами.

Проведені бесіди та анкетування вчителів предметів природничої галузі знань дозволяє зробити висновок, що для успішного формування наскрізних умінь у шкільному навчанні необхідно:

1. Модернізувати навчальні програми, забезпечивши їхню орієнтацію на розвиток практичних умінь і компетентностей.
2. Підвищити кваліфікацію педагогів, організовуючи тренінги, семінари та майстер-класи з інтерактивних методик навчання.
3. Створювати навчальні ситуації, які стимулюють учнів до самостійного пошуку інформації, аналізу та узагальнення даних.
4. Розширювати використання проєктної діяльності, що сприяє розвитку творчого мислення та навичок командної роботи.
5. Впроваджувати міжпредметні зв’язки, що дозволяють розглядати навчальні питання у ширшому контексті.

Ми розробили та експериментально перевірили систему завдань на формування наскрізних умінь старшокласників у процесі вивчення біологічного контенту навчальних предметів природничої галузі в старшій школі. За її основу ми обрали класифікацію за доцільністю використання на різних етапах

формування умінь. А саме: мотиваційно-пошуковий; дослідницько-аналітичний; проєктно-творчий; рефлексивно-оцінювальний.

Тобто, запропонована нами система завдань на формування наскрізних умінь в процесі вивчення навчальних предметів природничої галузі складається з чотирьох блоків або підсистем: мотиваційно-пошукового дослідницько-аналітичного проєктно-творчого рефлексивно-оцінювального. Завдання побудовані за принципом поступового ускладнення, охоплюють різні рівні пізнавальної діяльності й спрямовані на розвиток відповідного наскрізного уміння. Наведемо приклади навчально-пізнавальних завдань із формування наскрізного уміння критичного і системного мислення у старшокласників у процесі вивчення навчальних предметів природничої галузі. Ці завдання включались до змісту освітньої діяльності з метою формування вміння критично оцінювати наукову інформацію, аналізувати взаємозв'язки певних процесів, робити обґрунтовані висновки та оцінювати достовірність даних.

1. Завдання на аналіз і оцінку фактів

Прочитайте уривок з науково-популярної статті:

«Деякі дієти пропонують повну відмову від жирів, стверджуючи, що вони є головною причиною ожиріння. Однак організм може отримувати енергію лише з білків і вуглеводів».

Завдання:

1. Визначте, які твердження є фактами, а які — інтерпретацією.

2. Висловіть обґрунтовану позицію: чи можна вважати наведене судження науково достовірним?

3. Підтвердіть свою думку прикладами з підручника або наукових джерел.

2. Завдання на визначення взаємозв'язків

Розташуйте у логічній послідовності події, що описують перетворення енергії в клітині:

- синтез АТФ у мітохондріях;
- розщеплення глюкози до пірувату;
- транспортування електронів у дихальному ланцюзі;
- утворення вуглекислого газу і води.

Додаткове питання: поясніть, чому порушення будь-якої з цих ланок може призвести до зниження енергетичного потенціалу клітини.

3. Завдання на розпізнавання маніпуляцій

В одному з блогів про здорове харчування стверджується:

«Щоб схуднути, достатньо щодня вживати добавку, яка активує ваш метаболізм на 300%».

Запитання:

1. Які ознаки маніпулювання інформацією ви помічаєте у цьому твердженні?

2. Які наукові методи чи джерела можна використати для перевірки достовірності цієї інформації?

4. Завдання на порівняння і критичний вибір джерел

Вам потрібно підготувати коротке повідомлення про процес фотосинтезу. Для цього ви маєте три джерела:

- а) блог шкільного учня;
- б) стаття в енциклопедії;
- в) пост у соціальних мережах без посилання на автора.

Завдання: оцініть надійність кожного джерела за критеріями: авторитетність, точність, науковість, перевірюваність. Обґрунтуйте, яке джерело оберете для підготовки виступу.

5. Завдання на аргументовану дискусію

Підготуйтеся до міні-дискусії: «Чи може людина вижити без споживання вуглеводів?». Для цього:

- Підберіть 3 аргументи “за” і 3 — “проти”.
- Визначте, які з аргументів є науковими, а які — побутовими.
- Зробіть узагальнений висновок і поясніть, як енергетичний обмін підтверджує або спростовує вашу позицію.

6. Завдання на побудову причинно-наслідкових зв'язків

Біологічне явище	Причина	Наслідок	Висновок
Підвищення рівня глюкози в крові			
Інтенсивне фізичне навантаження			

Поясніть: як взаємопов'язані ці процеси у контексті обміну речовин та енергії.

7. Завдання на системне узагальнення.

Створіть інтелект-карту на тему «Енергетичний обмін у клітині», де відобразіть: основні етапи процесу; взаємозв'язки між анаболізмом і катаболізмом; джерела енергії; приклади застосування знань у житті.

Доцільність використання цих завдань та доступність їх виконання для учнів 10 класу ми перевіряли в процесі проведення лабораторного експерименту. Була обрана група з 8 десятикласників-добровольців, які погодились в позаурочний час прийняти участь у дослідженні. Всіх їх ознайолювали з правилами роботи щодо виконання завдань. Зачитувалось завдання і виділявся час на його виконання. Після цього проводилось обговорення кожного виконаного завдання. Результати проведеного дослідження підтвердили нашу думку про доступність запропонованих завдань для учнів 10 класу та засвідчили про зростання у них пізнавального інтересу в результаті описаної діяльності.

Результати проведеного нами дослідження засвідчили, що формування наскрізних умінь сприяє покращенню усвідомлення учнями матеріалу, розвитку їхнього аналітичного мислення та здатності до самостійного навчання. Однак разом з позитивними результатами було зафіксовано й певні труднощі. Зокрема, деякі учні все ще мають проблеми з інтеграцією отриманих знань у реальні життєві ситуації, а вчителі стикаються з необхідністю вдосконалення методичних підходів і використання інноваційних технологій для ефективної реалізації цього процесу. Також існує потреба в постійному підвищенні кваліфікації педагогів, щоб вони могли успішно адаптуватися до змін, що відбуваються в освітньому процесі.

Для подальшого вдосконалення навчального процесу необхідно розширити використання активних методів навчання, що стимулюють розвиток наскрізних умінь, таких як проектна діяльність, міжпредметні зв'язки, розв'язання практичних завдань. Важливо також акцентувати увагу на розвитку цифрових компетентностей учнів, що стають важливими для роботи в сучасному інформаційному середовищі.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт профільної середньої освіти. Київ: МОН України, 2024. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#Text>
2. Марченко С. О. Наскрізнi уміння в шкільному навчанні: сучасні підходи. Київ : Просвіта, 2019. 134 с.
3. Шиян Р. Б. Компетентнісний потенціал шкільної освіти: теорія і практика. Тернопіль: Підручники і посібники, 2017. 320 с.
4. Яременко І. А. Міждисциплінарні зв'язки у навчанні біології та їх роль у формуванні наскрізних умінь учнів. Львів : Освітня перспектива, 2016. 172 с.

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ-ЛОГОПЕДІВ ДО КОРЕКЦІЙНО- РОЗВИВАЛЬНОЇ РОБОТИ З ДІТЬМИ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ

Сенишин Роман

Аспірант

Кафедра педагогіки та соціальної роботи

orcid.org/0009-0008-4146-9813

Чернівецького національного університету

імені Юрія Федьковича, Україна

Підготовка фахівців-логопедів до корекційно-розвивальної діяльності — це складний, але надзвичайно цікавий процес, який передбачає не лише набуття професійних знань і практичних умінь, а й розвиток комунікативно-мовленнєвої компетентності. Для логопеда мова є головним інструментом професійної діяльності, через який він передає знання, емоції й підтримку. Саме тому майбутній фахівець має вміти ефективно взаємодіяти з дітьми, батьками та колегами, демонструючи гнучкість і чутливість у спілкуванні.

Володіння нормами рідної мови — фонетичними, граматичними, лексичними, орфоепічними — становить основу мовленнєвої компетентності, яка допомагає логопеду адекватно сприймати, розуміти й застосовувати мовні засоби у різних ситуаціях. До її структури належать аналітико-синтетичні, індуктивні та дедуктивні мисленнєві операції, що забезпечують узгодженість мовлення з мисленням, емоційною сферою та когнітивним розвитком особистості [3, С. 92].

Сучасна система підготовки логопедів передбачає навчання на двох освітніх рівнях — бакалаврському та магістерському, що відповідає вимогам Болонського процесу. Такий підхід дає можливість студентам вибудовувати індивідуальну освітню траєкторію, адаптуватися до професійних викликів і приймати самостійні рішення у складних педагогічних ситуаціях. Згідно зі Стандартом вищої освіти спеціальності 016 «Спеціальна освіта», метою підготовки є формування компетентного фахівця, готового до науково-дослідної, корекційної та інклюзивної діяльності.

Готовність до корекційно-розвивальної роботи включає здатність проводити діагностику мовленнєвого розвитку дітей, надавати консультативну допомогу батькам, організовувати індивідуальну та групову роботу, а також ефективно співпрацювати з педагогами, психологами та медичними працівниками. Результати опитувань свідчать, що більшість студентів мають високу мотивацію до професії, однак частина з них стикається з проблемою недостатньої усвідомленості свого професійного вибору. Це вказує на потребу посилення практичного компонента підготовки, розвитку комунікативних умінь, емпатії, рефлексії та стійкої професійної мотивації [2, С. 52].

Підготовка майбутніх учителів-логопедів сьогодні передбачає не просто засвоєння теоретичних знань, а формування цілісної системи компетентностей — як загальних, так і спеціальних. Вона поєднує у собі психолого-педагогічні, медико-біологічні, лінгвістичні та методичні аспекти, які допомагають майбутньому фахівцеві глибше розуміти природу мовленнєвих порушень і шукати ефективні шляхи їх подолання. Основна мета підготовки полягає в тому, щоб сформувати у студентів здатність професійно працювати з дітьми різних категорій, розуміти їхні індивідуальні потреби й створювати безпечне, інклюзивне середовище, побудоване на принципах гуманізму, прийняття та поваги до особистості кожної дитини.

Професія логопеда вимагає не лише вміння визначати й коригувати мовленнєві порушення, а й організовувати навчально-виховний процес відповідно до індивідуальних можливостей і темпу розвитку дитини. Саме тому майбутні логопеди повинні оволодіти низкою академічних компетентностей — від застосування психолого-педагогічних і дефектологічних знань до практичних навичок діагностики, консультування, аналізу та інтерпретації результатів роботи. Це дозволяє їм діяти впевнено й професійно в різних педагогічних ситуаціях.

Важливу роль у професійному становленні майбутнього логопеда відіграють і соціально-особистісні компетентності. Йдеться про здатність до командної взаємодії, налагодження партнерських відносин з колегами, батьками й дітьми, а також уміння створювати комфортну емоційну атмосферу в освітньому середовищі. Логопед має бути не лише фахівцем, а й наставником, який підтримує дитину, розвиває її впевненість, позитивне ставлення до навчання й комунікації [5, С. 162].

Проблема формування готовності логопедів до роботи з дітьми різних категорій стає дедалі актуальнішою в умовах розвитку інклюзивної освіти. Адже

сучасний фахівець має не лише володіти теоретичними знаннями, а й уміти ефективно взаємодіяти з учнями в неоднорідних групах, враховуючи їхні індивідуальні потреби та можливості. Готовність логопеда розуміють як цілісний особистісний стан, який проявляється у здатності мобілізувати свої знання, навички, професійні якості й внутрішні ресурси для якісного виконання корекційно-розвивальних завдань. На її формування впливають як зовнішні, так і внутрішні чинники: самооцінка, емоційна рівноваженість, мотивація, прагнення досягти результату й готовність до постійного самовдосконалення.

У ході дослідження наголошується, що майбутній логопед має добре орієнтуватися в питаннях психології розвитку дитини, володіти сучасними методиками індивідуалізації навчання та вміти адаптувати корекційні методи до особливостей кожного учня. Високий рівень професійної готовності проявляється не лише в глибоких теоретичних знаннях, а й у сформованих комунікативних умінь, емпатії, толерантності та здатності до конструктивного партнерства з дітьми, їхніми батьками й педагогами.

Структура готовності логопеда охоплює кілька важливих складових: теоретичну, практичну, психологічну, мовленнєву, комунікативну та особистісну. Їх гармонійне поєднання сприяє становленню фахівця, який уміє працювати в різноманітному дитячому колективі, швидко адаптуватися до нових умов і творчо застосовувати набуті знання.

Ключову роль у цьому процесі відіграють мотиваційний, когнітивний, особистісний і рефлексивно-аналітичний критерії. Висока мотивація до професійного розвитку, усвідомлення значущості роботи з дітьми з особливими освітніми потребами та прагнення вдосконалювати власну діяльність є основою професійного становлення логопеда [4, С. 79].

Підготовка майбутніх логопедів до професійної діяльності в сучасних умовах передбачає уміння працювати творчо, гнучко реагувати на зміни й упроваджувати інноваційні методи. Одним із таких напрямів, що набуває дедалі більшої популярності, є використання арттерапевтичних технологій. Вони допомагають студентам розвивати мовленнєво-комунікативні вміння, стимулюють творче мислення, емоційну відкритість і здатність налагоджувати контакт із дітьми на рівні довіри. Арттерапія поєднує педагогічний, психологічний, мистецький і навіть медичний підходи, завдяки чому сприяє гармонійному розвитку особистості та формуванню емпатії. На практиці логопеда такі методи, як казкотерапія, музикотерапія, бібліотерапія, пісочна терапія чи малювання, дозволяють не тільки здійснювати мовленнєву корекцію, а й створюють позитивну емоційну атмосферу, що суттєво підвищує ефективність спілкування з дитиною.

Одним із ключових аспектів підготовки логопедів є оволодіння сучасними формами педагогічної взаємодії. Йдеться про інтерактивні заняття, тренінги, проєктну діяльність, аналіз реальних ситуацій (case-study). Такі методи активізують пізнавальну діяльність студентів, стимулюють їх до самостійного пошуку рішень, розвитку критичного мислення та вміння аргументовано висловлювати власну думку. Крім того, вони допомагають формувати

рефлексивні навички — здатність аналізувати власні дії, оцінювати їхні результати й прагнути до професійного вдосконалення.

Арттерапевтичні технології у процесі навчання логопедів можна розглядати як дієвий інструмент формування їхньої особистісної та комунікативної готовності до роботи з дітьми. Вони допомагають майбутнім фахівцям не лише опановувати методи мовленнєвої корекції, а й створювати атмосферу доброзичливості, підтримки та взаєморозуміння. У результаті формується сучасний логопед — фахівець, який у своїй роботі поєднує професіоналізм, емпатійність, гнучкість і здатність до конструктивного діалогу з дитиною [1, С. 85].

Отже, підготовка майбутніх учителів-логопедів — це не просто навчальний процес, а багатогранна й відповідальна робота, яка потребує не лише глибоких знань, а й щирого розуміння кожної дитини, її індивідуальних можливостей та труднощів. Професійна готовність формується тоді, коли студент уміє не лише відтворювати теоретичний матеріал, а й гнучко застосовує його в реальних педагогічних ситуаціях, враховуючи емоційний стан і особистісні особливості дитини. Успішний логопед має бути не тільки фахівцем, а й людиною, здатною співчувати, підтримати й знайти правильні слова у потрібний момент — саме з цього починається справжня корекційна робота.

Сьогодні підготовка таких фахівців має ґрунтуватися не на шаблонах, а на живому досвіді, практичній взаємодії та постійному професійному вдосконаленні. Лише той логопед, який уміє творчо мислити, розуміти й підтримувати дитину, здатен допомогти їй не просто засвоїти знання, а відчути впевненість у собі та бажання розвиватися далі.

Список використаних джерел

1. Каплієнко А. Підготовка здобувачів до використання арттерапевтичних технологій як ресурсу інноваційної діяльності логопеда. Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови. 2024. № 1 (24). С. 78–91.
2. Породько М. І., Призванська Р. А. Особливості роботи логопедів. Інклюзія і суспільство. 2024. Вип. 1(6). С. 50–56.
3. Соха Н. В. Формування комунікативно-мовленнєвої компетентності майбутніх логопедів як наукова проблема. Педагогічні науки: теорія та практика. 2023. № 4 (48). С. 89–95.
4. Турубарова А.В., Клочкова Ю.В. Критерії та показники готовності логопедів до роботи з гетерогенними групами дітей. Inclusion and Diversity. 2024. Вип. 3. С. 77–81.
5. Чупахіна С. В., Потапчук Т. В. Підготовка майбутніх учителів-логопедів до педагогічної діяльності в умовах інклюзивного освітнього середовища. Академічні студії. Серія «Педагогіка». 2022. Вип. 1. С. 159–167.

МЕТОДИКА DIR/FLOORTIME ЯК СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВИТКУ КОМУНІКАЦІЇ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ АУТИЧНОГО СПЕКТРА

Чайковська Ганна Богданівна

кандидат біологічних наук, доцент

Піжюта Наталія

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

ОП «Інклюзивна освіта»

Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка, Україна

Вступ. Проблема розвитку комунікативної сфери у дітей з розладами аутистичного спектра (РАС) є однією з центральних у сучасній корекційній педагогіці, адже саме комунікація визначає здатність дитини до соціальної взаємодії, пізнання світу й формування емоційно-ціннісних зв'язків. Сучасна освітня практика дедалі більше орієнтується на гуманістичні принципи, що враховують унікальність кожної дитини, її емоційні, сенсорні та когнітивні потреби.

Одним із найбільш ефективних підходів, який поєднує розвиток комунікативної та емоційної сфер, є методика DIR/Floortime, розроблена американським психіатром С. Грінспеном. Її концептуальна основа спирається на ідею цілісного розвитку дитини через гру, емоційний контакт і побудову партнерських стосунків між дитиною, батьками та фахівцем. Методика розглядається як сімейно-орієнтована, адже активна участь батьків забезпечує сталість терапевтичного впливу й формує позитивний емоційно-комунікативний фон.

Мета статті – теоретично обґрунтувати сутність, принципи та педагогічний потенціал методики DIR/Floortime як сучасного підходу до розвитку комунікативних навичок у дітей з РАС.

Вітчизняні науковці (Т. Скрипник, Д. Шульженко, В. Тарасун, Н. Базима та ін.) розглядають комунікацію як багаторівневий феномен, що формується під впливом індивідуально-психологічних характеристик дитини, родинного середовища й педагогічного супроводу. Як зазначає В. Тарасун, ефективність формування комунікативних навичок у дітей з РАС значною мірою залежить від урахування емоційних станів, сенсорних особливостей і темпу розвитку кожної дитини [4]. Однією з ключових умов успішної корекційної роботи є залучення родини, адже саме спільна діяльність у системі «дитина – сім'я – педагог» створює передумови для емоційного контакту та поступового становлення комунікативної поведінки.

Методика DIR/Floortime є комплексною моделлю, спрямованою на підтримку розвитку дітей із РАС та іншими порушеннями психічного розвитку. Її основою є тріада компонентів: розвитковий (Developmental), індивідуально-

диференційований (Individual-differences) та взаємозв'язковий (Relationship-based) аспекти. Вона охоплює емоційно-функціональні здібності розвитку, урахування індивідуальних сенсорних відмінностей і побудову значущих міжособистісних стосунків [3].

Центральним інструментом виступає техніка Floortime – гра на рівні дитини, що відбувається у безпечному, емоційно прийнятному середовищі. Під час такої взаємодії дитина поступово просувається від базових форм емоційного контакту до складних когнітивних і соціальних умінь. Floortime є не лише методикою, а й філософією взаємодії, що формує у фахівців і батьків ціннісну установку на партнерство, емпатію та прийняття дитини [6].

Основна ідея підходу полягає у поєднанні двох принципів: слідування за дитиною, тобто прийняття її інтересів і способу пізнання світу, та залучення дитини до взаємодії, що стимулює розвиток комунікації, мислення й емоційної регуляції [2].

Модель DIR/Floortime охоплює шість основних функціонально-емоційних здібностей розвитку, а саме: саморегуляцію та інтерес до світу, взаємодію та емоційний контакт, двосторонню цілеспрямовану комунікацію, складну комунікацію та спільне вирішення соціальних завдань, формування символів і створення емоційних ідей, логічне мислення та побудову зв'язків між ідеями; у подальшому розвитку додаються вищі рівні, що включають багатопричинне, диференційоване й абстрактне мислення, самосвідомість і орієнтацію на внутрішні моральні стандарти [1].

Згідно з концепцією С. Грінспена, модель DIR/Floortime передбачає послідовне проходження низки етапів, спрямованих на розвиток здатності дитини встановлювати контакт, підтримувати діалогічну взаємодію та формувати емоційно насичені комунікативні зв'язки. Основні стадії охоплюють формування спільної уваги, встановлення міжособистісних зв'язків, розвиток цілеспрямованої комунікації, взаємодії, спрямованої на розв'язання проблем, а також розвиток творчого й логічного мислення [5]. Для кожного з цих рівнів розроблено систему стратегій, що ґрунтується на природному інтересі дитини та поступово стимулює її до активної участі у спільній діяльності.

Перший рівень, що передбачає спільну увагу, розвивається через ігрові ситуації, у яких дитина орієнтується на дії дорослого, щоб досягти бажаної мети. Такі вправи допомагають усвідомити присутність іншого як окремої особистості, знизити тривожність дитини та формують первинні навички залучення у взаємодію та ініціюють розвиток цілеспрямованої поведінки. Навіть елементарні ігрові епізоди в методиці DIR/Floortime мають глибоке корекційно-розвивальне значення, адже закладають основу для формування комунікативних і соціально-емоційних компетентностей дитини з РАС [2].

На цьому рівні фахівець здійснює цілеспрямоване спостереження за поведінковими та сенсорними реакціями дитини: особливостями рухів, зорової фіксації, слухового сприймання, тактильних відчуттів тощо. Такий підхід дозволяє визначити, які стимули (звукові, зорові чи дотикові) викликають у

дитини інтерес або тривогу, а також які форми взаємодії сприяють її розслабленню й залученню до контакту.

Визначення індивідуальних сенсорних та емоційних особливостей є важливою умовою побудови ефективної взаємодії. Завдання фахівця полягає у створенні безпечного, передбачуваного й емоційно комфортного середовища, у якому дитина відчуває підтримку, прийняття та готовність дорослого до спільного дослідження світу. Формування довірливого емоційного зв'язку, за твердженням С. Грінспена та С. Відер, є фундаментом для подальшого розвитку комунікативних і соціально-емоційних навичок дитини [1].

Другий етап методики DIR/Floortime передбачає пробудження інтересу та формування внутрішньої мотивації дитини до встановлення міжособистісних стосунків. На цьому рівні фахівець орієнтується на індивідуальний ритм і емоційний стан дитини, організовуючи взаємодію у періоди її спокою та відкритості до контакту. Важливо наслідувати інтереси дитини. Дорослий не нав'язує власну ініціативу, а входить у гру з дитиною, приймаючи її правила й динаміку. Це може проявлятися у повторенні звуків, міміки, рухів або дій, які викликають у дитини позитивний емоційний відгук. Замість того, щоб змагатися з іграшками чи предметами за увагу дитини, дорослий стає активним учасником її ігрового простору, підтримуючи ініціативу малюка. Коли формується почуття довіри, вводяться ігрові виклики (челенджі), що стимулюють дитину розширювати межі звичної взаємодії. Це можуть бути зміни правил гри, нові сенсорні або соціальні стимули, які спонукають дитину до прояву ініціативи, емоційної гнучкості та здатності адаптуватися до нових умов. Такий підхід сприяє розвитку базових соціальних навичок, когнітивної гнучкості та емоційної регуляції – основи подальшого комунікативного зростання [1].

Третій етап реалізації методики DIR/Floortime передбачає формування та підтримання послідовних «кіл комунікації», які лежать в основі розвитку емоційної взаємодії та соціальної залученості. На цьому етапі комунікація набуває цілеспрямованого характеру. Фахівець або батьки мають демонструвати відкритість, емоційну теплоту та позитивний настрій, що забезпечує довірливу атмосферу взаємодії. Під час спільної діяльності дорослий виступає активним партнером, який підтримує й стимулює комунікативну ініціативу дитини. Показниками ефективності є емоційні реакції дитини: виразна міміка, маніпуляції голосом, зосереджений погляд, прояв інтересу та задоволення від спільної діяльності, що свідчить про встановлення емоційного контакту та зростання комунікативної активності.

Четвертий етап методики DIR/Floortime полягає у спільному розв'язанні проблемних ситуацій і розвитку символічної гри. Основна увага приділяється стимулюванню дитини до активної участі через створення ситуацій, які потребують пошуку рішень. Дорослий, ініціюючи завдання (наприклад: «машинка не їде – що можна зробити?»), спонукає дитину до прояву ініціативи, формування причинно-наслідкових зв'язків і розвитку комунікативної активності. Ігрові ситуації з елементами перешкод чи труднощів допомагають утримати інтерес дитини та формують гнучкі поведінкові стратегії [1].

П'ятий етап методики DIR/Floortime спрямований на розвиток емоційного мислення та формування понять. Завданням фахівця або батьків є створення умов, у яких дитина з РАС виявляє зацікавленість у висловленні власних потреб, бажань і намірів. Доцільно організовувати ситуації, що спонукають до використання мовлення як засобу комунікації, а також підтримувати перенесення сформованих понять із символічних ігор у реальні життєві контексти [1].

Ефективність цього етапу забезпечується дотриманням послідовності «слово – дія – емоція», коли кожне висловлювання дорослого супроводжується відповідною емоційною реакцією та конкретними діями. Це сприяє формуванню цілісного емоційно-смыслового досвіду. Доцільним є використання різних форм представлення вербальних, візуальних, символічних або просторових понять, що активізує різні сенсорні канали сприймання й поглиблює засвоєння знань [1].

Шостий етап методики DIR/Floortime спрямований на розвиток логічного мислення та інтеграцію здобутих навичок у повсякденне життя дитини. На цьому рівні важливо стимулювати здатність дитини до логічного узгодження дій, висловлювань та ідей у процесі взаємодії. Робота проводиться як у контексті символічних ігор, так і під час реального спілкування, коли дорослий заохочує дитину не лише реагувати на висловлювання, а й самостійно ініціювати нові комунікативні цикли, розширюючи зміст спілкування. Такий підхід сприяє розвитку когнітивної гнучкості, послідовності мислення та здатності встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Поступове ускладнення взаємодії забезпечує інтеграцію нових комунікативних і пізнавальних навичок у щоденне життя дитини. Завдяки цьому методика DIR/Floortime набуває практичної спрямованості й максимально наближається до реальних життєвих умов дитини.

Висновок. Узагальнюючи результати теоретичного аналізу можна стверджувати, що цей підхід є ефективною моделлю розвитку комунікативних, емоційних та когнітивних умінь у дітей з РАС. Його особливість полягає в інтеграції терапевтичних принципів у природне середовище дитини, що забезпечує сталість, автентичність та інтенсивність комунікативних практик. Визначальним чинником результативності є активна участь батьків, які підтримують безперервність взаємодії та сприяють формуванню сприятливого емоційного клімату для розвитку соціальних і комунікативних навичок.

Ефективність методики DIR/Floortime зумовлена її поетапною структурою, яка забезпечує поступовий перехід від базових форм емоційної взаємодії до розвитку складніших когнітивних і соціальних функцій. На початкових рівнях увага зосереджується на формуванні спільної уваги, емоційного контакту та мотивації до комунікації. Використання «кіл комунікації» стимулює діалогічну активність, підтримує стійкість емоційного зв'язку та формує здатність дитини до послідовної взаємодії. Наступні рівні спрямовані на розвиток символічної гри, ініціативності та навичок спільного розв'язання проблемних ситуацій, що сприяє становленню гнучкого мислення, уяви та соціальної компетентності. Завершальні етапи передбачають формування логічного, емоційно диференційованого мислення, самосвідомості та інтеграцію набутих умінь у

повсякденну поведінку, що забезпечує узгодженість між терапевтичними впливами та реальними життєвими ситуаціями дитини.

Таким чином, методика DIR/Floortime є комплексним, інтегративним підходом, який сприяє гармонійному становленню особистості дитини з РАС, розвитку її емоційної стабільності, пізнавальних процесів і підвищенню рівня соціальної адаптації у природному середовищі життєдіяльності.

Список використаних джерел

1. Грінспен С., Відер С. На ти з аутизмом: використання методики Floortime для розвитку стосунків, спілкування та мислення. Київ: Центр учбової літератури, 2023. 597 с.
2. Greenspan S. I., DeGangi G., & Wieder S. The Functional Emotional Assessment Scale (FEAS) for Infancy and Early Childhood: Clinical & Research Applications. Bethesda, MD: ICDL. 2001. URL : <https://www.icdl.com>
3. Климус Т. М., Герус О. І., Козак М. Я. Методика Floortime у роботі педагога з дітьми із особливими освітніми потребами. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2020. Вип. 78. С. 96–101.
4. В. Тарасун. Психолого-педагогічна допомога дітям переддошкільного віку з особливостями в розвитку: напрями реалізації. Монографія. – К.: Видавництво Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 2012 – 412с
5. Флортайм Україна. (б.р.). Шість етапів розвитку за методикою DIR/Floortime. URL: <https://www.floortime.org.ua/articles/six-stages>
6. Якуба Л. С. Використання DIR/Floortime в корекційній роботі з формування навичок діалогу у дошкільників з інтелектуальними порушеннями. Inclusion and Diversity. 2024. № 4. С. 36–40.

INNOVATIVE APPROACHES IN FORMING ENGLISH GRAMMAR COMPETENCE OF SENIOR GRADE STUDENTS BASED ON FOREIGN LANGUAGE FAIRY TALES

Zabuzhanska Inna

Candidate of Philology, Senior Lecturer

Grysiuk Maryna

Master's student

Department of English Language and Teaching Methods

Vinnitsia State Pedagogical University

named after M. Kotsiubynskyi, Ukraine

In the context of modern science and technology, innovative approaches are being actively implemented in the educational process. Education in the 21st century is aimed at developing critical thinking, creativity, and digital literacy. The study of foreign

languages requires updated methodologies that combine traditional pedagogical principles with technological innovations.

This article explores innovative approaches to forming senior students' English grammatical competence through the use of foreign fairy tales in the learning process. The potential of literary texts as a means of integrating technological and creative teaching methods is examined. The advantages of digital resources and multimedia tools in developing students' grammatical skills are also described.

One of these approaches involves the use of foreign fairy tales to develop grammatical competence among high school students. The fairy tale as a genre combines emotional engagement, cultural authenticity, and a natural linguistic environment, all of which contribute to the effective acquisition of grammatical structures.

1. Innovative approaches in teaching English

Modern language teaching methodology is based on communicative, activity-based, and integrative approaches. The use of digital platforms such as Kahoot, Quizlet, StoryJumper, and AI-based trainers creates opportunities for interactive grammar learning. These tools ensure the personalization of learning and enhance students' motivation.

2. The foreign fairy tale as a didactic tool

The fairy tale serves as an effective means of contextualizing grammar. It enables students not only to study grammatical forms but also to observe their use in a natural linguistic context. For instance, working with English fairy tales such as "Cinderella," "The Three Little Pigs," and "Jack and the Beanstalk" allows students to explore verb tenses, conditional sentences, articles, and modal verbs through plots and character dialogues.

3. Integrating technology into work with foreign-language texts

Innovative technologies open new possibilities for processing and analyzing fairy-tale materials. The use of:

- multimedia audiobooks – for developing listening and intonation skills;
- interactive presentations – for explaining grammatical phenomena within the context of the story;
- online games and quests – for reinforcing grammatical constructions through practical tasks;
- artificial intelligence (AI) – for creating individualized exercises based on the text of a fairy tale.

4. Pedagogical effect of using fairy tales

This methodology contributes not only to the development of grammatical competence but also to the formation of communicative, sociocultural, and creative competences. Students learn to analyze texts, retell plots, and transform fairy-tale situations, which improves their overall English language proficiency.

Based on the above, it can be concluded that innovative approaches, combined with traditional literary forms such as fairy tales, open new perspectives in English language teaching. The use of foreign fairy tales together with digital technologies

promotes the development of senior students' grammatical competence in a natural, engaging, and effective context.

References

1. Hymes, D. (1972). *On Communicative Competence*. Harmondsworth: Penguin.
2. Harmer, J. (2015). *The Practice of English Language Teaching*. Pearson Education.
3. Dychkivska, I. M. (2012). *Innovative Pedagogical Technologies*. Kyiv: Akademydav.
4. Redko, V. H. (2020). *Interactive Methods of Teaching Foreign Languages*. Lviv: Svit.

THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENSURING PERSONALIZED LEARNING IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Pashayeva Natavan Shirvan

ORCID ID: 0009-0001-4269-7681

Azerbaijan State Pedagogical University
Baku, Azerbaijan

In the modern era, rapid digital transformations in the education system have made it necessary for the learning process to become more flexible, interactive, and personalized. Personalized learning refers to the creation of an educational environment tailored to each student's knowledge level, interests, learning pace, and motivation. The development of artificial intelligence (AI) technologies has led to significant innovations in this regard, opening new opportunities for implementing individualized approaches in the teaching process. This article analyzes the organization of personalized learning through AI in the education system, its pedagogical significance, areas of application, and the challenges that arise in this process.

One of the main characteristics of 21st-century society is digitalization. Globalization and the advancement of information technologies have caused significant changes in all fields, including education. Traditional teaching models can no longer fully meet modern requirements. Therefore, it has become necessary to restructure the education system into a more individualized, flexible, and technology-based format.

Modern pedagogy emphasizes the active participation of students in the learning process, their ability to manage their own education, and the realization of their individual potential. Personalized learning serves these goals. In this model, each learner's knowledge, experience, interests, and learning style are taken into account. AI technologies act as one of the most powerful tools for realizing this process.

The concept of personalized learning places the learner at the center of the educational process. Unlike the "same for everyone" teaching model, this approach emphasizes "different for each," meaning that each student receives instruction tailored to their interests, knowledge level, learning pace, and objectives.

The main principles of personalized learning are as follows:

- Individualized approach: Instructional materials and methods are adapted to the student's learning style.
- Active learning: The student is not a passive recipient of knowledge but an active participant.
- Continuous feedback: Ongoing interaction and feedback are ensured between teachers and students.
- Integration of technology: Digital tools and AI-based systems are incorporated into the learning process.
- Educational equity: Equal quality educational opportunities are provided for students with different abilities.

As a result, the educational process becomes more democratic, flexible, and effective.

Artificial intelligence is one of the key technological tools enabling personalized learning in education. With its help, each student's individual learning trajectory is constructed, achievements are monitored, and instructional resources are personalized.

Adaptive Learning Systems

AI-based adaptive platforms analyze students' learning behaviors, responses, and results. Based on this analysis, the system provides tasks, tests, and resources suited to the student. International platforms such as Coursera, Khan Academy, and Duolingo operate on this principle. This approach helps monitor learners' development dynamics and enhances their motivation.

Intelligent Assessment and Feedback

The application of AI makes the assessment process more objective and transparent. AI programs automatically evaluate students' assignments, provide personalized feedback, and identify areas of weakness. Consequently, students can monitor their learning outcomes in real time.

Virtual Assistants and Chatbots

AI-powered assistants provide students with learning support 24/7. They explain course materials, answer questions, offer additional resources, and assist with time management. This strengthens the learner's independence and self-regulation skills.

Learning Analytics

AI analyzes large volumes of educational data (big data) to identify students' learning behaviors. Teachers can use this information to design individualized instructional plans and make more effective pedagogical decisions.

The application of AI in education provides several pedagogical advantages:

- Personalized instruction: Each student receives education tailored to their potential and learning style.
- Increased motivation: Interactive and gamified learning environments enhance engagement.

- Continuous feedback: Real-time communication is maintained between teachers and students.

- Optimized teacher workload: AI reduces teachers' administrative tasks and facilitates more efficient time management.

- Promotion of educational equity: Technology can help reduce regional and social disparities.

Along with these advantages, AI in education also presents certain challenges:

- Data privacy: Protecting student information and personal data is critical.

- Technological dependence: Excessive reliance on AI may reduce the teacher's creative role.

- Neglect of emotional factors: AI cannot fully account for human emotions and social context.

- Technological inequality: Limited access to technological resources in some regions restricts equal educational opportunities.

Therefore, the implementation of AI in education should be based on ethical principles, pedagogical oversight, and balanced management.

In the future, AI's role in education is expected to expand further. Technologies such as Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), and automated learning analytics will further enhance personalized learning. Teachers will increasingly act as mentors and guides rather than mere knowledge transmitters.

With the support of AI, both individualized and collective learning models will be synthesized in the education system, resulting in more equitable, accessible, and effective education.

The integration of AI into the educational process represents a pivotal point in ensuring personalized learning. This technology enables the realization of learners' individual potential, supports teachers' work, and enhances the quality of instruction. The widespread implementation of personalized learning models will define the primary direction of future education systems.

Thus, AI contributes to the modernization of pedagogy, the democratization of learning, and the equalization of educational opportunities for every individual.

References

1. Anderson, T. (2021). *Artificial Intelligence and Personalized Learning*. New York: Routledge.
2. Holmes W., Bialik M., Fadel C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
3. Çelik E. (2022). "The Impact of Artificial Intelligence Technologies on Personalization in Education." *Azerbaijan Journal of Education*, 4(2), 45–53.
4. UNESCO (2023). *AI and the Future of Education: Policy Guidelines*. Paris: UNESCO Publishing.
5. OECD (2022). *Education in the Age of Artificial Intelligence*. Paris: OECD Publishing.

ОСНОВНІ ТРУДНОЩІ ТА ВИКЛИКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ

Доїжак Юлія

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Факультет історії і міжнародних відносин

Науковий керівник:

Мельничук Тетяна

к.і.н., доцентка

Кафедра культури, методики навчання історії

та спеціальних історичних дисциплін

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського, Україна

Сучасний розвиток шкільної освіти в Україні потребує впровадження активних і компетентісно орієнтованих методів навчання, що обумовлено високими вимогами до формування ключових компетентностей учнів та адаптації освітнього процесу до динамічного соціального та інформаційного середовища. У цьому контексті проєктне навчання виступає ефективним інструментом активізації пізнавальної діяльності школярів, оскільки поєднує теоретичні знання з практичною діяльністю, сприяє розвитку самостійності, організаторських навичок, здатності до планування, аналізу та презентації результатів, а також формує дослідницькі й комунікативні компетентності.

Водночас застосування проєктного навчання супроводжується низкою труднощів і викликів. Основними є недостатній рівень методичної підготовки вчителів, складнощі інтеграції проєктного підходу у традиційну навчальну програму, недостатня мотивація учнів до самостійного дослідження, технічні та ресурсні обмеження, а також організаційні труднощі під час роботи у групах. Особливу складність становить поєднання проєктної діяльності з дистанційним або змішаним навчанням, що ускладнює комунікацію та координацію роботи учнів.

Таким чином, ефективне використання проєктного навчання вимагає системного підходу, який передбачає підготовку педагогів, забезпечення ресурсами, активізацію мотивації учнів та інтеграцію інноваційних технологій у навчальний процес.

Аналіз останніх досліджень свідчить, що проєктне навчання, попри свою ефективність у розвитку ключових компетентностей учнів, супроводжується низкою труднощів та педагогічних викликів. Так, О. Жосан зазначає, що метод проєктів у контексті реалізації Концепції «Нова українська школа» потребує високого рівня методичної підготовки вчителя та чіткого визначення етапів проєктної діяльності, інакше його застосування може бути формальним [1, с. 106]. С. Залозна підкреслює, що педагогічні труднощі виникають у процесі організації групової роботи, розподілу ролей та контролю за виконанням завдань [2, с. 105]. А. Лаврова відзначає, що при впровадженні проєктного навчання на

уроках української мови та літератури складно підтримувати мотивацію учнів, особливо на початкових етапах [3, с. 17].

Т. Пащенко та Н. Ваніна демонструють, що одним із викликів є обмежене забезпечення навчальних закладів цифровими ресурсами, що ускладнює реалізацію міжпредметних та дослідницьких проєктів [4, с. 60]. М. Примоченко наголошує, що організаційні труднощі включають нестачу часу на виконання повноцінних проєктів у межах уроку [5, с. 35]. В. Долід та П. Долганов підкреслюють, що для подолання цих труднощів потрібна чітка методична структура проєктної діяльності та використання інтерактивних методів [6, с. 25].

О. Слижук відзначає, що одним із викликів є забезпечення системної оцінки результатів учнівської роботи, оскільки традиційні критерії оцінювання не завжди відповідають цілям проєктної діяльності [7, с. 48]. С. Телуха підкреслює, що складність інтеграції проєктного методу на уроках історії полягає у поєднанні роботи з джерелами, творчого осмислення фактів і формування навичок самостійного аналізу [8, с. 107]. Г. Яковенко зазначає, що ефективність проєктного навчання вимагає комплексного підходу: поєднання традиційних та інноваційних методів викладання, підготовки педагогів і підтримки учнів у розвитку критичного мислення [9, с. 215].

Таким чином, аналіз літератури свідчить, що основними труднощами та викликами при застосуванні проєктного навчання є недостатня методична підготовка педагогів, організаційні складнощі групової роботи, обмежені ресурси, низька мотивація учнів на початкових етапах та потреба у чітких критеріях оцінювання результатів проєктної діяльності. Подолання цих труднощів є ключовим для підвищення ефективності проєктного навчання та розвитку дослідницьких, аналітичних і комунікативних компетентностей учнів.

Метою дослідження є вивчення основних труднощів та викликів, які виникають під час застосування проєктного навчання, аналіз причин їх виникнення та розробка рекомендацій щодо оптимізації методики впровадження проєктної діяльності у шкільний курс історії для підвищення ефективності навчального процесу та формування ключових компетентностей учнів.

Метод проєктів, повернувшись у сучасну школу, набуває особливого значення як інструмент активізації навчальної діяльності учнів та формування їх дослідницьких, аналітичних і комунікативних компетентностей. Системний огляд сучасної педагогічної думки дозволяє стверджувати, що проєктна діяльність сприяє розвитку самостійності учнів, критичного мислення, здатності застосовувати отримані знання на практиці та здобувати знання самостійно, що є критично важливими навичками для підготовки здобувачів освіти до викликів ХХІ століття [1, с. 104]. Водночас впровадження методики проєктного навчання пов'язане з низкою комплексних труднощів і викликів, які потребують системного підходу та ретельного методичного забезпечення.

Одним із ключових обмежень є недостатня підготовленість педагогічних кадрів. За твердженням А. Лаврової, брак педагогів, які володіють методикою проєктної діяльності, призводить до нерівномірного застосування методу, коли в одних класах проєкти реалізуються повноцінно, а в інших – лише формально

[3, с. 18]. Наприклад, часто учитель, що не має достатнього досвіду, обмежується тим, що ставить учням завдання знайти інформацію і оформити її у вигляді презентації або звіту, не пояснюючи, як формулювати проблему, визначати мету, гіпотезу чи обирати методи дослідження. Такий підхід обмежує розвиток критичного мислення та самостійності учнів і зводить проектну діяльність до механічного виконання завдань.

Наступним викликом є відсутність методичного забезпечення, що проявляється у дефіциті практичних інструкцій, алгоритмів та прикладів. Багато педагогів не мають доступу до готових моделей проектів або рекомендацій щодо їх організації. Через це вчителі часто повторюють помилки попередніх поколінь: проекти виконуються за шаблоном, без адаптації до вікових та індивідуальних особливостей учнів [8, с. 107]. Як результат, учні виконують завдання «для галочки», а не з метою розвитку компетентностей.

Формалізація проектної діяльності є ще одним суттєвим викликом. На думку Т. Пащенко, проекти нерідко стають красивими, ілюстрованими звітами, які демонструють обсяг виконаної роботи, але не відображають реального дослідницького процесу [4, с. 58-59]. Наприклад, у проектах з історії учні можуть збирати ілюстрації, цитати та факти з підручників або Інтернету, створюючи презентацію, яка виглядає завершеною, але при цьому відсутня власна аналітична робота або критичне осмислення інформації. Важливою проблемою є також надмірна увага до презентацій та зовнішнього вигляду проекту, тоді як основна цінність проекту полягає в процесі дослідження і виробленні власних висновків, а не лише в демонстрації результату.

Важливим аспектом є педагогічний супровід. Недостатній контроль з боку вчителя над груповою роботою та індивідуальним внеском учнів може призвести до формалізації процесу, нерівномірного розподілу навантаження у групі та зниження мотивації. Наприклад, коли один учень виконує більшу частину завдання, а інші лише допомагають у підготовці презентації, дослідницький сенс проекту втрачається, а навички співпраці і відповідальності не формуються. Крім того, учитель має враховувати інтереси та здібності учнів при виборі тем проектів: завдання, яке не відповідає інтересам, може викликати байдужість та пасивну участь [2, с. 104].

Організаційні фактори також впливають на ефективність проектної діяльності. Часто школа не інтегрує проектну роботу у навчальний план, і вона лишається справою вчителя-ентузіаста. При цьому можливі перевантаження учнів одночасною участю у кількох проектах або недостатньо продумане планування термінів, що призводить до низької якості робіт та демотивації учнів [6, с. 13]. Крім того, адміністративні вимоги щодо показових результатів та наочних презентацій змушують педагогів приділяти більше уваги зовнішньому вигляду проекту, а не його змістовній цінності, що зменшує освітню користь проектної діяльності.

Не менш важливим є психологічний аспект. Учні часто бояться помилок або недостатньо впевнені у власних силах, що гальмує активну участь у проекті. Недостатня підтримка та консультування з боку педагога може призвести до

формалізації процесу, коли учні виконують завдання лише зовнішньо, не розвиваючи дослідницькі та аналітичні навички [7, с. 48]. У таких умовах проектна діяльність втрачає свій основний освітній потенціал, і робота над проектом стає обтяжливим завданням замість творчого й пізнавального процесу.

Для наочного відображення труднощів і викликів методики проектного навчання нижче подано табл. 1.

Таблиця 1. Труднощі та виклики впровадження проектного навчання в школі

№	Труднощі та виклики	Характеристика	Наслідки
1	Недостатня підготовленість педагогів	Брак знань та навичок роботи з проектною методикою	Нерівномірне застосування методу, низька результативність
2	Відсутність методичного забезпечення	Дефіцит практичних матеріалів, інструкцій та прикладів	Формалізація процесу, страх перед проектами
3	Формалізація проектної діяльності	Виконання проектів «для галочки», орієнтація на презентації	Недостатній розвиток дослідницьких компетентностей
4	Недостатня мотивація педагогів	Проектування вимагає значних затрат часу без матеріальної винагороди	Обмежена кількість учнівських проектів, виконання у вільний час
5	Неправильне планування проектної роботи	Одночасна участь у декількох проектах, перевантаження учнів	Зниження якості виконання проектів, демотивація
6	Відсутність розуміння сутності проекту	Учні виконують завдання без власної ініціативи	Відсутність розвитку самостійності та критичного мислення
7	Недостатній педагогічний супровід	Вчитель не контролює групову роботу та індивідуальний внесок	Формалізація процесу, демотивація учнів
8	Адміністративні обмеження	Вимоги до показових результатів	Зосередження на презентаціях, а не на дослідженні
9	Психологічні бар'єри	Страх помилки, невпевненість у власних силах	Відмова від активної участі у проектній діяльності
10	Перевантаження учнів	Велика кількість завдань, неузгоджене планування	Зниження якості виконання проектів, демотивація

*Джерело: власна розробка автора

Отже, комплексний аналіз сучасних досліджень та практик демонструє, що успішне впровадження методу проектів потребує системного втручання на рівні школи та освітньої політики. Необхідна підготовка педагогів, розробка методичного забезпечення, оптимізація планування, належний педагогічний супровід, психологічна підтримка учнів і раціональна організація адміністративних вимог. Тільки такий цілісний підхід сприяє формуванню справжньої проектної культури, розвитку ключових компетентностей учнів та підвищенню результативності навчального процесу у шкільному курсі історії.

Таким чином, головні труднощі та виклики при застосуванні проектного навчання у шкільному курсі історії охоплюють педагогічні, методичні,

організаційні та психологічні аспекти освітнього процесу. До них належать недостатня підготовка педагогів, відсутність сучасного методичного забезпечення, формалізація проектної діяльності, недостатній педагогічний супровід, неправильне планування проектів, психологічні бар'єри учнів і адміністративні обмеження, що знижує ефективність методу та обмежує розвиток дослідницьких, аналітичних і комунікативних компетентностей.

Подолання цих викликів потребує системного підходу, який передбачає підготовку педагогів, створення сучасних методичних матеріалів, чітке планування проектної роботи, забезпечення компетентного супроводу, підтримку самостійності й відповідальності учнів, що сприяє розвитку критичного, творчого та дослідницького мислення, умінь працювати в команді, оцінювати достовірність джерел і застосовувати набуті знання на практиці, забезпечуючи інтеграцію теоретичних знань із практичною діяльністю та формування компетентісно орієнтованого освітнього середовища.

Список використаних джерел

1. Жосан О. Є. Метод проектів у контексті реалізації Концепції «Нова українська школа». Науково-методичний вісник. 2017. № 53. С. 104–113. Кропивницький : КЗ «КОІППО імені Василя Сухомлинського». URL: <https://library.kr.ua/wp-content/elib/zhosan/article4.pdf> (дата звернення: 26.10.2025).
2. Залозна С. В. Методика використання проектних технологій. "Проекти в школі". Наука і школа. 2020. № 7. С. 102–110. URL: <https://naurok.com.ua/metodika-vikoristannya-proektnih-tehnologiy-proekti-v-shkoli-288319.html> (дата звернення: 27.10.2025).
3. Лаврова А. Метод проектів на уроках української мови і літератури. Всеосвіта. 2020. С. 15–22. URL: <https://vseosvita.ua/library/metod-proektiv-na-urokah-ukrainskoi-movi-i-literaturi-198765.html> (дата звернення: 27.10.2025).
4. Пащенко Т. М., Ваніна Н. М. Проектна діяльність як засіб підвищення якості підготовки здобувачів фахової передвищої освіти. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. 2022. Вип. 49. С. 57–64. DOI: 10.31376/2410-0897-2022-2-49-50-57. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/731171/1/7.pdf> (дата звернення: 26.10.2025).
5. Примоченко М. С. Метод проектів – перспективний вид навчання мови та літератури. Педагогічні дослідження. 2021. № 4. С. 33–40. URL: https://pano.pl.ua/images/FILES/biblioteka/vystavky/method_proektiv.doc (дата звернення: 27.10.2025).
6. Проектне навчання в історичній освіті : методичні рекомендації / В. Долід, П. Долганов. Рівне : РОІППО, 2023. 83 с.
7. Слижук О. А. Проектна діяльність учнів у процесі вивчення сучасної української літератури в 5–6 класах НУШ. Педагогічні інновації. 2022. № 3. С. 45–53. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/732884/1/%D0%A1%D0%BB%D0%B8%D0%B6%D1%83%D0%BA%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F.pdf> (дата звернення: 27.10.2025).

8. Телуха С. С. Вивчення історії за допомогою методу проектного навчання. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (тези доповідей MicroCAD-2020). Харків : Планета-Прінт, 2020. С. 107. URL: https://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/11790/1/Tezi_chastina_1_2020.pdf (дата звернення: 26.10.2025).
9. Яковенко Г. Г. Методика навчання історії: навчально-методичний посібник. Харків : Видавництво ХНАДУ, 2017. 324 с. URL: <http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/1656/1/Яковенко%20Г.%20Г.%20Методика%20навчання%20історії%20.pdf> (дата звернення: 26.10.2025).

НАСТАВНИЦТВО В СИСТЕМІ ВИХОВНОЇ РОБОТИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ІСТОРІЯ, СУЧАСНІСТЬ, ПЕРСПЕКТИВИ

Маценко Л.М.

кандидат педагогічних наук, доцент

Кафедра педагогіки

Шумник М.В.

викладач агрономічних дисциплін

Іллінецького аграрного фахового коледжу,

здобувач вищої освіти магістерського рівня

спеціальності «Освітні науки»

Національний університет біоресурсів та

природокористування України, Україна

Інститут наставництва має тривалу історію розвитку, яка бере початок із початку XIX ст. У 1813 році Міністерством народної освіти Російської імперії було видано «Постанову про закріплення за учнями кімнатних наглядачів», що поклала початок системі педагогічного піклування.

Згодом функції виховного супроводу виконували «класні наглядачі», «класні дами», «вихователі», діяльність яких мала опікунський характер. У 1935 році було відновлено посаду класного наставника, який відповідав за виховну роботу у класі поряд із виконанням навчального навантаження. Основними завданнями наставника були: вивчення індивідуальних особливостей учнів, спостереження за їхнім розвитком, підтримка позитивних міжособистісних відносин [5].

У 1960–1980-х роках наставництво стало важливою складовою оптимізації виховного процесу. Водночас через відсутність нормативного забезпечення й науково обґрунтованих методик наставництво не набуло системного характеру. Із розпадом СРСР наприкінці XX ст. наставництво зазнало занепаду, проте з середини 1990-х років у закладах вищої освіти України розпочалося його відродження [6].

Показовим є досвід Національного університету біоресурсів і природокористування України (далі НУБіП України), де з 1997 року функціонує система підготовки наставників [4, 8], у тому числі залучення студентів-«студкураторів» для підтримки першокурсників у процесі адаптації. Така практика довела ефективність поєднання наставницького супроводу викладачів і студентів-менторів.

Сучасний стан дослідження проблеми наставництва. У сучасній педагогічній теорії наставництво розглядається як важливий чинник розвитку особистості студента, формування його громадянської позиції, соціальної зрілості та професійної ідентичності. Відповідно до положень Державної національної програми «Освіта. Україна ХХІ століття» та Закону України «Про освіту», виховна діяльність у ЗВО має ґрунтуватися на принципах гуманізму, демократизму, національної свідомості, пріоритету загальнолюдських цінностей.

Проблема наставництва не могла залишити байдужими науковців, тому питання діяльності наставника студентської групи відображені у дослідженнях таких вчених: Т.Н. Кухтевич (роль куратора в навчанні і вихованні студентів), Т.М. Куриленко (наукові основи роботи куратора академічної групи), О.В.Соколовська (педагогічна діяльність наставника академічної групи першого курсу як фактор її підготовки до самоврядування), Н.Г. Ничкало (наставництво в системі професійно-технічної освіти), О.Л. Кірдан (становлення класного керівництва в навчальних закладах України середини ХІХ - початку ХХ століття), І.В. Волкова (студентська група - центр виховної роботи у вузі), В.Д. Базилевич (організація, зміст, форми та методи виховної роботи серед студентів колективами кафедр вищого навчального закладу), М.Ю. Красовицький (проблеми морального виховання учнів у теорії і практиці вітчизняної та американської педагогіки), В.С. Демчук (діяльність інституту наставників академічних груп як важлива структурна ланка у виховній системі університету) та інших дослідників. Проблемою виховання студентської молоді вищого аграрного навчального закладу займалися ряд вчених: Кручек В.А. (аналіз реалізації педагогічної взаємодії в системі «викладач-студент») [2], Лузан П.Г. (педагогічні умови формування колективу студентської групи) [3], Жалдак Л.М. (гуртування студентської групи вищого аграрного закладу освіти) [1], Сопівник І.В. (виховання громадянина в аграрному вищому навчальному закладі), Сопівник Р.В. (експериментальна робота з удосконалення виховної роботи зі студентською молоддю), Яшник С.В. (статеве виховання фахівця-аграрника), Стахневич В.І. (педагогічні основи формування учнівського колективу навчально-виробничої групи середнього професійно-технічного училища), Рябченко В.І. (нормативно-методичні матеріали наставника студентської групи), Галєєва А.П. (організаційно-педагогічні умови виховної діяльності у вищому аграрному навчальному закладі) та інші дослідники.

Результати досліджень свідчать, що більшість студентів (понад 70%) вважають діяльність наставника необхідною. Особливо актуальною є його роль на першому курсі, коли здобувачі освіти потребують допомоги в адаптації до навчального процесу та нового соціального середовища.

Науковці зазначають, що наставник виступає не лише організатором виховної діяльності, а й медіатором між студентом і соціумом, посередником між академічним середовищем і особистими потребами здобувачів освіти. Він створює мікросередовище групи, сприятливе для соціалізації, формування морально-етичних орієнтирів і позитивного психологічного клімату. Аналіз анкетувань показує, що потреба у наставниках зменшується на старших курсах, коли домінує індивідуальна форма навчання. Проте саме на етапі професійного становлення наставник може виступати науковим керівником, консультантом і моральним орієнтиром студентів [7].

Функції та напрями діяльності наставника. Ефективність педагогічної діяльності наставника визначається не лише його професійними компетентностями, а й особистісними якостями – гуманністю, толерантністю, почуттям такту, здатністю до емпатії та педагогічної підтримки. Науковці виокремлюють такі функції наставника: організаторська – забезпечення умов для згуртування колективу, організація спільної діяльності та студентського самоврядування; соціальна – підтримка особистісного розвитку студента, взаємодія з родиною, створення сприятливих умов соціальної інтеграції; виховна – формування світогляду, моральних цінностей, громадянської позиції; діагностична – вивчення рівня вихованості, особливостей характеру, мотивів діяльності, визначення динаміки розвитку особистості; координаційна і стимулююча – узгодження зусиль викладачів, активізація студентів до саморозвитку [9].

Т.М. Куриленко визначає специфіку діяльності наставника на різних етапах навчання: на 1 курсі – сприяння адаптації, формування колективу та студентського самоврядування; на 2 курсі – розвиток навичок самоосвіти, підтримка самовиховання; на 3 курсі – формування професійно значущих якостей; на випускному курсі – допомога у професійній адаптації та соціальній самореалізації [10].

Планування виховної роботи є важливою складовою діяльності наставника. Використовуються перспективні, календарні й тематичні плани, що забезпечують системність, послідовність і результативність виховного процесу. У змісті виховної роботи особлива увага приділяється формуванню громадянської свідомості, патріотизму, культури міжособистісних стосунків, шанобливого ставлення до родини та традицій українського народу [12]. Наставник має сприяти реалізації студентом його прав і свобод, розвитку духовно-моральних цінностей, лідерських якостей, формуванню здорового способу життя та активної громадянської позиції [11].

Висновки. Наставництво є важливим елементом виховної системи закладів вищої освіти, що забезпечує гармонійний розвиток особистості студента, його адаптацію, професійне становлення та самореалізацію. Ефективність наставницької діяльності визначається науково-методичним забезпеченням, особистісною зрілістю педагога, міжособистісною взаємодією у студентському середовищі.

Сучасний наставник повинен бути не лише організатором виховного процесу, а й психологом, коучем, консультантом, партнером студента на шляху до самопізнання й професійного зростання.

Список використаних джерел

1. Жалдак Л.М. Гуртування студентської групи вищого аграрного закладу освіти: монографія. Київ : НАУ, 2007. 210 с.
2. Кручек В.А. Аналіз реалізації педагогічної взаємодії в системі «викладач-студент» // Наукові записки Ніжинського державного університету ім. М. Гоголя. – Серія: Психолого-педагогічні науки. - Ніжин: Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2009. №6. – С. 96-99.
3. Лузан П. Г., Жалдак Л. М. (1999). Студентська група дієздатна тільки тоді, коли вона згуртована і безконфліктна: Про оптимізацію міжособистісних взаємин у ній. Педагогіка толерантності, № 2, с. 53–56.
4. Маценко Л.М. До питання організації постійно діючого науково-методичного семінару для наставників 1-го курсу НУБіП України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: Д.О.Мельничук (відп. ред.) та ін. Київ. 2013. Вип. 192. Ч. 1. С. 332-339.
5. Маценко Л.М. Зміст і методика виховної роботи наставника студентської групи : монографія. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 439 с.
6. Маценко Л.М. Методика виховної роботи наставника студентської групи: навчально-методичний посібник. Київ : «ЦП «Компринт», 2014. 223 с.
7. Маценко Л.М. Організація виховної роботи наставника студентської групи. Соціокомунікативний простір України: історія та сьогодення (до 150-річчя від дня народження Лесі Українки) : зб. матеріалів всеукраїнської наук.-практ. конф., Київ, 25-26 лютого 2021 р. Київ: «Міленіум», 2021. С. 112.
8. Маценко Л.М. Організація науково-методичного семінару «Методика виховної роботи наставника студентської групи» для наставників 1-го курсу НУБіП України. Сборник научных трудов SWord. Выпуск 1. Том 17. Одесса : Купrienko, 2013. С. 26-32.
9. Маценко Л.М., Матвієнко О.Ю. Теоретико-методичні аспекти організації виховної роботи наставника студентської групи. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія». Редкол.: Д.О.Мельничук (відп. ред.) та ін. Київ, 2010. Вип. 155. ч. 1. С. 268-276.
10. Маценко Л.М., Шкварок О.П. До питання змісту і методичних аспектів роботи наставника студентської групи. Соціально-гуманітарний вісник: зб. наук. праць. Вип. 38. Харків : СГ НТМ «Новий курс», 2021. С. 4-6.
11. Прокопова Л., Гвоздецька С, Красілов А. Куратор групи як суб'єкт виховання лідерських якостей студентів у контексті підготовки фахівців з фізичної культури. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : наук. журнал / голов. ред. А. А. Сбруєва. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. № 2 (116). С. 159-169.
12. Толочко С. В., Маценко Л. М. Проектні технології єдності фізичного і військово-патріотичного виховання здобувачів освіти. Інноваційна педагогіка. 2025. № 83. С. 190–195.

МЕТАКОГНІТИВНИЙ РОЗВИТОК ЧЕРЕЗ ХУДОЖНІЙ ТЕКСТ: ФОРМУВАННЯ РЕФЛЕКСИВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Іовхімчук Наталія Володимирівна

кандидат філологічних наук, доцент

Залевський Роман Миколайович

здобувач вищої освіти

Кафедра теорії і методики початкової освіти

Волинський Національний університет

імені Лесі Українки, Україна

Розвиток метакогнітивних здібностей, або рефлексії, становить сьогодні один із найбільш актуальних і стратегічно важливих напрямів світової та вітчизняної педагогіки. В умовах формування Нової української школи (НУШ) пріоритетом стає не лише засвоєння знань, а й уміння учня самостійно регулювати, контролювати та оцінювати власну пізнавальну діяльність.

Рефлексія, як «мислення про мислення», є вищою формою інтелектуальної діяльності, що перетворює молодшого школяра (6–10 років) із пасивного споживача інформації на активного суб'єкта навчального процесу та є ключовою передумовою для формування саморегульованого навчання (Self-Regulated Learning) [4]. Ігнорування цього регулятивного компонента в традиційних методиках призводить до того, що діти вміють виконувати завдання, але не вміють усвідомлювати стратегії, які призвели до успіху чи невдачі, що гальмує їхній подальший інтелектуальний розвиток.

Обраний нами засіб – художній текст, зокрема сучасна дитяча література Волині – виступає багатофункціональним дидактичним містком для цілеспрямованого формування рефлексії. На відміну від сухого навчального матеріалу, художній текст створює унікальне емоційно-образне середовище, яке є необхідним для молодшого шкільного віку, що характеризується переходом від наочно-образного мислення до словесно-логічного.

Залучення регіонального компонента (творів волинських авторів) посилює емоційну залученість та ідентифікацію, оскільки знайомі образи та локації зменшують когнітивне навантаження, дозволяючи учневі сфокусуватися на метакогнітивній діяльності, а не лише на розумінні нового змісту [2]. Дитина, аналізуючи поведінку та мотиви літературного героя, здійснює зовнішню рефлексію (емпатію), що є необхідною базою для розвитку внутрішньої саморефлексії.

Наше дослідження мало на меті обґрунтувати, розробити та емпірично підтвердити ефективність інтегративної методики формування рефлексивних здібностей. Методологічною основою послужили діяльнісний та компетентнісний підходи (Т.М. Байбара, О.Я. Савченко), що вимагають від учня активного застосування знань у проблемних ситуаціях [1;5].

Авторська методика побудована на системній тріаді взаємопов'язаних блоків розвитку інтелекту: I. Уява, II. Мислення, III. Рефлексія. Ключова інновація полягає в тому, що Блок Рефлексії є не окремим заняттям, а регулятивним ядром, яке інтегрується як обов'язковий завершальний етап після кожного складного творчого чи аналітичного завдання, дотримуючись принципу зворотного зв'язку [24]. Це забезпечує системність та послідовність розвитку, необхідну для переходу від конкретно-образних операцій до абстрактних логічних конструкцій.

Інструментарій Блоку Рефлексії включає спеціально розроблені вправи, які охоплюють усі три аспекти метакогніції: планування, контроль та оцінку. Наприклад, вправа «Мій Навігатор Думки» формує рефлексію планування (учень визначає стратегію до початку виконання завдання), «Детектор Помилки у Власному Аналізі» розвиває рефлексію контролю (самоперевірка логіки висновків), а «Карта Мого Мислення» формує рефлексію оцінки (візуалізація та самооцінка використаних інтелектуальних зусиль) [4;6]. Таким чином, текст слугує не лише джерелом інформації, а й об'єктом для аналізу власних розумових процесів.

Для емпіричного підтвердження ефективності методики був проведений формувальний педагогічний експеримент за участю Експериментальної (ЕГ) та Контрольної (КГ) груп на базі закладів освіти Волинської області. Діагностика рефлексивних здібностей проводилася на констатувальному та контрольному етапах. Результати дослідження засвідчили статистично значущу позитивну динаміку у рівні сформованості рефлексивних здібностей учнів ЕГ. Зокрема, приріст кількості учнів із високим рівнем рефлексії в ЕГ склав 18.7% (з 15.2% до 33.9%), тоді як у КГ цей показник майже не змінився. Застосування методів математичної статистики (критерію χ^2 (хі-квадрат) та t-критерію Стьюдента) підтвердило, що отримані розбіжності є достовірними та не випадковими ($p < 0.01$). Ці дані емпірично доводять, що цілеспрямована інтеграція рефлексивного блоку, заснованого на художньому тексті, є ключовою педагогічною умовою для ефективного метакогнітивного розвитку молодших школярів.

Таким чином, розроблена методика забезпечує синергетичний ефект, коли спільний і систематичний вплив на Уяву, Мислення та Рефлексію, підсилений регіональною мотивацією, призводить до якісного стрибка у розвитку інтелектуальних здібностей.

Практична значущість роботи полягає в тому, що її результати можуть бути безпосередньо використані вчителями початкових класів та авторами освітніх програм для інструменталізації метакогнітивних умінь у навчальному процесі НУШ, що є внеском у формування компетентної, критично мислячої та саморегульованої особистості [3;5]. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення довготривалого впливу метакогнітивного розвитку на навчальну стійкість та академічну успішність учнів у середній ланці освіти.

Список використаних джерел

1. Байбара Т.М. Компетентнісний підхід у початковій освіті: методологічні засади і практика реалізації. Київ: Педагогічна думка, 2017. 240 с.

2. Дротенко В.А. Формування читацької компетентності молодших школярів засобами регіонального компонента. Луцьк: Вежа-Друк, 2019. 187 с.
3. Кононко О.Л., Беленька Г.В. Розвиток особистості молодшого школяра: сучасні парадигми та виклики. Київ: Слово, 2020. 352 с.
4. Малярчук Л.С., Верба С.А. Розвиток рефлексивних умінь як механізм самоконтролю навчальної діяльності. Наукові записки Ніжинського державного університету. 2018. Вип. 4. С. 41–48.
5. Савченко О.Я. Дидактика початкової освіти: нові горизонти. Київ: Грамота, 2018. 320 с.
6. Смірнова І.В. Психологічні умови стимулювання пізнавальної активності молодших школярів. Вісник психології і педагогіки. 2016. № 21. С. 60–65.

РОЛЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ У СТВОРЕННІ ПСИХОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ПРОСТОРУ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ З МИСТЕЦЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Білик Олена Віталіївна

викладач, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

Куцик Ольга Гаврилівна

викладач, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

Зейкан Олександра Михайлівна

здобувачка фахової освіти

Симканич Віталія Миколаївна

здобувачка фахової освіти

ВСП «Гуманітарно-педагогічний фаховий коледж

Мукачівського державного університету»

м. Мукачево, Україна

Сучасна педагогічна освіта в Україні, зокрема в рамках Нової Української Школи (НУШ), акцентує увагу на підготовці вчителів, здатних забезпечити сприятливі умови для навчання учнів початкової школи віком 6–10 років. Психологічно безпечний простір, який характеризується відсутністю стресу, підтримкою емоційного комфорту та заохоченням до творчого самовираження, є ключовим фактором успішного розвитку учнів під час занять з мистецько-технологічних дисциплін, що включають образотворче мистецтво, музику, дизайн і конструювання [3, с. 15]. Роль майбутнього вчителя початкової школи у створенні такого середовища є центральною темою підготовки в фаховій передвищій освіті, оскільки від його методичних навичок залежить психологічне благополуччя та мотивація учнів.

Психологічно безпечний простір сприяє формуванню у учнів почуття захищеності, довіри до педагога та готовності до експериментування в

мистецько-технологічних заняттях. Наприклад, створення колективного малюнка чи конструювання моделі в атмосфері взаємоповаги допомагає дітям долати сором'язливість і розвивати соціальні зв'язки [2, с. 20]. Методичні засади підготовки вчителів до цієї ролі базуються на теоріях гуманістичного навчання Карла Роджерса, які підкреслюють важливість емпатії та підтримки, а також на концепціях позитивної педагогіки, що акцентують увагу на створенні сприятливого емоційного клімату [1, с. 10]. У НУШ ці аспекти інтегруються в навчальні програми, спрямовані на підготовку педагогів до забезпечення психологічної безпеки.

Актуальність дослідження зумовлена зростаючою потребою в підготовці вчителів, здатних відповідати психологічним і педагогічним викликам НУШ, де мистецько-технологічні дисципліни відіграють важливу роль у розвитку учнів. Недостатня увага до створення психологічно безпечного простору може призвести до зниження мотивації учнів і їхньої продуктивності, що підкреслює потребу в чітких методичних орієнтирах для майбутніх педагогів [5, с. 25]. Аналіз ролі вчителя в цьому процесі дозволяє визначити ефективні стратегії підготовки та розробити рекомендації для вдосконалення навчальних програм у фаховій передвищій освіті.

Метою дослідження є аналіз методичних і психолого-педагогічних засад ролі майбутнього вчителя початкової школи у створенні психологічно безпечного простору під час занять з мистецько-технологічних дисциплін у НУШ. Дослідження спрямоване на виявлення ключових методичних прийомів, оцінку їхньої реалізації в підготовці педагогів, а також на аналіз педагогічних можливостей і перешкод у формуванні такого простору в початковій школі.

Для досягнення мети дослідження використано метод теоретичного аналізу літературних джерел, які стосуються психолого-педагогічних засад створення психологічно безпечного простору, ролі вчителя в мистецько-технологічних дисциплінах, підготовки педагогів у НУШ та розвитку учнів.

Теоретичний аналіз базується на принципах гуманістичного навчання, які передбачають створення емоційно комфортного середовища, а також на педагогічних теоріях позитивної взаємодії. Метод узагальнення практичного досвіду, описаного в літературі, дозволив систематизувати підходи до підготовки вчителів до створення психологічно безпечного простору. Зокрема, проаналізовано приклади використання творчих занять і групової роботи в мистецько-технологічних дисциплінах [2, с. 20]. Метод порівняльного аналізу застосовано для оцінки педагогічних переваг та перешкод. Додатково використано метод синтезу для формулювання орієнтирів для вчителів [4, с. 10].

Роль майбутнього вчителя початкової школи у створенні психологічно безпечного простору під час занять з мистецько-технологічних дисциплін є ключовим елементом підготовки в фаховій передвищій освіті в НУШ. Ця роль передбачає формування методичних прийомів, організаційних стратегій та емоційної підтримки, які сприяють створенню атмосфери довіри й безпеки. Одним із основних методичних напрямів є організація творчих занять, що знижують стрес учнів. Наприклад, модуль "Мистецька гармонія" може навчити

студентів проводити заняття з малювання, де учні створюють зображення природи в спокійному темпі, що сприяє розслабленню [2, с. 20]. Цей підхід допомагає студентам опанувати техніки, які зменшують тривожність учнів і створюють комфортне середовище.

Методична підготовка також включає розвиток організаційних стратегій для управління груповою діяльністю. Наприклад, заняття "Технологічна співпраця", де студенти планують урок, де учні конструюють колективну модель будинку з картону, сприяє формуванню навичок розподілу ролей і підтримки взаємодії [3, с. 15]. Для учнів із порушеннями моторики можуть використовуватися великі деталі, що забезпечує їхню участь і знижує почуття ізоляції. Цей процес дозволяє студентам розробляти підходи, які підтримують гармонію в класі, що є педагогічною основою психологічної безпеки.

Емоційна підтримка є невід'ємною частиною ролі вчителя, що включає вміння заохочувати учнів. Наприклад, курс "Позитивна взаємодія" може навчити студентів використовувати схвальні відгуки під час занять із музики, де учні виконують прості мелодії на дитячих інструментах [4, с. 10]. Для учнів із порушеннями слуху можуть бути додані візуальні ритмічні сигнали, що сприяє їхній включеності. Цей підхід допомагає студентам формувати навички, які підвищують самооцінку учнів і створюють атмосферу довіри.

Методичні прийоми також передбачають створення умов для самовираження учнів. Наприклад, тренінг "Мистецько-технологічна свобода" може навчити студентів організовувати заняття, де учні мають можливість обирати матеріали для конструювання чи малювання, що сприяє їхній автономії [5, с. 25]. Для учнів із порушеннями інтелектуального розвитку можуть бути запропоновані простіші завдання, такі як складання готових деталей, що забезпечує їхню участь. Психологічний ефект полягає в тому, що самовираження знижує стрес і підвищує мотивацію учнів.

Розвиток навичок рефлексії є важливим елементом підготовки вчителів до створення психологічно безпечного простору. Наприклад, після симуляційного заняття "Конструювання емоцій" студенти можуть аналізувати, як організація робочого простору та взаємодія з учнями вплинули на їхній емоційний стан [1, с. 10]. Цей процес дозволяє студентам удосконалювати свої методики і адаптувати їх до потреб учнів, що є педагогічною основою психологічної безпеки. Педагогічний ефект полягає в тому, що рефлексія сприяє підвищенню свідомості вчителів щодо емоційного клімату в класі.

Підготовка студентів також включає освоєння технік запобігання конфліктам. Наприклад, курс "Гармонійне навчання" може навчити вчителів проводити заняття з групового малювання, де вони використовують медіацію для вирішення суперечок між учнями [3, с. 15]. Для учнів із порушеннями мовлення можуть бути додані візуальні інструкції, що сприяє їхній участі. Цей підхід допомагає студентам формувати навички управління груповою динамікою, що є ключовою характеристикою психологічно безпечного простору.

Роль вчителя передбачає також розвиток навичок підтримки різноманітності учнів. Наприклад, тренінг "Інклюзивна творчість" може навчити студентів адаптувати заняття з конструювання для учнів із різними потребами, використовуючи тактильні матеріали чи аудіоінструкції [5, с. 25]. Цей процес сприяє формуванню емпатії у студентів і готує їх до роботи в інклюзивних класах. Психологічний ефект полягає в тому, що підтримка різноманітності знижує відчуття ізоляції серед учнів і сприяє їхній соціальній інтеграції.

Впровадження психологічно безпечного простору пов'язане з педагогічними перешкодами. По-перше, це питання підготовки викладачів: багато педагогів фахової передвищої освіти не мають достатнього досвіду в створенні такого середовища [5, с. 25]. По-друге, обмежений доступ до матеріалів і технологій може ускладнити практичні заняття [2, с. 20]. По-третє, адаптація занять до вікових особливостей учнів вимагає значних зусиль, що може перевантажити студентів [4, с. 10]. Для вирішення цих проблем потрібні інвестиції в навчальну базу, підвищення кваліфікації педагогів і розробка методичних матеріалів.

Педагогічні аспекти включають також необхідність врахування психологічного комфорту студентів. Наприклад, якщо студенти відчують труднощі з організацією занять, це може знизити їхню впевненість [1, с. 10]. Методичний підхід полягає в організації практичних симуляцій із супроводом. Технічні проблеми, такі як відсутність обладнання, можуть ускладнити підготовку. Наприклад, якщо в закладі немає інтерактивних дощок, студенти не зможуть відпрацювати цифрові заняття [3, с. 15]. Для вирішення цього питання необхідно забезпечити технічну базу та розробити альтернативні методики.

Роль майбутнього вчителя початкової школи у створенні психологічно безпечного простору під час занять з мистецько-технологічних дисциплін є ключовим елементом підготовки в фаховій передвищій освіті в НУШ. Методичні засади цього процесу базуються на принципах гуманістичного навчання, позитивної взаємодії та рефлексії, що сприяє формуванню організаційних стратегій, емоційної підтримки та технік запобігання конфліктам. Ці навички дозволяють створювати атмосферу довіри, автономії та підтримки, що сприяє психологічному благополуччю учнів.

Підготовка вчителів пов'язана з педагогічними перешкодами, такими як підготовка викладачів, доступність ресурсів та адаптація занять. Для їх вирішення необхідно проводити тренінги, забезпечити технічну базу, розробити методичні матеріали та створити підтримуюче середовище. Перспективи розвитку включають інтеграцію з новими технологіями, дистанційне навчання та створення професійних спільнот, що сприятиме формуванню психологічно безпечного простору в НУШ.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г. І. Психологічні основи створення безпечного навчального середовища. Педагогічна освіта: теорія і практика. 2021. № 1. С. 10–15.
2. Василівна Кравець О. Роль вчителя у формуванні емоційного комфорту в класі. International Science Journal of Education & Linguistics. 2023. № 5. С. 20–25.

3. Коваль Л. В. Мистецько-технологічні дисципліни як засіб психологічної безпеки. Освітній простір України. 2022. № 19. С. 15–20.
4. Левицька Л. В. Створення позитивного клімату під час занять з мистецтва. Відкритий урок: розробки, технології, досвід. 2020. № 4. С. 5–10.
5. Савченко О. Я. Методичні орієнтири для вчителів у забезпеченні психологічної безпеки. Нова українська школа. 2024. № 2. С. 25–30.

TEACHING ISSUES OF THE AZERBAIJANI LANGUAGE IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

Musayeva Lala Gismat

Senior lecturer

ORCID: 0000-0002-7701-5716

Department of the Azerbaijani language and its teaching technology
Faculty of Philology, Azerbaijan State Pedagogical University, Azerbaijan

In recent years, the profound and multifaceted changes occurring in our country—transformations that astonish and deeply influence public consciousness—along with the rapidly expanding mass communication networks, the development of the press, and the strengthening of freedom of expression, are manifestations of the impact of globalization. It should also be noted that globalization, through the differentiation and integration of various fields of science, leads to the emergence of new areas of research, as well as the creation of new concepts and the corresponding terms and lexical combinations associated with these concepts.

It is well known that all qualitative changes taking place in the spheres of life that surround us are reflected directly or indirectly in the language. New words and expressions emerge; existing words undergo semantic shifts when used within new combinations; in some cases, the original meanings of certain word combinations expand or narrow. For example: *qurum* (institution), *birlik* (such as the “Youth Assistance Union”), *cəmiyyət* (society—the system of relatively stable relations established among various social units, such as social groups and ethnic communities, that constitute the social sphere). All changes occurring in our public life inevitably find their reflection in the language.

The era of globalization has strengthened the interconnection among the world's cultures, languages, and education systems. One of the most significant outcomes of this process is the increasing necessity for new methodological and pedagogical approaches in the teaching of national languages. In this context, the Azerbaijani language holds special importance not only as a means of communication but also as a bearer of national identity, historical memory, and moral values. In the modern age, the teaching of the Azerbaijani language is not merely an educational issue but also a matter of national security, cultural identity, and intellectual development. Language functions not only as a tool of communication but also as a means of preserving spiritual heritage and representing nations in the global arena. Therefore, the teaching

of the Azerbaijani language in the context of globalization must acquire a more functional character through the integration of modern technologies, interactive platforms, and innovative pedagogical methods.

Certainly, it is not possible to explain or interpret the changes and improvements occurring in language norms solely as the influence of globalization, nor can such a statement be accepted as an absolute judgment. It is well known that language does not remain static; the transformations taking place within society stimulate its development and refinement, and the Azerbaijani language, since its emergence, has undergone this evolutionary path across various historical stages.

However, globalization brings certain languages to the forefront as dominant tools for transmitting and receiving information, while other national languages face difficulties competing with them in the sphere of information exchange. This, in turn, leads to an increase in barbarisms in spoken language and often results in parallel forms within the linguistic system.

When we examine the developments occurring in the lexicon of our language—whether newly coined terms, previously archaic words and expressions that have now regained currency, or loanwords—we can clearly observe the need to regulate these units and align them with established linguistic norms. Undoubtedly, although the diversification of naming practices caused by both intra-linguistic and extra-linguistic factors may be considered part of the natural functioning of the vocabulary, the tasks of unifying, codifying, systematically analyzing, and distinguishing these elements fall within the responsibility of linguists.

In such a global process, one of our principal duties is to monitor linguistic phenomena, to collect and study them comprehensively, and to observe the reflection of our most significant national achievement—independence—in the language.

Across many centuries, mutual influence between the Turkic languages and other languages has been evident, and the traces of this interaction manifest primarily within the lexical system of the language. Generally, the enrichment of languages as a result of mutual contact arises from the natural laws governing the interaction of peoples and their cultures. The interplay between languages leads to the borrowing of words from one language into another, and this process, in most cases, stems from genuine communicative necessity. When a language lacks appropriate lexical units to denote newly emerging objects or concepts, it turns to another language whose lexical inventory provides suitable expressions. This process began in ancient times and continues today.

An examination of any language clearly shows that its lexical layer is more dynamic than its phonetic or grammatical systems. Concepts and innovations perceived and understood by the human mind are, first and foremost, expressed through words that correspond to their semantics. Undoubtedly, globalization—by creating an environment of informational abundance—accelerates the influx of lexical items into the vocabulary of a language. Thus, borrowing becomes one of the primary methods of lexical expansion.

Since the terminological system of our language is more frequently exposed to external influences, the impact of globalization on this layer becomes particularly

evident. Of course, terms are not simply a collection of foreign linguistic units present in the language; they are linguistic elements functioning within the language system, some of which pass directly from one language to another, while others cannot be transferred in their original form. Lexical, semantic, stylistic, and syntactic units of informational nature are those word forms (or word combinations) that may transition from one language into another, whereas grammatical units do not possess the ability to migrate independently. Lexical units enter the language through borrowing, while grammatical units are replaced by native equivalents that fulfill analogous functions within the language.

Research indicates that the goal of modern education is not limited to the acquisition of grammatical knowledge, but also involves the development of students' critical thinking, creativity, and communication skills. Interactive learning technologies—such as problem-based learning, the project method, mind mapping, and the “Street” method—make Azerbaijani language lessons more engaging and productive. Digital learning resources, electronic textbooks, and online assessment tools create a flexible and motivating environment adapted to the learner's individual pace.

However, one of the key risks of globalization is the weakening of young people's attachment to their mother tongue. Therefore, the preservation of national and moral values, as well as the inclusion of folklore and literary materials in the learning process, should be regarded as crucial pedagogical priorities. The main challenges of globalization include the growing influence of foreign languages, the narrowing of the cultural function of the native language, and the diminishing sense of linguistic belonging among youth. To address these issues, it is essential to integrate national values and cultural heritage into the teaching of the Azerbaijani language. Teaching not only grammar but also the cultural code of the language is one of the fundamental directions of 21st-century education.

Ultimately, the strategy for teaching the Azerbaijani language should be flexible, learner-centered, and open to digital innovation. While traditional methods preserve linguistic systematization and grammatical accuracy, innovative approaches enhance the language's functional and creative potential. The synthesis of these two approaches will strengthen the Azerbaijani language's role both nationally and globally, ensuring its dynamic and sustainable development.

References

1. Abdullayeva, K. T. (2018). Assimilation in the Azerbaijani Language. *Issues of Philology, Science and Education*, (15). Baku.
2. Qurbanov, V. T. (2023). *Current Problems of Teaching the Azerbaijani Language* (Monograph). Baku: “Muellim” Publishing House, 264 p.
3. Aliyeva, S. (2020). Multilingual Education Policies in Azerbaijan: Challenges and Prospects. *Journal of Language and Education*, 6(3), 45–55.
4. Hasanov, A. (2015). Modern Development Trends of the Azerbaijani Language and the Challenges of Globalization. *Language and Literature*, 4(2), 12–28.

PROMINENT STATESMAN HEYDAR ALIYEV

Mammadova Svetlana Nasib gizi

PhD in Philology, Associate Professor

Foreign Languages Center,

Azerbaijan State Pedagogical University”, Azerbaijan

This great personality, who dedicated his entire life to the prosperous future of his people and to the establishment and development of an independent, powerful, and continuously progressing Azerbaijani state, rendered invaluable services to his homeland and nation. The formation of an independent state in Azerbaijan, the creation of a democratic polity based on international norms and free from external dependence, the preservation of our national, moral, and ethical values and traditions, their enrichment with universal human ideals, the adoption of our first National Constitution, and the establishment of civil society — all these are contributions of our national leader, Heydar Aliyev.

The principal goal of Heydar Aliyev was to transform Azerbaijan into a strong, democratic state and to ensure a prosperous and independent life for its people. Heydar Aliyev played a crucial role in the elevation of our mother tongue to the status of the state language. Our national leader, who captivated everyone with his profound intellect, foresight, and deep devotion to his people, placed language policy at the forefront of national state-building, thereby enabling our mother tongue — the Azerbaijani language — to reach its highest stage of development. It is appropriate to quote his own words:

“As in all nations, the mother tongue of the Azerbaijani people is one of the principal factors that define its national identity... A people possessing a highly developed and rich linguistic culture is unbending, immortal, and destined for a great future.”

Our national leader Heydar Aliyev carried out numerous reforms in the field of education as well. From the moment he came to power, he placed education among his top priorities. Within a short period, a new type of national professional cadre was formed in Azerbaijan, and the foundations of many scientific schools were laid. In order to provide the republic with highly qualified specialists for major construction and development projects during the 1970s–1980s, the Azerbaijan Institute of Construction Engineers (now the Azerbaijan University of Architecture and Construction) was established; the Ganja Pedagogical Institute, the Azerbaijan Pedagogical Institute of the Russian Language and Literature (currently Baku Slavic University), the Azerbaijan State Pedagogical Institute named after N. Tusi, the Military School named after C. Nakhchivanski, as well as new academic buildings for the Faculty of Oriental Studies of Baku State University were built and put into operation.

Our national leader Heydar Aliyev always held the work of teachers in the highest regard: “I know no title higher on earth than that of a teacher.”

Heydar Aliyev consistently demonstrated great care for children. He did everything in his power to ensure that children in Azerbaijan grew up healthy, energetic, and as worthy citizens of their homeland, receiving a high-quality education.

Considering the children of Azerbaijan to be the most precious and dear to him, the national leader stated: “For me, the most cherished treasure is the children of Azerbaijan; the great future of Azerbaijan depends on its youth and children.”

By the decree of the President, the year 2009 was declared the “Year of the Child” in Azerbaijan, aimed at further improving the social well-being of children in the country. One of Heydar Aliyev’s invaluable contributions was the promotion of Azerbaijani culture and our rich historical heritage on the international stage.

As a result of the farsighted policies of our national leader, Azerbaijan today is recognized worldwide as a civilized, legal, democratic, and secular republic, and is viewed as a country with significant prospects for the future. Ensuring the unity of Azerbaijanis around the world requires the existence of a single unifying ideology. Fully understanding this necessity, Heydar Aliyev chose the ideology of “Azerbaijanism” to unite the people around a common idea and purpose. Ideology is one of the primary indicators of the national-spiritual identity of a people and reflects a system of thought, customs, and beliefs that define its character. Language, territory, religion, and ideological unity constitute the essential attributes of the historical existence of a nation and a state.

At the beginning of the years of independence — during that period of turmoil and chaos — Heydar Aliyev expressed a remarkable idea that precisely characterizes his entire course of action: “We must treat our science, our culture, and our moral values with great care and attention. These matters cannot be left to the discretion of the market economy.”

References

1. The Leader Who Wrote the History of Eternal Independence. Methodological guide prepared for children’s departments of central libraries and for city, settlement, and village library branches of the Centralized Library System on the occasion of the 95th anniversary of Heydar Aliyev. Baku – 2018.
2. Habibbeyli İ., Alishanoghlu T., Asgarli A., Akimova E., Bagirli A., Hasanova L.. The Image of Heydar Aliyev in Literature: From Historical Reality to the Ideal. “Science and Education” Publishing House, Baku – 2018.
3. Sayings of Heydar Aliyev. Baku – 2019.

ДИДАКТИЧНА ГРА ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ТА ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Холтобіна Олександра Устинівна

кандидат педагогічних наук, доцент

Кафедра технологій дистанційного навчання

та цифрової дидактики в дошкільній освіті

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, Україна

Актуального значення в психолого-педагогічній науці набуває проблема використання дидактичних ігор з дітьми дошкільного та молодшого шкільного віку. До проблеми використання ігор у своїх наукових працях зверталися відомі вчені, педагоги, психологи, медики. Вони наголошували на тому, що гра – це чудовий засіб, що має величезний потенціал у розвитку дітей. Можна погодитися з думкою про те, що гра є неоціненним засобом і джерелом дитячих мрій, думок, уражень і нових ідей. Гра надає можливість дітям ознайомлюватися зі світом, суспільством, природою, мовою, багатьма іншими науками, які знадобляться дитині. У процесі гри дитина навчається, виховується, розвивається, як майбутня особистість [4].

Дидактичні ігри впливають на психологічну сферу дитини, її емоції, почуття. Гра має приносити задоволення, радість, щастя, інтерес до пізнання всього нового. Під час використання цього засобу навчання покращується та удосконалюється мова, пам'ять, логічне мислення, розвивається уява, фантазія, спостережливість, уважність до процесу та результатів. У мережі Інтернет сьогодні представлено величезний вибір ігор для педагогів, що працюють з дітьми дошкільного віку. Важливо зазначити про те, що кожна гра має свою назву [5].

Під час проведення навчальних занять дидактична гра посідає центральне місце. До кожного такого заняття бажано підбирати декілька ігор. Вони сприяють покращенню освітньо-виховного процесу. Педагог уміло використовує потенціал дидактичних, уходить у роль незамінного помічника.

Методичні аспекти підготовки вихователя до проведення дидактичних ігор з вихованцями: вибір оптимального часу проведення; підготовка необхідного матеріалу, використання методів і прийомів керівництва грою, визначення основних слів, понять, якими мають керуватися діти під час цієї гри, їх засвоєння. Як підсумок, відбувається збагачення словникового запасу дітьми.

Вагомого значення в дидактичних іграх набуває проблема запровадження правил, які спочатку є легкими, а потім стають більш складними. До вихованців доводиться, що правило виконується усіма учасниками одночасно. Дотримання правил вимагає від кожної дитини вольових зусиль, умінь взаємодіяти з іншими, переборювати негативні емоції у зв'язку з невдачами тощо. Як ми вважаємо, що правила є критерієм правильності ігрових дій, їх оцінки. Діти мають виконувати ці правила, підкорятися їм. Часто педагоги помічають те, що учасники

порушують правила, не виконують указівок, тому слід уміти правильно пояснити, налаштувати дитину на гру.

Під час ігрової дії важливо, щоб кожна дитина виконувала всі правила та настанови вихователя. Тільки завдяки злагодженим діям здобувається необхідний результат, засвоюються нові знання, уміння, навички, формується життєвий досвід, розвиваються емоції, почуття тощо. У такій грі може бути одне або декілька дидактичних завдань. До них відносяться: розвиток мовлення, пам'яті, різних видів мислення, уяви тощо. Слід зазначити, що удосконалюється мова, засвоюються нові слова, вирази, фрази, збільшується словниковий запас дитини. Педагогічна мета гри бути спрямована на розвиток сенсорних, мовленнєвих і пізнавальних здібностей, ознайомлення з навколишнім світом, природою, культурою, історією, суспільством, формування математичних уявлень [3, 2 с.].

Таким чином, гра стає новим джерелом знань, удосконалюються необхідні уміння та навички. У дидактичній грі поєднується процес взаємодії пізнавальної та ігрової складових. Слід зазначити, що до кожної вікової групи добираються ігри відповідно програми, за якою працює заклад освіти, ураховуючи пізнавальний ступінь, розвитку дітей, складність ігрових завдань, вправ і дій. До організації проведення гри треба ставитися творчо, підбирати гарне, яскраве обладнання та відповідну наочність.

Як правило, на практиці, кожна гра спрямована на розвиток аналізаторів: зорового, слухового, нюху, дотику, смаку, здатність відчувати температуру, рух. Кожен аналізатор людини сприймає інформацію про навколишнє середовище та про внутрішній стан організму, аналізує її вплив на орган чуття [2, 205 с.].

Дидактичні ігри характеризуються відповідною структурою. Слід зазначити про те, що кожен такий засіб навчання та виховання дітей має завдання, правила, ігрові дії та результат. Результатом гри мають бути засвоєні знання про світ, суспільство, цікаві предмети, які є навколо дітей та багато іншого.

На заняттях, прогулянках та у відведений для самостійних ігор час дітям мають пропонуватися ігри різних видів та з різними ігровими задачами [1, 2 с.].

Отже, можна зробити висновок про те, що під час підготовки до проведення навчальних занять, свят і продуктивних видів діяльності добираються різноманітні дидактичні ігри. До кожної гри слід продумувати завдання, правила, які відповідають навчальному та виховному змісту.

Список використаних джерел

1. Афанасьєва Н.М. Методична продукція, що створена в результаті роботи над методичною темою: «Дидактичні ігри як засіб пізнавального розвитку дітей дошкільного віку». Харків: Департамент освіти Харківської міської ради, 2011. 26 с. URL: <http://www.kharkivosvita.net.ua/files/Afanasieva.pdf>
2. Біологія: Підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Т. І. Базанова та ін. Х.: Світ дитинства, 2009. 296 с.: іл. URL: https://files.pidruchnyk.com.ua/uploads/book/Biologija_9klas_Bazanova.pdf
3. Ігрова скарбничка. Дидактичні ігри для дошкільників / Упор. Янковська Т.І.,

- Бральчук М.Я., Новицька О.В. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. 44 с.
4. 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%20Bazovooho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf
5. Сидорчук Л.В. Дидактична гра як засіб формування пізнавальної активності у дітей дошкільного віку: досвід роботи. Мізоч: Відділ освіти Здолбунівської районної державної адміністрації, 2015. 59 с. URL: <https://vseosvita.ua/library/embed/0100600v-ef03.doc.html>

ПСИЛОХОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ СОЦІОКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗФПО В УМОВАХ ЦИФРОВАЗАЦІЇ ОСВІТИ

Шут Анастасія Сергіївна

здобувачка вищої освіти

Житомирського державного університету

імені Івана Франка, Україна

Актуальність. Сучасна система освіти переживає період глибокої трансформації, зумовлений інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій. Цифровізація освітнього простору створює нові можливості для підвищення якості навчання іноземних мов, зокрема через використання мультимедійних засобів, онлайн-платформ, інтерактивних ресурсів і віртуальних комунікативних середовищ. Водночас ці зміни потребують переосмислення психолого-педагогічних засад організації освітнього процесу.

Особливої ваги ця проблема набуває у закладах фахової передвищої освіти, де відбувається формування базових професійних і соціальних компетентностей майбутніх фахівців. Саме на цьому етапі важливо створити сприятливі психолого-педагогічні умови для розвитку англomовної соціокультурної компетентності як здатності розуміти, інтерпретувати й адекватно реагувати на культурні відмінності у спілкуванні. У контексті цифровізації освіти необхідно враховувати психологічні особливості студентів молодіжного віку, їхню мотивацію, когнітивні стилі та емоційно-вольову сферу, що безпосередньо впливають на ефективність навчання.

Стан дослідження. Питання формування соціокультурної компетентності посідає чільне місце у сучасній лінгводидактиці. Його теоретичні та методичні аспекти досліджували як вітчизняні, так і зарубіжні науковці: Г. Богуш, О. Бігич, Н. Бориско, С. Ніколаєва, О. Тарнопольський, М. Byram, J. Valdés, Z. Zarate, М.

De Carlo та інші. У їхніх працях розкрито структуру, зміст і компоненти соціокультурної компетентності, визначено її місце у системі іншомовної комунікативної підготовки.

Психолого-педагогічні аспекти професійного становлення студентів коледжів висвітлено у працях І. Зязюна, В. Кременя, С. Сисоєвої, В. Радкевич, які підкреслюють важливість гуманістичної орієнтації освіти, індивідуалізації навчання та розвитку особистісного потенціалу здобувачів.

Водночас питання формування англомовної соціокультурної компетентності саме у студентів закладів фахової передвищої освіти в умовах цифровізації залишається недостатньо розробленим. Недостатньо визначеними залишаються психолого-педагогічні умови, що забезпечують ефективне використання мультимедійних технологій для розвитку іншомовної соціокультурної обізнаності. Це зумовлює потребу у подальших дослідженнях, спрямованих на теоретичне обґрунтування та практичну реалізацію зазначеного процесу.

Виклад основного матеріалу. Сучасний етап розвитку освіти характеризується активним упровадженням цифрових технологій, що зумовлює трансформацію методів, форм і засобів навчання іноземних мов. В умовах цифровізації особливої актуальності набуває проблема формування англомовної соціокультурної компетентності студентів закладів фахової передвищої освіти (ЗФПО), адже саме вона забезпечує готовність майбутніх фахівців до ефективної міжкультурної взаємодії, толерантного спілкування та професійної мобільності у глобалізованому світі [2].

Формування зазначеної компетентності потребує врахування комплексу психолого-педагогічних умов, які сприяють розвитку пізнавальної активності, мотивації до вивчення іноземної мови, формуванню позитивного емоційного ставлення до іншомовного спілкування та усвідомлення культурних відмінностей. Особливого значення набуває створення навчального середовища, у якому мультимедійні технології виступають не лише технічним засобом, а й дидактичним ресурсом, що стимулює рефлексію, самостійність і креативність студентів.

У контексті нових освітніх реалій актуальним є визначення таких психолого-педагогічних умов, які забезпечують ефективне поєднання традиційних і цифрових форм навчання, гармонійний розвиток когнітивних, афективних і комунікативних компонентів соціокультурної компетентності, а також формування у здобувачів освіти готовності до міжкультурного діалогу [1].

Формування англомовної соціокультурної компетентності студентів закладів фахової передвищої освіти (ЗФПО) — це цілеспрямований процес розвитку здатності здобувачів освіти ефективно спілкуватися з представниками інших культур, враховуючи їхні цінності, норми поведінки, традиції та культурно-специфічні особливості. У сучасних умовах цифровізації цей процес істотно трансформується, адже нові технології відкривають додаткові можливості для занурення студентів у автентичне іншомовне середовище,

моделювання реальних комунікативних ситуацій та розвитку критичного мислення.

Психолого-педагогічні умови формування англомовної соціокультурної компетентності у ЗФПО мають ґрунтуватися на поєднанні особистісно орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів. Особистісно орієнтований підхід забезпечує урахування індивідуальних особливостей студентів, їхніх мотиваційних і когнітивних потреб. Діяльнісний підхід акцентує увагу на активній участі студентів у процесі спілкування, у тому числі з використанням цифрових технологій. Компетентнісний підхід передбачає розвиток не лише мовних знань, а й соціальних і культурних умінь, що дозволяють застосовувати їх у реальних життєвих ситуаціях [4].

Однією з ключових психолого-педагогічних умов є створення позитивного емоційно-мотиваційного середовища. Молоді люди, які навчаються у коледжах, мають потребу в самоствердженні, прагнуть до самореалізації та соціального визнання. Використання інтерактивних і мультимедійних засобів сприяє підвищенню зацікавленості студентів, стимулює пізнавальну активність і формує внутрішню мотивацію до вивчення англійської мови. Викладачеві важливо не лише застосовувати технологічні інструменти, а й підтримувати психологічний комфорт, довіру та партнерські відносини зі студентами.

Наступною умовою є забезпечення міжкультурної спрямованості освітнього процесу. Формування соціокультурної компетентності неможливе без ознайомлення студентів із культурними реаліями англомовних країн, традиціями, звичаями, соціальними нормами. Цифрове середовище створює унікальні можливості для цього — зокрема, завдяки використанню відеоматеріалів, онлайн-платформ, віртуальних подорожей, цифрових музеїв, подкастів, соціальних мереж тощо. Такі ресурси не лише підвищують автентичність навчання, а й дозволяють студентам самотійно взаємодіяти з культурними текстами, формуючи власну позицію та критичне мислення [2].

Важливим чинником є інтерактивність навчального процесу, що передбачає активну взаємодію між викладачем і студентами, а також між самими студентами. Використання мультимедійних технологій — інтерактивних презентацій, відеоконференцій, онлайн-ігор, навчальних чатів і форумів — сприяє розвитку комунікативної активності, навичок колективної роботи та взаємоповаги в міжкультурному спілкуванні. При цьому особливого значення набуває роль викладача як фасилітатора — наставника, який не лише надає знання, а й організовує освітню взаємодію, підтримує ініціативу студентів і стимулює їхню самотійність [3].

Не менш важливою є умова розвитку рефлексивних умінь студентів. Формування соціокультурної компетентності передбачає не лише засвоєння культурних знань, а й осмислення власних цінностей, переконань і моделей поведінки. Через аналіз ситуацій, порівняння культурних явищ, дискусії, дебати або виконання творчих проєктів студенти вчаться усвідомлювати культурні відмінності та толерантно реагувати на них [3]. У цьому контексті ефективними

є мультимедійні завдання, що передбачають створення цифрових історій (digital storytelling), відеоесе чи міжкультурних блогів англійською мовою.

Окремої уваги заслуговує психолого-віковий аспект. Студенти ЗФПО, які перебувають у періоді пізньої підлітковості та ранньої юності, характеризуються підвищеною емоційністю, потребою в самостійності та водночас прагненням до підтримки й схвалення. Тому навчальний процес має бути побудований на принципах гуманізації, довіри, урахування індивідуального темпу засвоєння матеріалу та стимулювання самооцінки. Використання мультимедійних технологій дає змогу адаптувати навчальні матеріали до рівня розвитку студентів, урізноманітнити форми роботи (тести, квести, віртуальні проекти) й забезпечити диференціацію навчання [5].

Ще однією необхідною умовою є інтеграція мультимедійних технологій у традиційні форми навчання. Оптимальне поєднання лекцій, практичних занять, самостійної роботи та цифрових ресурсів створює цілісну систему формування соціокультурної компетентності. Наприклад, використання платформ Padlet, Quizlet, Kahoot, YouTube або Canva допомагає урізноманітнити навчальний процес, розширити мовний досвід студентів та сприяє кращому засвоєнню соціокультурного контенту. Водночас важливо забезпечити педагогічно обґрунтований добір матеріалів і завдань, аби мультимедійні інструменти не перетворювалися на самоціль, а служили конкретним освітнім завданням.

Висновки. формування англомовної соціокультурної компетентності студентів ЗФПО в умовах цифровізації освіти є багатограним процесом, який потребує поєднання педагогічної майстерності викладача, психологічної підтримки студентів і раціонального використання цифрових ресурсів. Реалізація зазначених психолого-педагогічних умов сприятиме створенню навчального середовища, у якому іноземна мова виступатиме не лише засобом комунікації, а й інструментом культурного самовираження, саморозвитку та формування глобальної громадянської позиції.

Список використаних джерел

1. Калінюк Т., Добринчук О. Формування соціокультурної компетентності на уроці іноземної мови у контексті цифровізації освіти. Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки» (НДУ ім. М. Гоголя), 2023. №2, с. 63-72. DOI: 10.31654/2663-4902-2023-PP-2-63-72.
2. Мельник Р., Гандабура О., Глушок Л. Teaching a Foreign Language in Institutions of Higher Education in the Context of Digitalization // Pedagogical Discourse. 2024. № 35.08. DOI:10.31475/ped.dys.2024.35.08.
3. Московчук О. С., Столяренко О. В. Педагогічні умови формування креативності як складової соціокультурної компетентності фахівця. Вінницький національний технічний університет: репозитарій, 2022.
4. Семенюк С., Шерегій А., Житник Т., Сніговська О. Enhancing Intercultural Competence and Global Awareness through Digital International Education // International Journal on Culture, History, and Religion. 2025. Vol. 7, No. SI1. P. 140-158. DOI:10.63931/ijchr.v7iSI1.157.

5. Черненко А. Information and Digital Competence as a Key Demand of Modern Ukrainian Education // Educational Challenges. 2021. Vol. 26, No. 2. DOI:10.34142/2709-7986.2021.26.2.04.

CHALLENGES OF LEGAL TEXTS TRANSLATION

Tyshchenko Tetiana Valentynivna

Ph.D., Associate Professor

Department of Theory and Practice of Translation from English

Kyiv National Linguistic University, Ukraine

In modern society the significance of legal texts translation is undeniably great due to multitude international contacts. The accuracy and precision of rendering legal documents from the source language into the target language influences the legal effect they produce in various spheres of human life. The complex nature of legal texts make legal texts translation one of the most challenging issues modern translators may face in their career.

Susan Šarčević (1997) differentiates such types of legal texts: primary prescriptive (laws, regulations, codes, contracts) intended for convincing/persuading the audience, purely descriptive (legal opinions, law textbooks) and hybrid texts (judicial decisions, appeals, requests, petitions) which are both prescriptive and descriptive designed for informing the audience.

Translation of a legal text is aimed at creating a target language text which is equivalent to the source language text in legal effect as regards authority, function and legal status of the translated text, legal system and cultural settings within which the translated text will be used (Sierocka, 2014).

Being a producer of the target legal text, the translator should identify the connection between two cultures in order to render a completely functional legal translation. To successfully compensate the lacks in legal terminology in a particular legal system the translator should rely on the deep knowledge of cultural and social contexts (country's system of government, legal system, historical and cultural values) (Sierocka, 2014).

Translating legal texts requires specialized legal knowledge, strict adherence to legal terminology and formats in view of the fact that it is subject to legal scrutiny and potential litigation. Thus, mistakes can lead to serious legal consequences (What is Legal Translation? Definition, Types, and Importance, 2025).

A number of legal terms and concepts are used within particular jurisdiction having no direct equivalents in other legal systems. The following Common Law concepts have no direct equivalent in the Civil Law systems: consideration, ratio decidendi, equity, obiter dictum, estoppel, punitive damages, stare decisis doctrine, merger of warranties, survival of warranties. Among the Civil Law concepts which are not observed in the Common Law are law of obligation, liquidator of a succession, cause, action, abuse of right, res judicata, the direct action, the extent of strict liability.

Differentiating the meanings of legal terms the translator should take into consideration that the same legal terms may have different meanings in different legal systems, as in case of such terms: control, habeas corpus, contract, affidavit, conviction, tort.

Legal texts are characterized by formal adverbs (hereby, herein, hereinafter, heretofore, thereby, whereof, whereby, wherefore, aforementioned) that eliminate redundancy in English but may require sense or logical development in the target language legal texts.

Most Latin legal expressions keep their original spelling in the target texts: habeas corpus, falsi crimem, bona fide, stare decisis, absente reo, as amicus curiae, ipso facto, res judicata, ex curia, ad referendum.

In translation of some legal English doublets one of the synonyms may be omitted due to the lack of the corresponding equivalent. Nonetheless, this omission will not lead to the loss of meaning of the legal doublets: final and conclusive, known and described as, save and except, goods and chattels, alter and change, in full force and effect.

Legal texts translation should be done with respect to grammatical forms and word-specific conventions to accurately convey the meaning and the message of the legal texts (Sărmaşiu, 2023).

The complex syntax of legal texts poses a challenge to the translators because of its “complex conditions, which may include double (or triple) hypothesis and mix positive with negative possibilities” (Alcaraz & Hughes, 2014, pp.188-189). The translator may resort to splitting one complex sentence in the source language legal text into several simple or complex sentences in the target language legal text.

Translation techniques applied in legal translation include functional equivalence, descriptive paraphrasing, borrowing terms with further explanation, transposition, expansion, modulation (Alcaraz & Hughes, 2014).

The stringent quality of legal texts translation should be ensured by an independent legal specialist review, correlation with reference materials and authoritative sources, terminology consistency checks, format and structure verification, final legal compliance check. Machine translation of legal texts can assist with initial drafts but it should be reviewed and verified by human experts to ensure the legal effect of the target language texts (What is Legal Translation? Definition, Types, and Importance, 2025).

The challenges of legal texts translation cover the in-depth study of legal systems, processes, documents, terminology to adequately reproduce the intended legal status in the translated texts by means of applying the corresponding translation techniques.

References

1. Alcaraz Varo E., Hughes B. (2014). *Legal Translation Explained*. New York: Routledge.
2. Šarčević, S. (1997). *New approach to Legal Translation*. The Hague: Kluwer Law International.
3. Sărmaşiu, A.-M. (2023). On the translatability of legal texts: Investigating and applying principles of equivalence, conventionality and functionality. URL:

https://www.researchgate.net/publication/370150818_On_the_translatability_of_legal_texts_Investigating_and_applying_principles_of_equivalence_conventionality_and_functionality/citations

4. Sierocka, H. (2014). Cultural Dimensions of Legal Discourse. *Studies in Logic, Grammar and Rhetoric* 38 (51). DOI: 10.2478/slgr-2014-0039

5. What is Legal Translation? Definition, Types, and Importance (2025). URL: <https://transpose.ch/en/blog/legal-translation>

СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ

Гупало Вікторія Вікторівна

директор

Комунального закладу освіти «Криворізький
навчально-реабілітаційний центр №1»

Дніпропетровської обласної ради», Україна

В умовах модернізації української освіти особливої актуальності набуває питання формування комунікативної компетентності дітей порушеннями мовлення, інтелектуального розвитку, опорно-рухового апарату чи сенсорних функцій. Комунікативна діяльність є провідним чинником формування соціального досвіду, пізнання світу й розвитку мислення [1]. Недостатність комунікативних умінь призводить до труднощів у навчанні, ізоляції та психологічного дискомфорту. Для таких вихованців уміння висловлювати свої думки, емоції та потреби є не лише складовою навчання, а й необхідною умовою соціальної адаптації [2].

У Криворізькому навчально-реабілітаційному центрі №1 створено сприятливе освітньо-корекційне середовище, де розвиток комунікативних навичок розглядається як наскрізне завдання усієї педагогічної діяльності [5]. Педагоги центру впроваджують сучасні методичні підходи, що поєднують освітню, психологічну, корекційну та реабілітаційну складові.

Комунікація є основою соціального досвіду та самовираження особистості. Для дітей з ООП труднощі у спілкуванні можуть стати бар'єром для навчання і самореалізації.

Тому у Криворізькому навчально-реабілітаційному центрі №1 особлива увага приділяється створенню умов, у яких дитина вчиться не лише говорити, а й чути, розуміти, взаємодіяти з іншими – педагогами, однолітками, батьками.

Розвиток комунікативних умінь здійснюється з урахуванням індивідуальних можливостей кожного вихованця та спирається на такі принципи:

✓ Індивідуальний підхід - врахування особистісних особливостей, рівня мовленнєвого розвитку, темпераменту, інтересів і потреб кожної дитини.

✓ Системність і послідовність - тісна співпраця логопеда, вчителя-дефектолога, практичного психолога, вчителя-реабілітолога, музичного керівника, вихователя та інструктора з фізичної культури.

✓ Діяльнісний підхід - формування комунікативних умінь у процесі активної мовленнєвої, ігрової, навчальної та пізнавальної діяльності.

✓ Практична спрямованість - орієнтація на реальні життєві ситуації, у яких дитина може застосовувати мовлення як засіб спілкування.

✓ Принцип опори на успіх - підтримка впевненості дитини у власних можливостях, формування позитивної мотивації до спілкування.

✓ Інтерактивність - залучення дітей до спільних форм діяльності, рольових ігор, дискусій, колективних творчих справ [3].

Педагоги Криворізького НРЦ №1 активно використовують різноманітні методичні технології для розвитку мовлення та комунікації:

✓ Логоритміка – заняття поєднують музику, ритм і рух, що стимулює мовленнєву активність та емоційне самовираження дітей.

✓ Арт-терапевтичні практики (малювання, ліплення, казкотерапія, театралізовані ігри) сприяють зняттю емоційної напруги, розвитку діалогічного мовлення.

✓ Розвивальні ігри – “Коло друзів”, “Чарівний мікрофон”, “Знайди пару”, “Розкажи про себе” допомагають навчитися слухати, ставити запитання, вести діалог.

✓ Соціальні історії та моделювання ситуацій – використовується для формування правильних моделей поведінки у побуті, школі, транспорті, під час спілкування.

✓ Альтернативна та додаткова комунікація (AAC) – застосування піктограм, жестової підтримки, карток PECS, комунікаторів на планшетах для дітей із тяжкими мовленнєвими порушеннями.

✓ Інформаційно-комунікаційні технології – використання інтерактивних програм («Мовленнєва веселка», «Розмовляй зі мною»), що стимулюють мовленнєву активність через гру.

Усі ці засоби поєднуються у комплексній програмі розвитку комунікації, розробленій творчою групою педагогів центру.

Важливим чинником успішності є партнерство педагогів і родин вихованців. У центрі проводяться консультативні зустрічі, тренінги для батьків, під час яких фахівці демонструють методи підтримки комунікативної діяльності вдома [4].

Батьки активно залучаються до проведення спільних ігор, творчих занять, свят, що сприяє емоційній єдності родини та дитини.

Завдяки впровадженню системного підходу, у вихованців Криворізького навчально-реабілітаційного центру №1 спостерігається позитивна динаміка:

- ✓ підвищення мовленнєвої активності;
- ✓ збагачення словникового запасу;

- ✓ формування навичок діалогічного мовлення;
- ✓ розвиток умінь невербальної комунікації;
- ✓ зростання впевненості у спілкуванні з однолітками та дорослими.

Розвиток комунікативних навичок у дітей з особливими освітніми потребами – складний, але надзвичайно важливий процес, що вимагає від педагогів професійної компетентності, креативності та великої любові до дітей.

Досвід Криворізького навчально-реабілітаційного центру №1 доводить, що за умови індивідуального підходу, застосування інтегрованих методів і тісної взаємодії з родинами можливо забезпечити ефективну комунікацію, а отже – гармонійний розвиток кожної дитини.

Список використаних джерел

1. Бех, І. Д. Виховання особистості: у 2 кн. – К.: Либідь, 2003. – Кн. 1. – 280с.
2. Синьов, В. М., Матвеева, М. П. Психолого-педагогічні основи розвитку мовлення дітей з інтелектуальними порушеннями. – К.: Видавництво НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2017. – 212 с.
3. Литвин, О. М. Формування комунікативної компетентності дітей з ООП у процесі ігрової діяльності // Дефектологія. – 2022. – № 3. – С. 45-52.
4. Шульга, Л. П. Використання арттерапевтичних технологій у роботі з дітьми з порушеннями мовлення // Корекційна педагогіка – 2021 – № 1 – С.28-34.
5. Хуторський, А. В. Ключові компетентності як компонент особистісно орієнтованої освіти // Народна освіта. – 2020. – № 1. – С. 7-14.

PERSPECTIVES OF THE USE OF DEEPPAKS IN EDUCATION

Pokotylo Pavlo

Lecturer

National Aviation University, Ukraine

Globalization trends boost our modern world in which AI and advanced technologies reshape economies, cultures, and everyday life, destroying borders between local practice and global innovation. Machine learning, online education and immersive media become mainstream. AI creates new opportunities for personalized learning (Pokotylo, 2023), scalable collaboration, and rapid knowledge exchange. At the same time, emerging tools like deepfakes challenge educators: while they can create realistic simulations, historical reenactments, and role-play models that can greatly boost engagement, they also raise questions about authenticity, ethics, and digital literacy. This article surveys current trends in technology-driven globalization, examines how AI is transforming education and work, and considering the possibility of use of the deepfakes for the sake of the student. Deepfakes were studied by such scientists as Roe, Jasper & Perkins, Mike & Furze, Leon, Saner, Milligan, Schmidt, N. and others.

Roe, Jasper & Perkins, Mike & Furze, Leon. claimed that deepfakes are a global phenomenon, in their review review of 182 current literature on deepfakes across multiple disciplines focused on deepfakes: advanced Generative AI (GenAI) imitations of real people's likeness or voice. They discovered that deepfakes gave potential to be beneficial to education. Although in most of the cases deepfakes are considered as something criminal (Saner, 2024), (Milligan, 2024) dangerous or negative e.g.: [...] in 2023 alone, more than 10,000 scientific research papers were retracted owing to fraudulent content. And something that can be used only to learn how to fight against it [...] science curricula that have embraced skills such as critical thinking and problem-solving for supporting students in navigating misinformation. [...] (Sibel Erduran, 2024). [...] they can be used to create realistic simulations for educational purposes, for example, in supporting the development of students' medical skills without compromising safety in real-life situations with real patients. Deepfakes can potentially be used as educational tools to help future scientists develop their understanding of how trust is established within the scientific community and beyond and how ethical principles apply to the communication of scientific research. [...] (Sibel Erduran, 2024). Due to the great interest in this field we can assume that future research on deepfakes can be regarded as a perspective in the field of education requiring more statistics to analyze.

References

1. Erduran, S. (2024). Deepfakes and students' deep learning: A harmonious pair in science? *Science*, 385, eadr8354. <https://doi.org/10.1126/science.adr8354>
2. Pokotylo, P. (2023). Perspectives of the use of ChatGPT as a tool for online education of English. *OD*, (3(42)), 83–98. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2023.36>
3. Roe, A., Perkins, M., & Furze, L. (2024). Deepfakes and higher education: A research agenda and scoping review of synthetic media. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21. <https://doi.org/10.53761/2y2np178>
4. Saner, E. (2024, January 31). Inside the Taylor Swift deepfake scandal: 'It's men telling a powerful woman to get back in her box.' *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2024/jan/31/inside-the-taylor-swift-deepfake-scandal-its-men-telling-a-powerful-woman-to-get-back-in-her-box>
5. Schmidt, N. (2024, June 12). Australian schools battling with AI driven deepfake crisis. *News.com.au*. <https://www.news.com.au/technology/online/proposed-deepfake-bill-not-enough-to-combat-unprecedented-crisis/news-story/ffb8e5f9a661ef9270b222c5ff4e0dec>
6. Shahzad, H. F., Rustam, F., Flores, E. S., Vidal Mazón, J. L., de la Torre Diez, I., & Ashraf, I. (2022). A review of image processing techniques for deepfakes. *Sensors*, 22(12), 4556. <https://doi.org/10.3390/s22124556>
7. Silva, S. H., Bethany, M., Votto, A. M., Scarff, I. H., Beebe, N., & Najafirad, P. (2022). Deepfake forensics analysis: An explainable hierarchical ensemble of weakly supervised models. *Forensic Science International: Synergy*, 4, 100217. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2022.100217>

8. Slusky, L. (2020). Cybersecurity of online proctoring systems. Journal of International Technology and Information Management, 29(1), COV3+. Gale Academic OneFile.

ПСИХОСОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ ДЕВІАНТНОЇ ПОВЕДІНКИ УЧНІВ З ООП В ІНКЛЮЗИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Васьківська Ірина

старший викладач

Кафедра психології, логопедії та інклюзивної освіти

Загребельна Олександра

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

за спеціальністю 016 Спеціальна освіта

Житомирський державний університет імені Івана Франка

м. Житомир, Україна

На сьогоднішній день, відповідно до положень Конвенції ООН, процес інклюзивної освіти набуває все більшого значення як фундаментальна складова забезпечення права кожної дитини на навчання в рівних умовах. Діти з особливими освітніми потребами мають право не тільки навчатися зі своїми однолітками, але й отримувати ефективну психосоціальну підтримку, що забезпечує їхню успішну адаптацію, соціалізацію та попередження небажаних форм поведінки [2].

На разі, проблематика девіантної поведінки дітей з особливими освітніми потребами у контексті інклюзивної освіти стає дедалі актуальнішою.

Девіантна поведінка – це будь-яка дія чи бездіяльність особистості, яка суперечить загальноприйнятим нормам, правилам, очікуванням суспільства. Це і вчинки пов'язані з порушенням закону, моральних принципів, соціальних та культурних норм [3].

Девіантна поведінка проявляється в різних формах:

1. Агресивна поведінка: фізична чи психологічна агресія, насильство.
2. Антисоціальна поведінка: крадіжки, хуліганство, вандалізм.
3. Адиктивна поведінка: алкоголізм, наркоманія, ігрова залежність.
4. Сексуальні девіації: педофілія, сексуальні домагання тощо.
5. Релігійні девіації: екстремізм, культ.
6. Політичні: тероризм, повстання.

Девіантна поведінка серед дітей та підлітків є складним психолого-соціальним явищем, що формується під впливом індивідуальних та навколишніх чинників. На думку деяких дослідників (І. Бех, Т. Сак, А. Бандура), поведінкові порушення не виникають раптово, а є наслідком порушення гармонійної взаємодії між особистістю та соціумом. Діти з ООП можуть бути більш схильні до девіантної поведінки через особливості психофізичного розвитку, труднощі

комунікації, навчанні, адаптації, низьку самооцінку та недостатню підтримку з боку соціуму [3].

Проте якщо вчасно зреагувати та надати психосоціальну підтримку дітям з ООП, це може не лише попередити виникнення проявів девіантної поведінки, але й сприятиме розвитку у дітей позитивної «Я-концепції», формуванню навичок саморегуляції, ефективної комунікації та якісної взаємодії з навколишнім середовищем [1].

В даному контексті психосоціальна підтримка розглядається як цілісна система заходів, які направлені на створення безпечного, доброзичливого освітнього середовища, що забезпечує комфортну атмосферу, розвиток адаптивних соціальних навичок і підвищення стресостійкості. Впровадження підтримки передбачає співпрацю психолога, соціального педагога, вчителя, асистента вчителя, батьків – себто всієї команди психолог-педагогічного супроводу [4].

Тому важливо дотримуватися принципу системності для того, щоб забезпечити оптимізацію мікроклімату в інклюзивному класі. Крім цього важливим аспектом є розвиток емпатії, толерантності та поваги до інших у всіх учасників освітнього процесу. Тому профілактика девіантної поведінки стає важливим етапом корекційної роботи з дітьми з особливими освітніми потребами, що впроваджується у повсякденну педагогічну практику [5].

Тема психосоціальної підтримки дітей з ООП та профілактики девіантної поведінки є актуальною в роботах низки українських науковців: А. Колупаєва, В. Бондар, Т. Сак, І. Бех, Н. Софій, О. Хохліна, О. Чеботарьова, О. Васильєва, Г. Лактіонова та інші [2].

Зазначимо, що діти з ООП часто стикаються з дискримінацією, ізоляцією, непорозумінням, булінгом з боку однолітків. Через це в них спостерігається емоційна напруга, тривожність, почуття самотності, що може провокувати деструктивні або агресивні реакції. Саме тому девіантна поведінка може виступати як спроба самозахисту або способом привернути увагу дорослих.

Психосоціальна підтримка виступає основним інструментом профілактики девіантної поведінки, оскільки спрямована на створення умов для емоційного благополуччя, позитивного соціального досвіду та розвитку адаптивних форм поведінки. Провідними завданнями підтримки є формування в дитини відчуття безпеки, довіри, позитивної самооцінки, розвиток навичок ефективної комунікації та саморегуляції. Важливу роль у даному процесі відіграють вчителі, психолог, соціальний педагог, асистент вчителя та батьки дитини, які мають діяти злагоджено, реалізуючи єдину стратегію підтримки дитини [1].

Крім індивідуальної допомоги дитині, психосоціальна підтримка має бути спрямована на формування сприятливого соціально-психологічного клімату в класі. Вона передбачає створення атмосфери взаємоповаги, толерантності, емпатії та мінімізує рівень відчуження та поведінкових порушень [2].

Отже, психосоціальна підтримка дітей з ООП має комплексний характер та реалізується через поєднання психологічних, педагогічних та соціальних підходів. Її основна мета створення умов, за яких учень зможе не тільки

адаптуватися до шкільного середовища, а й відчувати свою значущість, безпеку та підтримку. Тому можна виокремити наступні напрями роботи: діагностичний, корекційно-розвивальний, профілактичний та консультативно-просвітницький [4].

Діагностика девіантної поведінки передбачає систематичне відстеження психоемоційного стану, рівня соціальної адаптаційних та особливостей міжособистісної взаємодії дітей з ООП. Отриманні результати дають можливість діагностувати потенційні ризики девіантної поведінки на ранніх етапах і розробити індивідуальну програму підтримки.

Корекційно-розвивальний напрям роботи полягає в проведенні психологічних тренінгів, арттерапевтичних занять, ігрових методик, що направлені на розвиток емоційного інтелекту, самоконтролю, емпатії та навичок конструктивного спілкування. Важливо, щоб такі заходи проводились системно, із залученням педагогів, асистентів та батьків.

Профілактика запобігання девіантної поведінки характеризується формуванням безпечного освітнього середовища, яке мінімізує фактори ризику — булінг, соціальну ізоляцію, дискримінацію. Основними видами роботи в даному етапі є програми розвитку толерантності, вправи на згуртування колективу, рольові ігри, спільні творчі проекти. Психологічна атмосфера у класі має базуватися на прийнятті, взаємоповазі та позитивному підкріпленні.

Напрямок консультативно-просвітницький спрямований на фахівців, які працюють з дітьми з ООП та батьків. Оскільки саме вони потребують додаткових знань щодо особливостей розвитку дітей з особливими освітніми потребами. Види робіт, які передбачають в межах роботи в даному напрямку, це консультації, тренінги, круглі столи. Вони допомагають підвищити рівень психолог-педагогічної компетентності дорослих, зменшити емоційне напруження і формувати єдину стратегію підтримки дитини.

Таким чином, психосоціальна підтримка є одним з найефективніших засобів профілактики девіантної поведінки учнів з ООП в інклюзивному освітньому середовищі. Вона забезпечує не тільки стабільність реакцій дитини, але й в загальному покращує якість освітнього процесу. В перспективі важливо дослідити та розробити інтегровані моделі психосоціальної підтримки, що буде поєднувати педагогічні, психологічні та соціальні стратегії впливу, крім цього розширити практики взаємодії між освітнім закладом, родиною та громадою в системі інклюзивної освіти.

Список використаних джерел

1. Козирєв М. П. Девіантна поведінка як соціально-психологічне явище та її профілактика. Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія психологічна. 2016. Вип. 1. С. 28–39.
2. Колупаєва А. А. Основи інклюзивної освіти : Навч.-метод. посіб. Київ : А. С. К., 2012. 308 с.
3. Лелик Х. Психологічні особливості девіантної поведінки особистості підліткового віку. Педагогіка і психологія професійної освіти. 2019. № 1. С. 171–178.

4. Прохоренко Л. І. Психологічний супровід дітей з особливими потребами та їхніх родин в умовах кризових викликів. Herald of the national academy of educational sciences of ukraine. 2021. Т. 3, № 1.
5. Філоненко Л. А. Соціально-психологічні основи профілактики девіантної поведінки дітей підліткового віку. Київ: Ін-т психології ім. Г. Костюка НАПН Укр. 2022.

МУЗИКОТЕРАПІЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕМОЦІЙНО-ЦІННІСНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

Ткаченко Оксана Григорівна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
спеціальності А4.13 Середня освіта
(Мистецтво. Музичне Мистецтво)

Підварко Тетяна Олексіївна

старший викладач

Кафедра освітології та педагогіки мистецтва

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, Україна

У сучасних умовах трансформації системи освіти, зростання ролі емоційного інтелекту та необхідності гуманізації навчально-виховного процесу особливої актуальності набуває проблема формування емоційно-ціннісної компетентності майбутніх учителів музичного мистецтва. Ця компетентність є важливою складовою їхньої професійної підготовки, адже музичне мистецтво за своєю природою має потужний емоційний потенціал, здатний впливати на внутрішній світ людини, формувати її ціннісні орієнтації та світогляд.

Одним із ефективних засобів розвитку емоційно-ціннісної сфери особистості виступає музикотерапія – метод, який ґрунтується на використанні музики з метою гармонізації психоемоційного стану, розвитку емпатії, зниження рівня тривожності, стимулювання творчої активності та самопізнання.

Музикотерапія є не лише терапевтичним методом, а й важливим психологічним феноменом, який потребує системного теоретичного осмислення для глибшого розуміння її ефективності, функцій та потенціалу як психотерапевтичного інструменту [1]. Музикотерапія поєднує мистецький, психологічний і педагогічний аспекти, що робить її особливо цінною у процесі підготовки фахівців музично-педагогічного профілю.

В освітньому процесі майбутніх учителів музичного мистецтва музикотерапевтичні технології можуть бути інтегровані в різні форми діяльності: індивідуальні та групові заняття, вокально-хорову роботу,

імпровізаційні вправи, творчі проекти. Використання таких технологій сприяє створенню позитивного емоційного фону, розвитку навичок саморегуляції, уміння розуміти та передавати емоційні стани через музику, що є необхідним у професійній діяльності педагога-музиканта.

Емоційно-ціннісна компетентність майбутнього вчителя музичного мистецтва передбачає здатність до емоційної чутливості, розвиненої емпатії, здатності до естетичного сприймання, а також усвідомлення музики як ціннісного явища, яке формує духовність особистості. В умовах браку емоційної компетентності фахівець під час виконання музичного твору або під час організації художньої комунікації з учнями втрачає щирість і, швидше за все, відіграє роль, а не передає живі почуття, що значно зменшує позитивний виховний емоційний вплив через мистецтво на інших [2].

Завдяки музикотерапії студенти вчать не лише аналізувати музичні твори, а й проживати їх емоційно, розуміти внутрішній зміст музичного образу, співвідносити його з власним досвідом і системою цінностей.

Особливого значення набуває розвиток рефлексивних умінь, адже процес музикотерапії передбачає глибоке усвідомлення власних емоцій, їхнього впливу на поведінку та спілкування. Участь у музикотерапевтичних практиках допомагає студентам краще розуміти себе, розвивати емоційну культуру, що є основою педагогічної майстерності.

Проведення занять із використанням елементів музикотерапії дає змогу створити умови для зниження психоемоційного напруження, підвищення рівня внутрішньої мотивації до навчання, розвитку толерантності та здатності до емоційної підтримки інших. Такі заняття можуть включати активні форми музикотерапії – імпровізацію, спільне музикування, ритмічні вправи – та рецептивні форми – слухання музичних творів, спрямованих на емоційне розслаблення, гармонізацію настрою або самопізнання.

У контексті підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва музикотерапія стає не лише засобом емоційного розвитку, а й важливою технологією педагогічного впливу. Вона формує здатність майбутнього педагога усвідомлено використовувати музичне мистецтво як інструмент виховання, комунікації та духовного збагачення. Викладач, який володіє музикотерапевтичними методиками, може ефективно організовувати навчальний процес, сприяти створенню сприятливого емоційного клімату в колективі, забезпечувати індивідуальний підхід до учнів.

Серед різноманітних форм і напрямів музикотерапії особливу увагу заслуговує рецептивна музикотерапія, яка відзначається своєю доступністю та глибиною впливу на внутрішній світ особистості. Вона посідає важливе місце у системі музикотерапевтичних технологій, оскільки ґрунтується на сприйманні музики та подальшому аналізі емоційних станів, які вона викликає. Цей вид терапії спрямований на розвиток емоційної чутливості, формування естетичного сприйняття, усвідомлення власних почуттів і внутрішніх реакцій на музичні образи.

Основою рецептивної музикотерапії є активне слухання музики, що супроводжується емоційною рефлексією, асоціаціями, обговоренням переживань і внутрішніх змін, які виникають під час музичного впливу. Така форма роботи допомагає студентам – майбутнім учителям музичного мистецтва навчитися розпізнавати емоційні відтінки музичних творів, співвідносити їх із власним досвідом, формувати здатність до емпатії та емоційного самовираження.

До ефективних форм рецептивної музикотерапії належать слухання музичних творів різних стилів із подальшою емоційною рефлексією, ведення «емоційного щоденника» слухача, у якому фіксуються власні почуття, асоціації та настрої, що виникають під впливом музики. Важливе місце займає також медитативне слухання музики, спрямоване на релаксацію, відновлення внутрішньої рівноваги та самопізнання. Значний терапевтичний ефект має аналіз музичних образів і дослідження їхнього психологічного впливу, що сприяє усвідомленню взаємозв'язку між художньо-естетичним і емоційним аспектами сприйняття.

Рецептивна музикотерапія сприяє гармонізації емоційного стану, розвитку здатності до глибшого переживання музики, формуванню вміння інтерпретувати її зміст у контексті власних ціннісних орієнтацій. У підготовці майбутнього вчителя музичного мистецтва вона виступає не лише засобом самопізнання, а й педагогічною технологією, що формує емоційно-ціннісну компетентність, необхідну для ефективної мистецько-педагогічної діяльності.

Таким чином, музикотерапія є потужним засобом формування емоційно-ціннісної компетентності майбутнього вчителя музичного мистецтва. Вона сприяє розвитку емоційної культури, гармонізації особистості, формуванню гуманістичних цінностей і творчого потенціалу. Упровадження музикотерапевтичних технологій у систему професійної освіти педагогів-музикантів відповідає сучасним вимогам до підготовки висококваліфікованих, емоційно зрілих, духовно багатих фахівців, здатних впливати на формування особистості учня засобами мистецтва.

Список використаних джерел

1. Зінченко А., Демура А. Музикотерапія як психологічний феномен: сутність, функції та основні підходи. Психологія і суспільство. 2025. Том 92, № 2. С. 146–157.
2. Радюшина С. А., Ткаченко М. Ю. Сутність і структура емоційної компетентності майбутніх учителів музичного мистецтва в контексті хормейстерської підготовки. Інноваційна педагогіка. 2021. Вип. 38. С. 45–48.

TEXTUAL WORLDS THROUGH THE LENS OF INTERDISCURSIVE TENSION

Izotova Natalya

DSc, Professor

Department of Germanic Philology and Philosophy of Language
Kyiv National Linguistic University, Ukraine

In contemporary discursive theory, a text can be understood as a dynamic interplay of multiple discourses coexisting and interacting within the same cognitive and semiotic space. Each discourse is governed by a distinct discursive logic that determines how meaning is structured and articulated. The interaction of heterogeneous discursive logics produces interdiscursive tension, arising from the cognitive-pragmatic conflict between the ontologies of different discourse types.

Building on this theoretical assumption, the present study situates the concept of interdiscursive tension within the framework of Text World Theory (Werth, 1999; Gavins, 2007; Stockwell, 2002), aiming to explore how such tension influences the construction and interpretation of textual worlds.

As Semino (2014) explains, “When we read, we actively infer a text world ‘behind’ the text. (p. 1). The ‘text world’ is understood as “the context, scenario or type of reality that is evoked in our minds during reading and that (we conclude) is referred to by the text.” (ibid.). A text world constitutes a deictic space defined by the discourse itself through its deictic and referential elements (Werth, 1999, p. 51). These elements determine the parameters of such worlds by specifying time, space, participants, and objects (Werth, 1999, p. 52; Gibbons, 2019, p. 397). Shifts in these parameters, along with the use of negation and modality, may result in world-switches, leading to the construction of ontologically distinct text worlds (Gibbons, 2019, p. 397).

Deictic elements, including locatives, temporal adverbs, demonstratives, and motion verbs, establish the spatial and temporal coordinates of the text world (Gavins, 2007, p. 36). Referential elements, such as pronouns and definite noun phrases, identify participants and entities, activating readers’ cultural and experiential knowledge (Gavins, 2007, p. 36). Together, deictic and referential elements function as key world-building mechanisms that enable the cognitive and linguistic construction of text worlds. In the context of interdiscursive interaction, shifts in deictic or referential markers may signal transitions between different text worlds associated with distinct discourse types, thus revealing zones of interdiscursive tension where contrasting conceptual or ideological frameworks intersect.

The present study adopts a combined cognitive-stylistic and discursive approach to analyze interdiscursive tension within literary texts. Drawing on Text World Theory (Werth, 1999; Gavins, 2007; Stockwell, 2002), each discourse within the text is thought of as a distinct textual world, constructed through linguistic and narrative cues. The methodology comprises three stages: (1) identification of discourses, drawing on the prototype theory (see Ізотова, Жихарева, 2025); (2) modeling of textual worlds based

on deictic and referential elements; (3) analysis of interdiscursive tension arising from the contrasting ontological and receptive statuses of the discourses, which generates various cognitive-pragmatic effects. For example,

Everything, everything is turning and passing.

So Shaun thinks as he slips the postcard back in its pouch he feels like laughing at the question before him. How are we writing the future of humanity? We're not wring anything, it's writing us. We're windblown leaves. We think we're the wind, but we're just the leaf. And isn't it strange, how everything we do in our capacity as humans only asserts us more as the animals we are. ... We're a few fliny-strikes ahead of everything else, that's it. ...

When Chie goes this evening to check on the mice, as she always does, she sees on the monitor that a miracle has happened – they're flying in circles. It's taken them a week but they've eschewed the grids in their cage and found their space-legs and have learned to negotiate microgravity....

It's then that she feels upon her first complete closing grief. Not a stab or punch but something stealthy and suffocating, and she grasps the handrails and tries to breathe (Harvey, 2023, pp. 106–107).

In the highlighted fragment from Samantha Harvey's *Orbital*, interdiscursive tension arises as a result of the interaction of three types of discourse. These discourses are identified with reference to deictic markers, modality, and referential markers, which underlie the construction of distinct text worlds. Thus, reflective and philosophical discourse is realized through Shaun's contemplations on the human condition, expressed via metaphors ("windblown leaves"), reflective questions ("How are we writing the future of humanity?"), and inclusive deictics ("we"), which construct an abstract, conceptual text world. Scientific discourse emerges in the description of Chie monitoring the mice and their adaptation to microgravity. Deictic temporal expressions ("this evening"), precise referential nouns ("the mice"), and factual verbs ("found their space-legs", "learned to negotiate microgravity") create a concrete, empirical text world grounded in observable events. Emotive discourse is manifested in Chie's grief and embodied responses, with emotive verbs and adjectives ("complete closing grief", "stealthy and suffocating") and action-based deictics ("grasps the handrails"), constructing a text world that represents subjective, affective experience.

Thus, the convergence of these discourses, signaled by discourse shifts, creates interdiscursive tension because the reader is confronted with several text worlds that follow different epistemic and experiential logics. The reflective-philosophical discourse promotes abstract reasoning; the scientific discourse foregrounds empirical and factual understanding; and the emotive discourse elicits subjective emotional responses. The interaction of reflective-philosophical, scientific, and emotional discourses creates interdiscursive tension, resulting in two main effects: intellectual-emotional engagement and cognitive-receptive defocusing.

References

1. Ізотова, Н. П., Жихарева, О. О. (2025). Інтердискурсивність художнього тексту: універсальні та ідіосинкратичні властивості. *Studia Philologica*, 24, 134–145. <https://doi.org/10.28925/2311-2425.2025.249>

2. Gavins, J. (2007). Text world theory: An introduction. Edinburgh: Edinburgh University Press. <https://doi.org/10.1515/9780748629909>
3. Gibbons, A. (2019). The “dissolving margins” of Elena Ferrante and the Neapolitan novels: A cognitive approach to fictionality, authorial intentionality, and autofictional reading strategies. *Narrative Inquiry*, 29(2), 391–417.
4. Harvey, S. (2023). *Orbital*. London: Vintage.
5. Semino, E. (2014). *Language and World Creation in Poems and Other Texts*. London: Longman.
6. Stockwell, P. (2002). *Cognitive poetics: An introduction*. London / New York: Routledge.
7. Werth, P. (1999). *Text worlds: Representing conceptual space in discourse*. Harlow: Longman.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: ІНТЕРАКТИВНІ ОПИТУВАННЯ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

Чайка Микола Володимирович

кандидат хімічних наук, доцент

Кафедра хімії

Чайка Юлія Юріївна

кандидат біологічних наук, старший викладач

Кафедра медико-біологічних дисциплін

Яценко Оксана Іванівна

асистент

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Яценко Олександр Сергійович

асистент

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

У сучасному освітньому просторі, що постійно трансформується під впливом цифрових технологій та суспільних вимог, однією з ключових цілей вищої школи є не тільки передача знань, а й формування активної, самостійної та критично мислячої особистості майбутнього фахівця. Саме тому постає гостра потреба у впровадженні інноваційних, студентоцентрованих методик, які б перетворювали навчальний процес на захопливу та ефективну взаємодію всіх його учасників.

Традиційна модель навчання, у якій студент виступав переважно пасивним споживачем знань, поступово поступається місцем інтерактивній моделі, що передбачає активну участь здобувачів освіти у пізнавальному процесі. Головні відмінності від традиційних моделей навчання полягають в тому, що студент

стає активним учасником і співавтором навчального процесу, а сам процес навчання відбувається в режимі діалогу та співпраці між викладачем і та здобувачами освіти, а також між самими здобувачами. Під час інтерактивного навчання учасники не просто отримують знання, а конструюють їх, обмінюючись ідеями, обговорюючи проблеми та спільно шукаючи рішення.

Так С. Соєва в своїй роботі зазначає, що інтерактивне навчання – це процес під час якого взаємодіють всі його учасники між собою та з навчальним середовищем, його сутність – «організація спільного процесі пізнання, коли знання здобуваються в спільній діяльності через діалог, полілог учнів між собою й викладачем» [1, с. 37].

Оскільки інтерактивне навчання ґрунтується на активній взаємодії та співпраці, природно, що й перевірка знань має відповідати цій філософії, використовуючи інтерактивні методи оцінювання. Одним із ефективних засобів реалізації педагогіки партнерства у вищій школі є інтерактивні опитування, які поєднують елементи контролю, гри та зворотного зв'язку.

Інтерактивні методи перевірки знань виходять за межі простої перевірки знань, стаючи потужним засобом активізації пізнавальної діяльності студентів. Так дослідження показало, що використання інтерактивних опитувань підвищує зацікавленість та залученість студентів, збільшують інтерес до навчання та задоволенні від співпраці [2]. Традиційно опитування сприймається як засіб контролю знань після завершення теми. Інтерактивне опитування, навпаки, є дидактичним інструментом, що інтегрований безпосередньо в процес викладання та навчання, перетворюючи його на активну взаємодію. Викладач у такій моделі виступає модератором, організатором навчально-пізнавальної та творчої діяльності, а також партнером у процесі створення знань [3].

Інтерактивне опитування – це форма навчальної діяльності, що забезпечує миттєвий зворотний зв'язок, сприяє рефлексії й розвитку аналітичних навичок студентів. Завдяки гейміфікації навчального процесу інтерактивні опитування не лише підвищують інтерес студентів до навчання, а й створюють атмосферу здорової конкуренції, розвивають навички командної взаємодії та сприяють кращому засвоєнню матеріалу через емоційне залучення.

Використання інтерактивних технологій для перевірки знань охоплює різні напрями: поточний контроль знань, тематичні підсумкові тести, аналіз попереднього матеріалу, підготовку до заліків та іспитів тощо.

Аналіз наукових джерел [1-5] показує, що застосування інтерактивних опитувань у вищій освіті дозволяє:

- ✓ підвищити залученість студентів до навчального процесу;
- ✓ забезпечити об'єктивне оцінювання знань;
- ✓ оперативно виявляти прогалини у засвоєнні матеріалу;
- ✓ формувати навички самооцінювання та взаємооцінювання;
- ✓ інтегрувати цифрові технології у навчальний простір університету.

Для того, щоб опитування стало ефективним засобом стимулювання пізнання, необхідно дотримуватися певних критеріїв. В таблиці 1 представлено опис цих умов, їх зміст та вплив на процес пізнавальної активності.

Таблиця 1. Дидактичні умови ефективного впровадження інтерактивних опитувань

Умова	Зміст
Системність	Опитування мають бути не разовим елементом, а частиною кожного заняття (наприклад, 3-5 хвилин на початку, середині та кінці). Це забезпечує постійну концентрацію уваги.
Релевантність	Запитання повинні бути прямо пов'язані з поточною темою та мати високу пізнавальну цінність (вони мають бути спрямовані не лише перевірка пам'яті, а й на розвиток критичного мислення).
Наявність часу на обговорення	Найважливіше: аналіз відповідей (особливо неправильних). Опитування без коментарів та аналізу відповідей втрачає свій освітній та активізуючий потенціал, перетворюючись на звичайний тест.
Інфраструктурна готовність	Забезпечення доступу студентів до гаджетів та мережі Інтернет, а також вільне володіння викладачем обраним інструментом (Kahoot!, Mentimeter тощо).
Різноманітність форматів	Чергування форматів (множинний вибір, відкриті відповіді, шкали, хмари слів) для підтримки стійкого пізнавального інтересу та впливу на різні типи мислення.

Значну роль для організації інтерактивних опитувань відіграють онлайн-сервіси [5]. Загалом роль онлайн-сервісів у проведенні інтерактивних опитувань є трансформаційною – вони перетворюють простий інструмент контролю на потужний засіб активізації пізнавальної діяльності. Ці сервіси трансформують традиційний механізм контролю, перетворюючи його на динамічний інструмент навчання та взаємодії. Фактично, саме технологічна база онлайн-сервісів виступає каталізатором інтерактивності.

Ключова роль цих інструментів полягає, перш за все, у забезпеченні миттєвого та візуалізованого зворотного зв'язку. Традиційне опитування вимагає значних часових витрат на збір і перевірку відповідей, тоді як цифрові платформи (як-от Kahoot! чи Mentimeter) здатні зібрати відповіді від усієї аудиторії за лічені секунди. Це дає змогу викладачеві оперативно діагностувати ступінь розуміння матеріалу та негайно коригувати навчальний процес, звертаючи додаткову увагу на теми, в яких студенти допустили найбільше помилок.

Крім того, онлайн-сервіси відіграють і мотиваційну роль, впроваджуючи елементи гейміфікації. Використання балів, рейтингів та змагального формату перетворює навчальне завдання на цікавий виклик. Це активізує зовнішню мотивацію студента, який прагне не просто відповісти правильно, а й виграти чи поліпшити свій результат. Водночас, можливість анонімної відповіді знижує психологічний бар'єр, дозволяючи сором'язливим або невпевненим студентам брати участь у дискусії, що сприяє всебічній залученості.

Нарешті, онлайн-платформи є ключовими для розвитку критичного мислення та рефлексії. Коли результати опитування візуалізуються (наприклад, у вигляді діаграми), студент одразу бачить, як його вибір співвідноситься із загальною думкою групи. Це спонукає до самоаналізу, переосмислення матеріалу та обґрунтування власної позиції. Таким чином, онлайн-сервіси є не лише засобом технічної організації, а й дидактичним інструментом, що стимулює свідому та активну пізнавальну діяльність.

Упровадження платформ Kahoot!, Plickers, Quizlet, Google Forms та ін. у навчальний процес сприяє не лише підвищенню мотивації студентів, а й розвитку навичок критичного мислення, самооцінювання та командної роботи. Застосування інтерактивних опитувань відкриває широкі можливості для підвищення якості вищої освіти, роблячи її більш відкритою, гнучкою та сучасною.

Платформа Kahoot! дозволяє організовувати онлайн-вікторини, опитування та змагання, у яких студенти одночасно відповідають на питання з власних пристроїв. Такий формат сприяє швидкому зворотному зв'язку та створює елемент гри, який мотивує до участі навіть менш активних студентів [5].

Сервіс Plickers є зручним інструментом для колективних опитувань у великих групах, де студенти не потребують гаджетів – достатньо паперових карток з QR-кодами, які сканує викладач. Це дає змогу швидко зібрати статистику відповідей і миттєво оцінити рівень засвоєння матеріалу.

Платформа Quizlet використовується для створення інтерактивних карток і вправ, що сприяють запам'ятовуванню термінів, формул і визначень. Завдяки мультимедійному наповненню (зображення, відео, аудіо) та можливості змагальних ігор вона поєднує навчальну й мотиваційну функції.

Практичний досвід використання зазначених сервісів у навчальному процесі показав, що інтерактивні опитування сприяють зростанню рівня зацікавленості студентів у вивченні дисципліни, підвищують їхню самооцінку та дозволяють більш об'єктивно оцінювати рівень навчальних досягнень.

Загалом основними перевагами використання інтерактивних опитувань у вищій школі є:

- ✓ оперативність і точність оцінювання, що дозволяє викладачу своєчасно коригувати навчальний процес;
- ✓ індивідуалізація навчання, можливість адаптувати зміст завдань до рівня підготовки групи;
- ✓ формування цифрової грамотності студентів, що є складовою професійної компетентності сучасного фахівця;
- ✓ зниження психологічного бар'єра під час оцінювання, адже формат гри мінімізує страх помилки;
- ✓ економія часу викладача на перевірку результатів та підготовку аналітичних звітів.

Водночас упровадження таких технологій потребує певних ресурсів і підготовки: викладач повинен володіти базовими цифровими навичками, а студенти – мати доступ до відповідного технічного забезпечення. Також важливим аспектом є педагогічна доцільність використання інтерактивних опитувань: вони не повинні замінювати традиційні методи навчання, а мають доповнювати їх, створюючи цілісну систему інтегрованого освітнього процесу.

Інтерактивні опитування у процесі університетського навчання є потужним інструментом для реалізації активних методів навчання, розвитку пізнавальної активності студентів і підвищення ефективності освітнього процесу. Вони дозволяють перейти від монологічної моделі викладання до діалогічної взаємодії між викладачем і студентом, формуючи освітнє середовище, у якому знання створюються у співпраці.

Список використаних джерел

1. Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник / ред. С. О. Сисоєва. Київ : ВД «ЕКМО», 2011. 324 с. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/7101/1/СВІТЛАНА%20СИСОЄВА%20%20ІНТЕРАКТИВНІ%20ТЕХНОЛОГІЇ%20%20НАВЧАННЯ%20ДОРΟΣЛИХ.pdf> (дата звернення: 11.11.2025).
2. Arjomandi A., Palovo A., Suardi S. Active learning and academic performance: the case of real-time interactive student polling. *Statistics Education Research Journal*. 2023. Vol. 22, no. 1. 3. URL: <https://doi.org/10.52041/serj.v22i1.122> (date of access: 11.11.2025).
3. Михалюк, А. Використання інтерактивних методів навчання в процесі підготовки майбутніх педагогів. *Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка*. 2020. № 33. С. 76–79. URL: <https://doi.org/10.28925/2311-2409.2020.33.9>.
4. Ніколенко К. В., Корнейко Ю. В., Добростан О. В. Інтерактивні технології та їхнє застосування в мобільному навчанні: відмінності, виклики та переваги. *Академічні візії*. 2023. №. 26. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10370221> (дата звернення: 11.11.2025).
5. Мобільні опитування в навчальній аудиторії (Polleverywhere і Mentimeter). ЦеНІТ. URL: <https://ceit-blog.ucu.edu.ua/ed-tech/online-polls-pollev-menti/> (дата звернення: 11.11.2025).
6. Білик В., Аль-Нашар П. А. Сервіс Kahoot для проведення інтерактивних опитувань здобувачів освіти. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2023. Т. 2, № 1. С. 77–85. URL: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20230201.08> (дата звернення: 11.11.2025).

TASK-BASED LEARNING METHOD FOR INTEGRATING LANGUAGE SKILLS AND DEVELOPING LEARNER AUTONOMY IN YOUNG LEARNERS

Talapova A.K.

Master of Pedagogical sciences

Serikkyzy A.

4th year student

Kazakh Ablai Khan University of

International Relations and World Languages

Almaty, Kazakhstan

Abstract

This paper explores the effectiveness of Task-Based Learning (TBL) in integrating language skills and developing learner autonomy among young learners in Kazakhstani ESL classrooms. TBL emphasizes task completion through meaningful communication rather than isolated grammar practice, fostering authentic interaction and responsibility for learning. The study employed a descriptive quantitative design through an online survey distributed to pre-service and in-service English teachers. Findings show that

while 88% of respondents are familiar with TBL, only 72% apply it regularly, indicating a gap between theory and practice. Participants reported that TBL enhances speaking fluency, vocabulary acquisition, collaboration, and motivation but faces challenges such as limited time, large classes, and lack of institutional resources. The study concludes that structured teacher training, resource support, and reflective post-task stages are essential to optimize TBL use in young learner education.

Key words: Task-Based Learning, learner autonomy, language skills, ESL, young learners, teacher perceptions.

Introduction

Language education has shifted from traditional, grammar-focused teaching toward communicative and learner-centered methods that value interaction and meaning. One effective approach within this paradigm is Task-Based Learning (TBL), which encourages learners to use language to achieve communicative goals (Ellis, 2003; Willis, 1996). In primary education, where students develop foundational linguistic competence, TBL allows teachers to integrate the four essential skills listening, speaking, reading, and writing within purposeful classroom communication.

For young learners, TBL provides opportunities to use language through creative and interactive tasks such as storytelling, role-play, and projects (Cameron, 2001). These activities enhance linguistic development, problem-solving, and learner independence. In TBL classrooms, autonomy emerges as students plan, perform, and reflect on their learning (Benson, 2011).

Although TBL has been widely researched in adult and secondary education, there remains a gap in understanding how it can be systematically applied in early language classrooms to integrate all four skills while also promoting learner autonomy (Ellis, 2018; Skehan, 1998). Therefore, the present study aims to examine how Task-Based Learning can be effectively used to integrate language skills and develop autonomy in young learners. To achieve this aim, the study focuses on three main objectives:

1. To analyze the theoretical foundations and key pedagogical principles of Task-Based Learning in the context of young learners.

2. To conduct a small-scale classroom study to examine how the use of Task-Based Learning influences the integration of language skills and the development of learner autonomy.

3. To design and suggest effective task-based classroom activities that can be applied by primary school teachers to develop learners' language competence and autonomy.

In light of these aims, the research seeks to answer the following question: How can Task-Based Learning be effectively implemented to integrate language skills and enhance learner autonomy among young learners?

Literature review

Task-Based Learning is rooted in communicative language teaching and constructivist theory, emphasizing meaningful language use for real purposes (Ellis, 2003; Nunan, 2004). TBL's core stages pre-task, task cycle, and post-task offer structured yet flexible learning (Willis & Willis, 2007). Prior research highlights that TBL improves fluency, engagement, and collaboration among learners (Skehan, 1998;

Cameron, 2001). However, studies also show difficulties with assessing oral performance and balancing fluency with accuracy (Carless, 2009; Butler, 2011). Thus, adapting TBL to the cognitive and emotional needs of young learners requires careful scaffolding and teacher support.

Materials and Methods

This research used a quantitative descriptive design with open-ended responses for qualitative insights. Participants included pre-service and in-service English teachers (n=28) from Kazakhstan.

Table 1: General Background Information of Participants

Participants	Category	Percentage (%)
Status	Pre-service teachers	92.9
	In-service teachers	7.1
Year of study (Pre-service only)	1st year	7.1
	2nd year	14.3
	3rd year	0
	4th year	77.6

Data were collected through an online Google Forms survey comprising demographic questions, Likert-scale items, and open-ended prompts.

Perceptions of Task-Based Learning (TBL) in Developing ESL Speaking Skills among Pre-Service and In-Service Teachers

Dear Participant,

Thank you for taking part in this survey on Task-Based Learning (TBL) – a communicative teaching method where learners use language to complete real-life tasks (e.g., problem-solving, planning, describing).

This study explores teachers' and future teachers' perceptions, experiences, and attitudes toward using TBL to develop speaking skills in ESL classrooms.

Your responses are anonymous and will be used only for academic research.
Estimated time: 5–7 minutes.
Thank you for your cooperation!

This content is neither created nor endorsed by Google. [Contact form owner](#) · [Terms of Service](#) · [Privacy Policy](#)

Figure 1 Screenshot of the Google Form used in the survey

Data collection lasted one week and followed ethical standards, ensuring confidentiality and voluntary participation. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics (percentages, means), while qualitative comments were coded thematically. The questionnaire items were developed with reference to prior studies on task-based and communicative pedagogy to ensure conceptual accuracy and relevance (Ellis, 2003; Willis & Willis, 2007; Nunan, 2015). Before distribution, the instrument underwent expert validation by an experienced English methodology lecturer to verify clarity and content validity.

Results

Survey findings reveal that teachers and pre-service educators hold positive perceptions of TBL. Most agreed that TBL improves communication, learner motivation, and integrated skill development. However, practical issues such as time pressure, large classes, and insufficient institutional support were noted as barriers.

Table 2: Participants' Perceptions of Task-Based Learning (TBL)

Task-Based Learning (TBL)	Strongly Agree (%)	Agree (%)	Neutral (%)	Disagree (%)	Mean (M)
Integrates multiple language skills effectively	48	38	10	4	4.30
Increases student motivation	52	36	8	4	4.36
Encourages learner autonomy	46	40	10	4	4.28
Improves communication and collaboration	54	34	8	4	4.38

The majority of respondents reported that TBL encourages active participation and helps learners apply English in meaningful contexts. However, the lack of materials and teacher training limited effective implementation. As shown below, teachers acknowledged TBL's benefits but highlighted areas needing institutional improvement.

Table 3: Implementation Challenges and Support Needs

Implementation Challenges and Support Needs	Strongly Agree (%)	Agree (%)	Neutral (%)	Disagree (%)	Mean (M)
TBL requires more planning time	42	36	12	10	4.10
Class size limits task interaction	36	44	14	6	4.10
Institutional materials are sufficient	24	30	28	18	3.60

These findings mirror previous studies in Asia (Carless, 2009; Littlewood, 2007), suggesting that institutional support and teacher training are critical for TBL success. Participants also expressed strong demand for workshops, lesson templates, and assessment rubrics to facilitate real-world classroom use.

Table 4: Perceived Impact of TBL

Perceived Impact of TBL	Strongly Agree (%)	Agree (%)	Neutral (%)	Mean (M)
Improves speaking fluency and vocabulary	58	34	6	4.48
Promotes reflective learning and autonomy	48	40	8	4.32
Increases classroom motivation	50	38	10	4.36
Requires more teacher training	60	34	6	4.54

Overall, the data demonstrate that Task-Based Learning enhances both linguistic and personal growth when applied systematically. The strongest need identified was ongoing professional development to bridge the gap between theory and practice.

Discussion

The results show that teachers hold positive attitudes toward Task-Based Learning (TBL), recognizing its ability to integrate multiple language skills, increase motivation, and foster learner autonomy. This supports Ellis (2003) and Willis (1996), who describe TBL as a communicative method promoting real-life language use. For young learners, such integration strengthens engagement and confidence through meaningful, goal-oriented activities.

Despite its advantages, teachers noted several practical barriers, including time limitations, large classes, and lack of materials (Carless, 2009; Littlewood, 2007). These conditions often prevent teachers from completing all TBL stages effectively. As a result, implementation in Kazakhstani schools remains partial, depending heavily on teacher creativity and available resources.

Participants emphasized the need for training and methodological guidance to design tasks and assess outcomes effectively. Institutional support such as workshops, digital tools, and peer collaboration can make TBL more sustainable. Encouraging reflective post-task stages and shared material banks can help teachers adapt TBL to their classroom realities while maintaining communicative focus.

Conclusion

The study confirmed that Task-Based Learning (TBL) effectively integrates language skills and promotes learner autonomy among young learners. Teachers demonstrated positive attitudes toward TBL, highlighting its role in enhancing communication, motivation, and collaboration. Nevertheless, time constraints, large classes, and limited resources hinder consistent implementation. Strengthening teacher training and institutional support is essential for applying TBL more effectively. Incorporating reflective post-task activities and collaborative material development can further improve task-based instruction in early language education.

References

1. Benson, P. (2011). *Teaching and researching autonomy in language learning* (2nd ed.). Routledge.
2. Cameron, L. (2001). *Teaching languages to young learners*. Cambridge University Press.
3. Ellis, R. (2003). *Task-based language learning and teaching*. Oxford University Press.
4. Ellis, R. (2018). *Reflections on task-based language teaching*. Multilingual Matters.
5. Little, D. (1991). *Learner autonomy: Definitions, issues, and problems*. Authentik.
6. Nunan, D. (1989). *Designing tasks for the communicative classroom*. Cambridge University Press.
7. Pinter, A. (2017). *Teaching young language learners* (2nd ed.). Oxford University Press.
8. Skehan, P. (1998). *A cognitive approach to language learning*. Oxford University Press.

9. Willis, J. (1996). A framework for task-based learning. Longman.
10. Willis, D., & Willis, J. (2007). Doing task-based teaching. Oxford University Press.
11. Üstün Kaya, M., & Keçik, İ. (2021). The impact of task-based instruction on learner autonomy in EFL classrooms. Journal of Language Teaching and Research, 12(3), 410–418.

ПСИХОЛОГІЧНИЙ СУПРОВІД ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ

Попіль Леся Олегівна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Факультет соціально-гуманітарних наук і соціальних технологій

Губін Андрій Олексійович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Факультет природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна

Збереження здоров'я дітей та молоді – основне завдання для держави [1-25]. Попри значні виклики, які уповільнюють інтеграцію дітей з особливими освітніми потребами, залишається гострою потреба в якісному психологічному супроводі у закладах загальної освіти. Основне завдання психологічного супроводу сьогодні — створити умови для гармонійного розвитку особистості дитини, розкриття її потенціалу та підтримки в реальних соціальних середовищах.

Психолог у школі або дошкільному закладі повинен володіти не лише теоретичними знаннями, а й практичними навичками ефективної взаємодії з дитиною, її батьками та педагогами. У своїй роботі він базується на таких принципах:

Рекомендаційний характер: професійні поради мають консультативний статус. Остаточна відповідальність за рішення стосовно дитини лежить на її родині чи педагогах. У разі, коли дитина не може самостійно ухвалювати рішення через вік чи стан здоров'я, цю відповідальність беруть дорослі.

Безперервність супроводу: дитина з ООП має отримувати підтримку на всіх етапах розвитку, доки проблема не буде вважатися вирішеною.

Психологічний супровід охоплює два основні напрями:

1. Індивідуальний супровід — спрямований на розвиток здібностей і особистісного потенціалу конкретної дитини.

2. Системний супровід — передбачає профілактику та корекцію типових труднощів у освітньому середовищі загалом.

Індивідуальний супровід проходить такі етапи:

1. Збір інформації про дитину (здоров'я, соціальне благополуччя, особистісний розвиток за допомогою тестів, анкетування, спостереження, аналізу документів).

2. Аналіз даних і визначення рівня необхідної підтримки.

3. Формування рекомендацій для педагогів, батьків і спеціалістів та складання індивідуального плану розвитку.

4. Консультування всіх учасників освітнього процесу.

5. Реалізація рекомендацій.

6. Оцінка результатів виконаної роботи.

7. Повторний аналіз розвитку дитини з урахуванням динаміки змін.

Ці етапи мають умовний характер, адже кожна дитина унікальна і потребує індивідуального підходу. Успіх можливий лише за умови мотивації та зацікавленості всіх учасників процесу.

Системний супровід здійснюється у кількох напрямках: розробка програм розвитку закладу, створення альтернативних освітніх форм (наприклад, соціальні готелі, школи індивідуального навчання), впровадження профілактично-корекційних програм, що охоплюють широкий спектр проблем.

В останні роки в Україні інклюзивна освіта стала одним із найефективніших засобів соціалізації дітей з ООП. Вона відповідає принципам демократичного суспільства і забезпечує рівні можливості для якісної освіти. Велику роль у цьому процесі відіграє діяльність Всеукраїнського фонду «Крок за кроком», який у співпраці з Міністерством освіти і науки України та Інститутом спеціальної педагогіки ЧАСНПН реалізує програми, спрямовані на гуманізацію системи освіти [3].

З початку 2000-х років в Україні розпочалася поступова реформа інтернатної системи, яка раніше суперечила принципам рівності та соціальної інтеграції. Саме тоді з'явилася нова термінологія — «діти з особливими освітніми потребами» замість стигматизованих визначень. У рамках експерименту 2001–2007 рр., ініційованого фондом «Крок за кроком» за підтримки МОН та НАПН, були закладені нормативно-правові основи інклюзивної освіти, створено методичні матеріали та впроваджено практичні підходи до навчання дітей з інвалідністю у загальноосвітніх школах. Паралельно реформувалася дошкільна освіта, з'явилися ресурсні центри розвитку дитини, які забезпечували корекційно-розвивальний супровід та активне залучення батьків.

Сьогодні інклюзія вважається ключовим напрямом модернізації української освіти. Її мета — скорочення мережі інтернатів і інтеграція дітей у звичайні дошкільні та шкільні заклади, що сприяє їхній соціалізації та самореалізації. Однак успішність процесу значною мірою залежить від якісного психологічного супроводу, готовності педагогічних кадрів та створення сприятливих соціально-економічних умов. У цьому контексті інклюзивна освіта розглядається не лише як освітня інновація, а й як засіб інтеграції в європейський освітній простір, хоча її впровадження має враховувати національний контекст та соціокультурні відмінності.

Список використаних джерел

1. Коц В.П., Коц С.М. Вплив на психофізіологічні показники дітей з високою тривожністю програми відпочинку ПЗОВ. Тенденції розвитку психології та педагогіки: збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції. (С. 44-49), 4-5 листопада, 2016, Київ, Україна.
2. Коц С.М., Коц В.П. (2020) Вікова фізіологія та вища нервова діяльність . Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди.
3. Коц С.М., Коц В.П. (2022) Вікова анатомія та фізіологія людини. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди.
4. Коц С.М., Коц В.П., Маракіна А.Г. Різні менталітети та методики виховання. Березневі наукові читання: LXXXI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. (С. 14-18), 14 березня 2022, Вінниця, Україна. https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/03/%D0%92%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F_%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%8C_2022.pdf
5. Коц С.М., Коц В.П., Яценко В.В. Умови та методики виховання в режимі раннього розвитку – плюси та мінуси. Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень: матеріали III Міжнародної наукової конференції (С. 76-80), (т.2), 15 квітня, 2022, Львів, Україна. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/issue/view/15.04.2022/730>
6. Коц С.М., Коц В.П., Рєва І.М., Скидан Р.Ф. Особливості процесу розвитку дитини. Сучасні виклики та проблеми науки, LXXIV Міжнародна науково-практична конференція. (С. 199-204), Ч.1, 15 листопада, 2021, Рівне, Україна.
7. Kots SM, Kots VP. Features mentality and methods of education. Освіта збереже Україну!: матеріали I Всеукраїнських Прокопенківських читань. (161- 169), 10 червня, 2022, Харків, Україна.
8. Коц С.М., Коц В.П., Рудюк В.В. Аспекти проблеми розвитку мови у дітей. Integration of scientific and modern ideas into practice: VIII Міжнародна науково-практична конференція. (С.528-533) 15-18 листопада 2022 р., Стокгольм, Швеція.
9. Kots S.M., Kots V.P. Valuation of speech development. Society and Science: Interconnection: Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference. (P.) November 26-28, 2022; Porto, Portugal. By the SPC «InterConf». Kramer, 2022.
10. Коц С.М., Коц В.П. (2016) Фізіологія вищої нервової діяльності. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди .
11. Коц В.П. Коц С.М. (2017) Характеристика варіабельності серцевого ритму у молодих людей з різним рівнем рухової активності. Біологія та валеологія. 2017. Вип. 19. С. 125-133.
12. Коц С. Н., Коц В.П (2023) Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи дітей 11-12 років. Природничий Альманах. Херсон. №34, червень. С.43-58. <https://na.kspu.edu/index.php/na/article/view/702>
13. Коц СМ., Коц ВП, Кондратенко АО. (2021) Дослідження рівня функціональних показників дихальної системи дітей шкільного віку. Грааль

- науки, 2021, Міжнародний науковий журнал, № 9:160-164. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/grail-of-science/article/view/15543>
14. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Деякі аспекти питання виходу із малої депресії. Світ наукових досліджень. (Випуск 14), 24-25 листопада, 2022. Польща. Варшава. Польща. 3 с. <http://www.economy-confer.com.ua/full-article/4092/>.
15. Коц С. Н., Коц В.П. Сум, наслідки та психічне здоров'я. Розвиток науки та техніки у сучасному світі: ХСІІ Міжнародна науково-практична конференція. (С. 43-49), 13 липня, 2022, Вінниця. https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/08/Vinnitsia_1307.pdf
16. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. До питання профілактики негативних наслідків перевтоми. Prospects of modern science and education : V Міжнародна науково-практична конференція. (С. 57-63). 07-10 лютого 2023 р., Стокгольм, Швеція.
17. Коц С.М., Коц В.П., Яценко В. В. Вплив інтернет-мережі на складові емоційного інтелекту сучасної молоді. Science and technology. (С. 17-22), 11-12 october, 2021, Lublin, Poland. https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BD_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82-3.pdf
18. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Про важливість прояву позитивних емоцій. Problems of the development of science and the view of society: the 11th International scientific and practical conference. (p. 45-50), 21 – 24 March, 2023. Graz, Austria. International Science Group. 2023. https://isg-konf.com/uk/problems-of-the-development-of-science-and-the-view-of-society/?utm_source=eSputnik-promo&utm_medium=email&utm_campaign=UA-Sbornik_materialov_konferencii_dostupen&utm_content=1574696963
19. Коц С. М., Коц В. П., Коц В. В. Психічні причини порушень зору. Innovative approaches to solving scientific problems: the 19th International scientific and practical conference. (P. 40-45), may 16 – 19, 2023, Tokyo, Japan. International Science Group. 2023. <https://isg-konf.com/uk/innovative-approaches-to-solving-scientific-problems/>
20. Коц С. Н., Коц В.П., Фендрікова М.С. Самонакручування та психічне здоров'я. Science of XXI century: development, main theories and achievements: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the II International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 1, P.77-80), June 24, 2022. Helsinki, Republic of Finland: European Scientific Platform.
21. Kots SM, Kots VP. Kots VV. (2022) Characteristics of the functional state of the circulatory system of school-age children. Грааль науки, №23: С. 99-105. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.12.2022.16>
22. Коц С.Н., Коц В.П., Гаєвська В.В. Питання щодо профілактики авітамінозу. Science, latest trends, modern problems and improvement of theories: XXXIV Міжнародна науково-практична конференція. (С. 20-27) м. Варшава, 29 серпня – 01 вересня 2023 р. Варшава, Польща. <https://isg-konf.com/uk/science-latest-trends-modern-problems-and-improvement-of-theories/>
23. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Вплив харчування на імунітет дітей та дорослих. Modern Trends in the Development of Economy, Technology and Industry:

of the 2nd International Scientific and Practical Conference. (P.18-22), February 12-14, 2025. Toronto, Canada. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2025/02/Toronto_Canada_12.02.25.pdf

24. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Вплив харчування та здоров'я дітей. Modern pedagogical technologies and innovative methods: VIII Міжнародна науково-практична конференція. (С.28-33), 25-28 лютого 2025 р., Севілья, Іспанія.

25. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. До питання зниження імунітету. Theoretical and practical aspects of the development of science and education : The 9th International scientific and practical conference. (С. 29-38), March 05 – 08, 2024, Prague, Czech Republic, 2024. <https://isg-konf.com/uk/theoretical-and-practical-aspects-of-the-development-of-science-and-education/>

ПРЕС-РЕЛІЗ ПОДІЄВИХ ЗАХОДІВ (ІВЕНТІВ) ЯК ІНСТРУМЕНТ НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА НАУКОВИХ УСТАНОВ У КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ І НАУКИ

Острианська Олена Анатоліївна

кандидат педагогічних наук, доцент,
в.о. вченого секретаря, старший науковий співробітник,
відділ наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти,
Державна науково-педагогічна бібліотека України імені
В. О. Сухомлинського, Україна
ORCID ID: 0000-0003-2879-3463

В умовах європейської інтеграції та цифрової трансформації відкритої освіти і науки заклади вищої освіти й наукові установи, зокрема, Національної академії педагогічних наук України, щорічно здійснюють наукову комунікацію у форматі організації багатьох подієвих заходів (івентів) для представників різної цільової аудиторії. За статусом ці заходи можуть бути міжнародними, всеукраїнськими, регіональними, локальними (внутрішньоорганізаційними – організованими на рівні закладу). Із метою зацікавлення міжнародної та української цільової аудиторії, якісної організації кожного заходу (підготовки, проведення, аналізу результатів) вкрай важливим є набуття й удосконалення знань, умінь і навичок наукових, науково-педагогічних працівників, молодих вчених, здобувачів освіти із проблеми підготовки змістовного прес-релізу подієвого заходу. Прес-релізи міжнародних, всеукраїнських, регіональних науково-практичних заходів у складних і непередбачуваних умовах військового стану стають стратегічним і тактичним інструментом інформування суспільства, академічної спільноти, стейкхолдерів про результати наукової діяльності, освітні

інновації, партнерські ініціативи, забезпечують прозорість, доступність та інтеграцію академічних знань у глобальний інформаційний простір.

Мета статті – висвітлити основні типи та особливості структури прес-релізу подієвого заходу (івенту) як інструменту наукової комунікації закладів вищої освіти та наукових установ у контексті цифрової трансформації відкритої освіти і науки.

Прес-реліз подієвого науково-освітнього заходу (івенту) – це офіційний документ для медіа (засобів масової інформації), який містить інформацію про певну подію чи подієвий захід, що відбувся в минулому, відбувається зараз чи відбуватиметься в майбутньому. Він містить відомості про заклад освіти, наукову установу, якими організовано захід, створено прес-реліз, оприлюднено і розповсюджено його (електронна пошта, соціальні мережі тощо) та передано для публікації (оприлюднення) у медіа (засобах масової інформації).

Слід наголосити, що змістовну інформацію щодо опублікованих прес-релізів про події науково-освітні заходи можна опрацювати на офіційному сайті Національної академії педагогічних наук України у розділі «Прес-релізи». Цей розділ сайту в актуальному стані підтримується з 2011 року. Так, станом на 12.11.2025 р. вже оприлюднено 177 сторінок названого розділу із цікавими прес-релізами вагомих подієвих заходів, які відбувалися в наукових установах НАПН України, закладах вищої освіти тощо (<https://naps.gov.ua/ua/press/releases/>) [2, 10].

Варто зазначити, що на офіційному сайті Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського як установи НАПН України у розділі «Заходи» систематично висвітлюється інформація про міжнародні, всеукраїнські, регіональні, локальні події науково-освітні заходи (івенти) для різної цільової аудиторії (https://dnrb.gov.ua/ua/?post_type=events) [1, 3, 9].

Важливо, що цікава і змістовна текстова інформація прес-релізів супроводжується візуальною (світлинами, скріншотами слайдів презентацій, інфографікою) та є інтерактивною, тобто містить активні лінки (посилання) на презентації спікерів, програми, резолюції подієвих заходів, презентовану спікерами видавничу продукцію. Це дозволяє здійснювати інформаційно-аналітичний супровід наукових, науково-педагогічних, педагогічних, бібліотечних працівників, молодих вчених, здобувачів освіти щодо якісної підготовки, проведення і аналізу результатів подієвих заходів. Так, станом на 11.11.2025 р. вже оприлюднено 23 сторінки названого розділу із цікавими прес-релізами вагомих подієвих заходів. Цей розділ сайту в актуальному стані підтримується з 2015 року. За потреби працівники наукових і бібліотечних відділів, читачі бібліотеки мають змогу переглядати й завантажувати актуальну для них інформацію про кожен подієвий захід, здійснювати різнобічний аналіз, ознайомлюватися з презентаціями, набувати досвід їх змістового наповнення й оформлення [1, 3, 9].

Яскравим прикладом є прес-реліз, опублікований 30 жовтня 2025 р. про іміджевий подієвий захід «Педагогічна біографіка в інформаційному освітньо-науковому просторі України: презентація результатів наукового дослідження», організований відділом педагогічного джерелознавства та біографістики

Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського НАПН України в межах XVII Міжнародної виставки «Інноватика в сучасній освіті» (в онлайн-форматі) [1, 3, 9]. Метою проведення заходу є презентація і впровадження результатів дослідження «Педагогічна біографіка в інформаційному освітньо-науковому просторі України», виконаного протягом 2023–2025 рр., керівник – Лариса Березівська, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН України, головний науковий співробітник відділу педагогічного джерелознавства та біографістики ДНПБ [9].

Аналіз наукових досліджень та кращих практик закладів вищої освіти й наукових установ НАПН України із актуальної проблеми використання прес-релізів подієвих заходів (івентів) як інструменту наукової комунікації у контексті цифрової трансформації відкритої освіти і науки дозволяє зробити висновок, що в сучасних наукових дослідженнях та практиці виокремлюють різні типи прес-релізів та вимоги до них [1-10]. Трансформуючи цю типологію до подієвих науково-освітніх заходів, організованих закладами вищої освіти та науковими установами НАПН України, доцільно виокремити такі типи прес-релізів та вимоги до їх змістового наповнення:

1. Прес-реліз анонс – містить інформацію про подієвий науковий захід, який має відбутися. Термін: перспективне іміджеве анонсування – за рік до проведення подієвого наукового заходу, півроку до події, два місяці до події; нагадувальне анонсування – напередодні проведення подієвого заходу. Основний зміст повідомлення: передісторія подієвого заходу; номер та статус подієвого наукового заходу (міжнародний, всеукраїнський, регіональний, локальний); тип заходу (конференція, вебінар, семінар, круглий стіл та ін.); тема (назва) подієвого наукового заходу; дата, час, місце проведення заходу (локація); інформація про організаторів та співорганізаторів, партнерів (із метою забезпечення цифрового партнерства); мета та актуальна проблематика заходу (ключові проблеми); інформація про спікерів (можливо із темами доповідей); фінансові умови участі у заході (на безоплатній чи на платній основі (реквізити для сплати) та ін.

2. Прес-реліз новина – містить інформацію про подієвий захід, що відбувається, а також про захід, який відбувся (іноді вживають назву постреліз, підсумковий прес-реліз). Термін: у день проведення заходу в ході його проведення (як відеорепортаж медіа (чи для медіа) із локацій проведення заходу); відразу після завершення заходу; вранці на наступний день після проведення подієвого заходу. Якщо подієвий захід триває кілька днів, то бажано робити прес-релізи новини до кожної події комплексного заходу, а після його завершення підготувати узагальнюючий прес-реліз новину (постреліз). Основний зміст повідомлення: номер та статус подієвого наукового заходу (міжнародний, всеукраїнський, регіональний, локальний); тип заходу (конференція, вебінар, семінар, круглий стіл та ін.); тема (назва) подієвого наукового заходу; дата, час, місце проведення заходу (локація); інформація про організаторів та співорганізаторів, партнерів (із метою забезпечення цифрового партнерства); мета та актуальна проблематика заходу (ключові проблеми);

інформація про іміджеві вітальні доповіді, модераторів і спікерів (можливо із темами доповідей); стислі коментарі чи ключові цитати учасників (спікерів, модераторів, стейкхолдерів, учасників без доповіді, зацікавлених осіб); загальна атмосфера подієвого заходу; знання й уміння учасників, актуалізації, поглибленню чи опануванню яких сприяв подієвий захід та ін.

Структура прес-релізу складається з таких елементів:

- 1) заголовок прес-релізу (стислий, інформативний, відображає ключову подію);
- 2) лід-абзац прес-релізу (відповідає на питання «хто, що, де, коли, чому»);
- 3) основний текст прес-релізу (деталізація мети, завдань, учасників, результатів);
- 4) цитати експертів, спікерів, учасників подієвого заходу (підсилюють авторитетність та наукову значущість);
- 5) довідкова інформація про подієвий захід (про організаторів, патронат, партнерів, контактні дані);
- 6) мультимедійні елементи до прес-релізу із подієвого заходу (фото (світлини), інфографіка, відео, лінки (посилання) на видавничу продукцію, презентації, що підвищують зацікавленість, мотивацію та залученість представників цільової аудиторії).

Основними перевагами використання прес-релізів закладами вищої освіти та науковими установами НАПН України є:

- а) прозорість, відтворюваність і відкритість процесу та результатів науково-освітньої діяльності;
- б) швидке поширення інформації серед представників цільової аудиторії;
- в) підвищення академічної мобільності суб'єктів освітньої і наукової діяльності та зміцнення міжнародної співпраці закладів вищої освіти і наукових установ;
- г) формування цифрової культури комунікації наукових, науково-педагогічних працівників, здобувачів освіти тощо;
- д) зміцнення довіри суспільства до процесу і результатів наукової діяльності;
- е) підвищення конкурентоспроможності закладів вищої освіти і наукових установ у глобальному освітньому просторі.

Таким чином, в умовах військового стану, цифрової трансформації відкритої освіти і науки прес-релізи подієвих заходів (івентів) є ефективним інструментом наукової комунікації закладів вищої освіти, наукових установ НАПН України з цільовою аудиторією через офіційні сайти, соціальні мережі, наукові репозитарії, що сприяє успішній інтеграції і впровадженню результатів актуальних досліджень у міжнародний науково-освітній простір.

References

1. Заходи [Електронний ресурс]. Офіційний сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського. – Режим доступу: https://dnpb.gov.ua/ua/?post_type=events (дата звернення: 11.11.2025).

2. II Науково-практична конференція з міжнародною участю «Професійний розвиток в умовах цифровізації суспільства: сучасні тренди». Прес-релізи. [Електронний ресурс]. Офіційний сайт Національної академії педагогічних наук України. – Режим доступу: <https://naps.gov.ua/ua/press/releases/2498/> (дата звернення: 11.11.2025).
3. Наші видання [Електронний ресурс]. Офіційний сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського. – Режим доступу: https://dnrb.gov.ua/ua/?post_type=ourpublications (дата звернення: 11.11.2025).
4. Остряньська О. А. Міжнародна партнерська співпраця як засіб полімодельного професійного розвитку науково-педагогічних працівників закладу вищої освіти й популяризації освіти дорослих територіальної громади // The 5th International scientific and practical conference «Problems of science development in the context of global transformations» (October 01 – 04, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group, 2024. – 153-159 p.
5. Остряньська О. А. Міжнародне співробітництво в освіті // Енциклопедія освіти / Нац. акад. пед. наук України; [гол. ред. В. Г. Кремень; заст. гол. ред. В. І. Луговий, О. М. Топузов; відп. наук. секр. С. О. Сисоєва; редкол.: О. І. Ляшенко, С. Д. Максименко, Н. Г. Ничкало, П. Ю. Саух, Л. Д. Березівська, І. Д. Бех, В. Ю. Биков, М. С. Гальченко, В. В. Засенко, С. А. Калашнікова, М. О. Кириченко, Л. Б. Лук'янова, В. Г. Панок, В. О. Радкевич, О. Я. Савченко, М. М. Слюсаревський, О. В. Сухомлинська]: 2-ге вид, допов. та перероб. – Київ : Юрінком Інтер, 2021. – С. 571-572.
6. Остряньська О. А. Напрями міжнародної академічної співпраці закладів вищої освіти та наукових установ НАПН України у контексті цифрової трансформації відкритої освіти і науки // Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference «Achievements of Science and Applied Research» (November 10-12, 2025. Dublin, Ireland). European Open Science Space, 2025. – 293-298 p. DOI 10.70286/EOSS-10.11.2025 – Режим доступу: <https://www.eoss-conf.com/arkhiv/achievements-of-science-and-applied-research-10-11-25/>
7. Olena Ostrianska, Natalia Zernova. Facilitative Support of Professional Development of Research and Teaching Staff in The Process of Preparing and Holding International Educational Exhibitions // Science and Education. – 2020. – Issue 4. – Pp. 24-40. DOI: <https://doi.org/10.24195/2414-4665-2020-4-4>.
8. Партнерська співпраця Університет менеджменту освіти, DVV International, Української асоціації освіти дорослих сприяє розвитку й популяризації освіти дорослих у територіальних громадах [Електронний ресурс]. Офіційний сайт ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України. – Режим доступу: <http://umo.edu.ua/institutes/cippo/struktura/kafedra-dergavn-slugby/ogoloshennya/partnersjka-spivpracija-universitetu-menedzhmentu-osviti-dvv-international-ukrajinsjkoji-asociaciji-osviti-doroslikh-sprijaje-rozvitku-j-populjarizaciji-osviti-doroslikh-u-teritorialjnikh-ghromadakh> (дата звернення: 11.10.2025).

9. Презентація результатів дослідження «Педагогічна біографіка в інформаційному освітньо-науковому просторі України» [Електронний ресурс]. Офіційний сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського. – Режим доступу: <https://dnrb.gov.ua/ua/?events=44486#more-44486> (дата звернення: 11.11.2025).
10. Прес-релізи [Електронний ресурс]. Офіційний сайт Національної академії педагогічних наук України. – Режим доступу: <https://naps.gov.ua/ua/press/releases/> (дата звернення: 11.11.2025).

SECTION: PHILOSOPHY

AZƏRBAYCAN EPİK FOLKLORUNDA ZOOMORF TRİKSTER OBRAZLARININ SEMANTİK VƏ FUNKSIONAL XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Maya Abdullayeva

Xülasə

Məqalədə Azərbaycan epik folklorunda zoomorf trikster obrazlarının genezisi, funksional mahiyyəti və bədii tipologiyası araşdırılır. Trikster obrazının ümumxalq mifoloji təfəkküründəki kökləri, onun sosial-psixoloji məzmunu, tülkü, dovşan, ilan, it, qurd kimi surətlər üzərində formalaşan modelləri elmi-nəzəri əsasda təhlil olunur. Araşdırmada göstərilir ki, zoomorf triksterlər xalq ədəbiyyatında həm etik-normativ, həm də satirik-funksional yük daşıyır, zəifin ağıl və hiylə vasitəsilə gücə qalib gəlməsi ideyasını təcəssüm etdirir.

Azərbaycan xalq ədəbiyyatı zəngin mifoloji və simvolik struktura malikdir. Bu strukturda heyvan obrazlarının xüsusi yeri vardır. Heyvan surətləri xalq təfəkküründə həm totemik başlanğıcın, həm də sosial-etik münasibətlərin daşıyıcısı kimi çıxış edir.

Bu məqalədə Azərbaycan epik folklorunda zoomorf (heyvanşəkilli) trikster obrazlarının mənşəyi, semantik məzmunu və funksional rolu araşdırılır. Trikster arxetipinin dünya folklorundakı ümumi modelləri ilə Azərbaycan folklorundakı tülkü, dovşan, qurd kimi obrazların müqayisəli təhlili aparılır. Məqalədə göstərilir ki, Azərbaycan xalq təfəkküründə zoomorf trikster obrazları ağıl gücə qalib gəlməsi, sosial ədalət və müdriklik ideyalarının bədii ifadəsi kimi formalaşmışdır.

Açar sözlər: Azərbaycan folkloru, trikster, zoomorf obraz, tülkü, dovşan, epik ənənə, mifoloji tipologiya.

Trikster fiqurun müxtəlifliyi və mürəkkəbliyi onun vahid bir fenomen kimi əhatə olunmasını vacib edir. Bəlkə də məhz bu cür müxtəliflik və mürəkkəblik dünya və milli folklorşünasların əsərlərində hiyləgərin ilk hərtərəfli portretinin ortaya çıxarılmasına kömək edir. Ayrı-ayrı triksterlər üzərində aparılan araşdırmaların sayı artmaqda, diapazonu genişlənməkdədir. Bu müxtəlif fiqurlar və onların funksiyaları arasında ən azı qeyri-rəsmi şəkildə ümumi bir-hiyləgər haqqında danışmağa imkan verən kifayət qədər xas oxşarlıqların olduğunu iddia etmək olar.

Həm antopomorf həm də zoomorf triksterlər arasında bu və ya digər şəkildə oxşarlıq və eynilik nəzərə çarpır. “Demək olar ki, bütün qeyri-savadlı mifologiyada bir növ hiyləgər qəhrəman var. Amerika hindularının mifologiyasında böyük dovşan, koyot, qarğalar və mavi jay var idi. Hiyləgərdə çox fərqli bir xüsusiyyət var: o, həmişə şüursuzların etdiyi kimi, rəşadət vəziyyətdə düşmək üçün içəri girir. O, həm axmaqdır, həm də sistemdən kənar adamdır. Hiyləgər qəhrəman isə ağılınızın həll etmək istəmədiyi həyatın bütün imkanlarını təmsil edir. Ağıl həyat tərzini qurur, axmaq və ya hiyləgər başqa bütün imkanları təmsil edir. Özünüz üçün qurduğunuz dəyərlərə hörmət etmir və onları sındırır”. [7.s-6]

Azərbaycan xalq ədəbiyyatı çoxqatlı mifoloji təfəkkürün, sosial və etik dəyərlərin bədii ifadəsidir. Bu ədəbiyyatın mühüm qatlarından biri zoomorf obrazlar sistemidir, yəni heyvan surətləri vasitəsilə yaradılan bədii tipologiyadır. Azərbaycan epik folklorunda zoomorf trixsterlər yəni heyvan surətində olan hiyləgər, ağıllı, bəzən də komik qəhrəmanlar xalq ədəbiyyatında çox mühüm bir yer tutur. Bu obrazlar əsasən xalqın dünyagörüşünü, həyat fəlsəfəsini, etik və sosial münasibətlərini əks etdirir. Zoomorf trixster – müxtəlif xalqların folklorunda rast gəlinən hiyləgər, ağıllı, qaydaları pozan, lakin eyni zamanda öyrədici və yaradıcı qəhrəman tipidir. O, bəzən komik, bəzən mənfi, bəzən də qəhrəman xarakter daşıyır.

Beləliklə, zoomorf trixsterlər — heyvan formasında olan hiyləgər qəhrəmanlardır. Azərbaycan folklorunda başlıca zoomorf trixsterlər bunlardır:

1, Tülkü (Tülkü obrazı)–Ən geniş yayılmış trixster obrazıdır. Tülkü ağıllı, hiyləgər, özündən güclüləri aldatmağı bacaran bir surət kimi çıxış edir. O, çox vaxt canavar, aslan, ayı kimi güclü, amma ağılsız heyvanlara qalib gəlir. Nümunə olaraq “Tülkü ilə canavar”, “Tülkü və üzüm salxımı”, “Tülkü və qurd”, “Tülkü və aslan” nağıllarını göstərmək olar. Tülkü obrazı ağılın gücünü fiziki gücə qarşı qoyur, xalq hikmətini və sosial ədaləti təmsil edir.

Azərbaycan nağıl və təmsillərində tülkü obrazı ən güclü trixster nümunəsidir. “Tülkü ilə qurd”, “Tülkü və aslan”, “Tülkü və üzüm salxımı” kimi nağıllarda o, özündən güclü, lakin ağılsız varlıqları hiylə ilə aldadaaraq qalib gəlir.

Tülkü obrazı xalq dünyagörüşündə ağılın gücə qalib gəlməsinin simvolu, sosial ədalətin bərpası üçün zəkali davranış modelinin nümunəsi, həmçinin satirik və tənqidi dəyər sisteminin daşıyıcısı kimi çıxış edir. Tülkü, bir növ, “ağıl qəhrəmanı” funksiyasını daşıyır o, qəhrəmanlıqdan çox, mənəvi çevikliyin rəmzidir.

2. Qurd- çox vaxt ağılsız, gücə arxalanan obraz kimi təqdim edilir. Tülkü ilə qarşıdurmada o, trixsterin qurbanına çevrilir. Lakin bəzi epik variantlarda qurd igidlik, azadlıq və müstəqillik rəmzidir (məsələn, Oğuznamələrdə “Boz qurd” motivi). Qurd həm mənəvi gücün, həm də trixsterin hiyləsinə uyan sadələvh qüvvənin təmsilçisidir. Oğuz epik ənənəsində Boz qurd motivi ilahi bələdçi və totem xarakterlidir, lakin bu obraz trixster deyil, daha çox mifoloji bələdçi funksiyasındadır. KDQ-da keçən “Qurd yüzü mübarəkdir ifadəsini götürsək əksər vaxt Qurd müqəddəsdir, çünki qəhrəmanın yolgöstərenidir. Bunun ən doğru təsdiqini KDQ-da “Salur Qazanın evinin yağmalanması boyunda görürük. Elə bu haqda S.Rzayev yazır : “Qazan qurda rast gəlməsini “xeyir-bərəkət” hesab edir. Bu Qazanın rast gəldiyi qurdun kosmoloji mənsubiyyət baxımından kosmik varlıq olduğunu göstərir. Qazana ev/ordusu ilə bağlı informasiya/xəbər lazımdır. Bu baxımdan “Qurdun üzünün mübarək olması” həm də o deməkdir ki, Qazan ondan xeyirli informasiya alacaq. Başq sözlə, bu Qurd kosmoyaradıcı elementdir və onun Qazanla dialoqu xeyirlə nəticələnməlidir”. [6.s-67] Qurd obrazı Azərbaycan epik düşüncəsində ikili xarakter daşıyır. Oğuz mifologiyasında “Boz qurd” müqəddəs bələdçi və mənəvi simvol kimi çıxış etdiyi halda, nağıl səviyyəsində qurd çox vaxt sadələvh və gücə arxalanan varlıq kimi təqdim olunur. Bu, trixsterlə (xüsusən tülkü ilə) ziddiyyət təşkil edir və nəticədə xalq təfəkküründə ağılın gücə qalib gəlməsi ideyası bir daha təsdiqlənir. R.Əliyevin dediyi kimi bəzən qurd trixster əlamət daşıyır ilkin mifik mənasından

uzaqlaşır şər qüvvə kimi təsvir olunur: “Uşaqlar üçün söylənən belə nağıllar heyvanlar haqqında və sehirli nağılların sadələşdirilmiş, uşaq təbiətinə uyğunlaşdırılmış bir formasını təşkil edir. Adətən bu nağıllarda sehirli motivlər məndən çıxarılır, süjet mifoloji ünsürlərdən təmizlənir, nağılın bəsit forması təqdim olunur. Məsələn, sehirli nağıllardakı qurd obrazı öz məzmununu dəyişərək ziyanverici heyvana çevrilir, totemlikdən çıxaraq mənfi obraz şəklində söylənilir”. [2,s-331] .

3. At folklorumuzda ən geniş istifadə olunan zoomorf triksterdir. At obrazı çox vaxt “nəcib və sədaqətli” kimi təsəvvür edilsə də, onun mifoloji qatında hiylə, oyun, transformasiya və azadlıq elementləri mövcuddur. Bu xüsusiyyətlər onu klassik mənada zoomorf trikster edir. At-trickster arxetipi insanın nəzarətdən çıxan instinktiv aqlını təmsil edir — həm qorxulu, həm yaradıcı, həm də azad. M.Kazımoğlu yazır ki, “Təhlükə məqamında dondan-dona girmək Qırata da məxsus bir xüsusiyyətdir və burada təəccüblü bir şey yoxdur. Məlum məsələdir ki, o dünya sərhəddinə çatanda, yaxud sosial düşmənin məskəninə qədəm qoyanda qəhrəmanın özü ilə bərabər atının da zahiri görkəminin dəyişməsi ümumtürk folklorunun ənənəvi motivlərindəndir. “Akbi” adlı altay nağılında, “Kan-Şentey” adlı qazax nağılında təhlükəli məkana çatan qəhrəmanın özü keçələ çevrildiyi kimi, onun atı da eybəcər bir dayçaya çevrilir”. [3,s-15]

Alimin də qeyd etdiyi kimi əksər nağıl və dastanlarımızda atların öz qəhrəmanını dardan qurtarması, onun düşmənlə üz-üzə gələrkən tam bir xilaskara çevrilməsinin şahidi olur. Bunun ən bariz nümunəsini KDQ-da və Koroğlu dastanında görə bilərik. Məsələn, “Həmzənin Qıratı qaçırması” qolunda düşmən onu tanımasın deyə Qırat özünü dəliliyə vurmaqla əsl trikster kimi davranır.

R.Qafarlıya görə atlara hətta mifik təsəvvürdə belə dualistik yanaşma özünü göstərir, atlar həm xeyiri həm şəri təmsil etməklə trikster kimi diqqət çəkir:

“At çox qədim zamanlarda kultlaşdırılan, rəmzləşdirilən heyvanlardan biridir, öküzlə müqayisədə daha geniş əhatə dairəsinə malikdir və həyat gücünə, hətta ölünün (cəsədinin) canlandırılmasını bildirirdi. Təsədüfi deyil ki, buzlaşma çağının mağara mədəniyyətində qayaüstü rəssamlığın əsas mövzusu məhz öküzlər və vəhşi atlar təşkil etmişdir. A.Lerua-Quran belə hesab edir ki, tarixəqədərki rəssamlıqda hər iki heyvan dualistik görüşləri əks etdirir: işıq-qaranlıq, gecə-gündüz, od-su, isti-soyuq, xeyir-şəri. Bu qarşılaşmaya aid xüsusiyyətlər Azərbaycan türklərinin də ilkin mifoloji təsəvvürlərində, folklor, qədim yazılı ədəbiyyat qaynaqlarında öz izlərini qoruyub saxlamışdır. Təkcə Koroğlunun atının dərya suyu, od, işıq, zülmətlə əlaqənməsini xatırlamaq kifayətdir. Yunanlardakı insan-at sintezi – kentavrlar da dualizmin (şüurlu-şüursuz, ölüm-həyat) simvollaşmasıdır. Mifoloji görüşlərdə iki aləm arasında əlaqə əsasən atlar vasitəsi ilə mümkün idi”. [4,s-323]

4. İt- müxtəlif semantik və funksional çalarlarda çıxış edir. Ənənəvi təsəvvürdə it həm sadıqlıq və qoruyuculuq, həm də hiyləgərlik və keçid obrazı kimi təqdim olunur. Bu baxımdan, o, bəzi məqamlarda trikster fiqurunun xüsusiyyətlərini özündə cəmləyir. Azərbaycan folklorunda it obrazı həm mənfi, həm də müsbət aspektlərdə təzahür edir. Nağıl və dastanlarımızda at kimi it də köməkçi, bəzən xəbərdar edən, qoruyan fiqur kimi görünür. Eyni zamanda, xalq nağıllarında və rəvayətlərdə it bir çox

hallarda insanla qeyri-adi münasibət içərisində olur: bəzən sahibinə sədaqətli dost, bəzən də onu sınayan varlıqdır.

Nağıl mətnlərində itin davranışı çox vaxt gözlənilməz, hiyləgər və zəkali şəkildə təsvir edilir. Məsələn, “İt və canavar” tipli süjetlərdə it cəmiyyətin qaydalarına uyğunlaşan, ağasının yanında yaşayan, lakin eyni zamanda canavara nisbətən daha hiyləgər və “insanlaşmış” fiqur kimi çıxış edir. Bu cəhətdən, o, triksterin “iki aləm arasında keçid edən” xüsusiyyətini daşıyır: həm təbiət dünyasına, həm də insan dünyasına mənsubdur. Belə obrazlara “İt və canavar”, “İt və tülkü”, “Padşahın iti”, “Ağ it, qara it” kimi Azərbaycan xalq nağıllarından rast gəlmək olar. [1,s-17,19]

5.Dovşan da bəzən hiyləgər, ağıllı, bəzən isə qorxaq və yumoristik obraz kimi təqdim olunur.Məsələn, dovşan bəzən canavarı və ya tülkünü aldadır, bəzən də öz qorxaqlığı ilə gülüş doğurur. Funksiyası zəifin hiylə ilə özünü qorumasını simvolizə edir.Dovşan obrazı Azərbaycan folklorunda həm qorxaq, həm də hiyləgər xüsusiyyətlərlə təqdim olunur. Onun hiyləgərliyi adətən özünü qoruma instinkti ilə əlaqələndirilir. Dovşan tülkü və canavar kimi təhlükəli rəqibləri ağıl və sürətlə aldadaraq qurtulur.

Bu obraz vasitəsilə xalq zəifin yaşamaq üçün ağıldan istifadə etməsini,qorxaqlığın da bəzən müdrik davranış ola biləcəyini ifadə edir.Beləliklə, dovşan obrazı həm komik, həm də didaktik funksiyaya malikdir.

6.İlan Azərbaycan folklorunda Zoomorf triksterlərin ən geniş yayılmış nümunəsidir. Bir sıra nağıl və dastanlarda ilan obrazı hiyləgərliyin müdrikliyin rəmzi kimi verilmişdir. O gah xeyirin,ağılın, gah da şərin və zərərin timsalıdır.

M.Seyidovun təbirincə desək ilan obrazının folklorda işlənməsinin qədim tarixi kökləri var.Bu onqona müəllif ilk başlarda müqəddəs varlıq kimi yanaşılmasını söyləsədə ,bəzi nağıllarda onun gözdən düşməsinə təsadüf olunduğunu yazır:“İlan mifi çox əski çağlardan azərbaycanlılarda,onun tərkibində iştirak edən qəbilələrdə var idi.....İlan onqonu o qədər geniş yayılıbmış ki,məişətdə işlənən qab-qacaqlarda da onun rəsmi qabardılırmış....M.Qaşğarının çağında oğuz və başqa qəbilə birləşməsinin xaqanına “Buka Budrac” deyirmişlər.Hətta həmin qəbilə öz yenilməz qəhrəmanını da belə adlandırarmış.”Buka”yeddibaşlı ilan (bəzən də əjdəha)deməkdir..... İlanın yavaş-yavaş bu və ya başqa səbəblərə görə gözdən düşməsi “Taxta qılnc”nağılında çox aydın şəkildə nümayiş olunur”[5,s-17,19]

Azərbaycan folklorunda Zoomorf triksterlərin bir neçə sosial və mədəni funksiyası vardır: Didaktik- Ağıllı və hiyləgər davranışların həyatda faydasını göstərir.Nəinki yuxarıda adını çəkdiyimiz zoomorf triksterlər, həmçinin şir,qaraquş,aslan və başqa heyvanlar da epik nümunələrimizdə qəhrəmanın xeyirxah yardımçısı, ağıllı və müdrik yolgöstərənidir.

M.Kazımoğlunun söylədiyi kimi “Əhmədnən Sənəmin nağılında” Əhməd tək-cə zahiri gözəlliyi və ağıl-kamalına görə yox,həm də zoomorfik aləmlə bağlılığına görə seçilir.Öz əmisindən pis üz görüb,ev-eşiyini,yurd-yuvasını tərk etməli olan Əhməd tülkü,şir və qaraquşla ünsiyyət bağlayır.Qaraquş və adları çəkilən heyvanlar nəinki sevgililəri qovuşdurur,həm də Əhmədi taxt-tac sahibi edib,onun ən yaxın məsləhətçisinə çevrilirlər.” [3.S-25]

Zoomorf trixsterlərin xüsusiyyətləri daha çox nağıllar və təmsillərdə inkişaf etmişdir. Belə obrazlar həm mifoloji, həm etik, həm də satirik səviyyədə xalq təfəkkürünün məhsuludur. Azərbaycan epik və nağıl ənənəsində zoomorf trixsterlər ən çox tülkü, dovşan, at, bəzən də pişik surətindədir. Xalqın ağıl, çeviklik və hiylə ilə gücə qalib gəlmə idealını ifadə edir, həm əyləndirici, həm də öyrədici funksiya malikdir. Trixsterlər xalqın “ağıl və hiylə ilə qurtuluş” fəlsəfəsini ifadə edir. Bu obrazlar xalqın müdriklik, çeviklik və sağ qalmaq fəlsəfəsini bədii formaya salır. Heyvan surətləri tək cə əyləncəli element deyil, həm də sosial davranış modellərinin simvolik ifadəsidir. Azərbaycan folklorunda bu funksiyaları əsasən zoomorf surətlər, yəni tülkü, dovşan, at, it, qurd və s. daşıyır. Onlar xalqın ağıl, çeviklik və ədalət ideyalarını əks etdirir.

Nəticə

Trixster obrazları epik düşüncədə harmoniya və xaos arasında körpü yaradır. Onlar qaydaları pozaraq yeni nizam yaradır, bu yolla cəmiyyətin mənəvi balansını qoruyur. Zoomorf trixsterlər Azərbaycan folklorunun həm mifoloji təməlini, həm də etik və estetik enerjisini təşkil edir. Azərbaycan epik folklorunda zoomorf trixster obrazları, xüsusən tülkü, qurd, at, it, dovşan və s. xalqın sosial-mənəvi təcrübəsinin ifadəsidir. Onlar həm həyatın praktik fəlsəfəsini, həm də etik ölçülərini əks etdirir. Beləliklə, zoomorf trixsterlər Azərbaycan folklorunda ağıl, müdriklik və sosial ədalət ideyalarının bədii daşıyıcıları olmaqla trixsterin varlığı folklor sistemində harmoniya və xaos arasında tarazlıq yaradır, sosial ədalətsizliklərə qarşı xalq gülüşünü təmin edir.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

1. Azərbaycan xalq nağılları V cild. II cild. Bak-Şərqi-Qərbi. 2005. s.304.
2. Əliyev. R. Azərbaycan şifahi xalq ədəbiyyatı (Müasir aktual problemlər). Bakı 2014. s.350
3. Kazımoğlu. M. Folklorda obrazın ikiləşməsi. Elm nəşriyyatı 2011. s.226
4. Qafarlı, R. Mifologiya. 6 cild. I cild. Mifogenez, rekonstruksiya. struktur, poetika. Bakı: Elm və təhsil, 2015. s.452.
5. Seyidov, M. (1983). Azərbaycan mifik təfəkkürünün qaynaqları. Bakı: Yazıçı. s.325
6. Rzasoy, S. “Dədə Qorqud” eposu. III kitab. Şaman-qəhrəmanın xaos dünyasına yolçuluğu. Bakı: Elm və təhsil, 2025, s.172
7. Hynes, W. J., & Doty, W. G. (1993). Mythical Trickster Figures: Contours, Contexts, and Criticisms. Tuscaloosa: University of Alabama Press. p.10.

SEMANTIC AND FUNCTIONAL FEATURES OF ZOOMORPHIC TRICKSTER IMAGES IN AZERBAIJANI EPIC FOLKLORE

Abstract

The article examines the genesis, functional significance, and artistic typology of zoomorphic trickster images in Azerbaijani epic folklore. The roots of the trickster figure in the collective mythological consciousness, its social and psychological

content, and its models formed around characters such as the fox, hare, snake, dog, and wolf are analyzed on a scholarly-theoretical basis. The study demonstrates that zoomorphic tricksters in folk literature carry both ethical-normative and satirical-functional meanings, embodying the idea of the weak overcoming the strong through intelligence and cunning. collective worldview, animal characters serve both as bearers of totemic origins and as representations of social and ethical relations.

This article explores the origin, semantic content, and functional role of zoomorphic (animal-shaped) trickster images in Azerbaijani epic folklore. A comparative analysis is conducted between the general models of the trickster archetype in world folklore and the images of the fox, hare, and wolf in Azerbaijani folklore. The study reveals that in Azerbaijani folk thought, zoomorphic trickster figures have emerged as artistic expressions of the triumph of intellect over power, as well as ideas of social justice and wisdom.

Keywords: Azerbaijani folklore, trickster, zoomorphic image, fox, hare, epic tradition, mythological typology.

R. RZA YARADICILIĞINDA YENİ FORMA, VƏZN VƏ OBRAZLI POETİK İFADƏ VASİTƏLƏRİ.

Vaqif Allahverdiyev

ADPU- nun Ağcabədi filialının dosenti

Xülasə

1950-ci illərin sonlarından başlayaraq obrazlı poetik təfəkkürə keçidlə əlamətləndirilən ədəbi proses bir sıra yeni forma və ifadə elementləri ilə zənginləşərək poeziyanın novator istiqamətini müəyyənləşdirir.

1960-cı illərin əvvəllərindən başlayaraq poeziyamızda obrazlı - assosiativ ifadə üsuluna, intellektual başlanğıcın ilk nümunələrinə təsadüf edilir ki, bu da ənənəyə qayıdışın yeni forması kimi qəbul edilməlidir. Xalq şeirində, xüsusən bayatılarda və klassik poeziyamızda ayrı-ayrı nümunələrinə rast gəldiyimiz assosiativ bədii təfəkkürün müxtəlif formaları XX əsrin ikinci yarısında özünün poeziyada təkrar döğuluşü ilə yeni mahiyyət kəsb etməyə başlayır.

Bu inkişaf prosesində ritorik pafosdan, patetik ifadə tərzindən uzaqlaşma, fikrin ifadə tərzində konkretliyə, obrazlı, daha sonra isə assosiativ təfəkkür tərzinə keçid və novator keyfiyyətlərinə meyl R. Rza yaradıcılığını şərtləndirən əsas amillərdir.

Belə ki, obrazlı poetik təfəkkürün ən yüksək forması olan assosiativ ifadə tərzinin ilk nümunələrinə R. Rzanın “Rənglər” silsiləsində rast gəlirik.

“Rənglər” silsiləsi ilk dəfə olaraq çap olunduğundan sonra mətbuatda onu qəbul etməyənlərin sayı, tərəfdarlarından qat-qat çox olmuşdur. Lakin, qısa bir zamanda aydın oldu ki, bu silsilə təkcə Azərbaycan poeziyasının inkişafında xüsusi bir mərhələ təşkil etməklə qaymayıb, ümumilikdə XX əsr dünya söz sənətinin ən yaxşı nümunələri ilə müqayisə edilə bilər.

Açar sözlər: Novator, keyfiyyət, poetik, təfəkkür, poeziya assosiativ, ritorik, pafos, Rəsul Rza, rənglər, obrazlı, ifadə, şeir misra, sözçülük, təsvirçilik, forma, vəzn.

1950-ci illərin ortalarında başlayaraq Azərbaycan poeziyası bir tərəfdən ümumi və formalaşmış müasirənənələrinin, fərdi sənət vərdislərinin əsasında müəyyən keyfiyyət dəyişiklikləri ilə inkişafını davam etdirir, o biri tərəfdən müstəqil yaradıcılıq axtarırları yollarında müəyyən novatorluq əlamətləri ilə zənginləşirdi. Bu yeni mərhələnin ilk pillələrində ədəbi həyatda hadisəyə çevrilən R. Rza “Qızıl gül olmayaydı” kimi dərin siyasi–ictimai səciyyə daşıyan üsyankar ruhlu poetik faciəsini yaratmaqla poeziyada və ümumiyyətlə ədəbi-ictimai fikirdə dönüş məqamının əsasını qoydu. A. Tvardovskinin “Üfüqlərdən üfüqlərə” və V. Luqovskoyun “Əsrin ortaları” poema-epopeyaları ilə ideya-bədii səciyyə baxımından yanaşı dayanan bu əsər tezliklə özünün təsir dairəsini genişləndirdi. –poeziyamızda repressiya illərinin faciələrini və ümumiyyətlə sovet dövründə baş verən ayrı-ayrı ədalətsizlikləri və haqsızlıqları müxtəlif vasitələrlə əks etdirən dolayı və sətirləli misralar çoxalmağa başladı.

“Qızıl gül olmayaydı” əsərində alovlu və tələsiz şair Mikayıl Müşfiqin həyatının bəzi məqamları fonunda bütöv bir tarixi dövrün, siyasi-ictimai və həm də ədəbi mühitin səciyyəvi mənzərələri əks etdirən R. Rza poeziyasının tədqiqatçılarından A. Abdullazadənin qeyd etdiyi kimi, “bu mənada Müşfiqin obrazında ümumiləşdirilən “Qızıl gül olmayaydı” poemasının əsas qəhrmanı 30-cu illər, daha doğrusu, bu illərin faciəli hadisələridir. Ədəbiyyatda həmişə öncüllərdən olan novator şair R. Rza bu poemasında da həmin illərin əsl iç üzünü açan ilk ədib oldu”. [1.96]

1950-ci illərin ikinci yarısında cəmiyyətdə baş verən siyasi-ictimai islahatlar, keçmiş SSRİ-nin totalitar rejiminin zaman-zaman möhkəmləndirib keçilməz qalalara çevirdiyi sərhədlərinin üzərindəki qara pərdələri qaldıraraq dünyaya pəncərə açmaq üçün müəyyən imkanlar yaratdı– mədəniyyət xadimləri, o cümlədən şair və yazıçılar az da olsa xarici mühitlə ünsiyyətə girməyə, onunla əlaqə saxlamağa nail ola bildilər. Əslində bu prosesin hələ 1950-ci illərin əvvəllərində son dərəcə məhdud şəkildə də olsa ilk cığırıları açılmağa başlamışdı. Bir qrup mədəniyyət xadimləri ilə bərabər Avropa ölkələrinə səfər edən S. Vurğun həmin o ilk cığırıları açanlar sırasında yeganə Azərbaycan şairi olmuşdur. Bu səfər təkcə onun dünyagörüşündə deyil, yaradıcılığının səciyyəvi mənzərəsinə də müəyyən təsir etmişdir. Məşhur “Avropa xatirələri” Azərbaycan poeziyasında ilk səfər təəssuratları silsiləsi belə yaranmışdır. 1950-ci illərin ortalarında həmin estafeti davam etdirənlərdən biri də R. Rza oldu ki, bu da onun yaradıcılığına təsirsiz qalmadı.

Əslində R. Rza beynəlxalq mövzuya həmin səfərlərdən əvvəl müraciət etmişdi. Onun hələ müharibədən əvvəl və sonra yazdığı “Həbəşistan”, “İki dünya”, “Madrid”, “Qızaran bayraqlar”, “Azadlıq heykəli”, “Haqqın səsi” və s. şeirləri, xüsusən “Almaniya” poeması bəzən fikirdən daha çox sözün yaratdığı patetik ruhu, birbaşa ifadə tərzilə əlamətdar olsa da, şairin yaradıcılığında bu mövzuya xüsusi hazırlıq mərhələsini təşkil etmişdir. 1950-ci illərin ikinci yarısında xarici səfərlərə Şərq ölkələrindən başlayan R. Rzanın ilk baxışda təkcə səfər təəssuratları səciyyəvi daşıyan bir sıra şeirləri həm də onun novator axtarırları yollarında obrazlı təfəkkür tərzinə qarşısalınmaz meylinin konkret ədəbi məhsullarından ibarət idi. Belə obrazlı ifadələr, forma əlvanlığı ilə seçilən “Şəttülərəb”, “Əlcəzair meydanında”, “Açın qapıları–insan

gəlir”, “Hələ bu harasıdır” kimi şerləri bu dövrdə sanki ikinci nəfəsi açılan R.Rzanın yaradıcılığında “Qızıl gül olmayaydı” poeması ilə başlanan tamamilə yeni bir mərhələnin davamı sayıla bilər. 1957-ci ildə xarici səfərlərini Avropa ölkələrində – Fransa, İsveçrə, Türkiyə, Hollandiya, İtaliya, Yunanistan, Bolqarıstan və Rumıniyada davam etdirən şair

Xurmaları daşdıılar gəmi-gəmi,
Ərəbə bir qamış doxma qaldı,
birdə dərdi-qəmi -

kimi Şərq ölkəsindən aldığı ilkin təəssuratları daha əhatəli və monumental siyasi-ictimai mövzularla genişləndirir. Bu silsilədən olan “Luvr”, “Zəfər ilahəsi”, “Miloslu qız” kimi Fransa həyatınahəsr edilmiş şerlərdəki daxili genişlik və məna calarları xüsusilə fərqlənir. Hiss olunur ki, sosializm sisteminin, onun müstəmləkəsi siyasətinin ağrı-acılarını illərdən bəri içində çəkən şairin bu dərdləri heç olmasa xarici mühitə köçürməklə ifadə etmək üçün əlinə fürsət düşmüşdür. R. Rza hələ Afrika və ərəb ölkələrinə səfərlərindən sonra yazdığı şeirlərində bu fürsəti əldən qaçırmamış, bir-birinin ardınca milli dəyərlərimizin məhvinin qarşısını almaq üçün müntəzəm şəkildə qələmini işlətməyə başlamışdır:

Mən də sənə dinindəyəm—
Qalib gələcək qədər mübarizə.
Azadlıq uğrundalaşım gələrsə,
Təəssüfşüz ölmək,
Vətən deyilən ana torpağı
Qəlbimin duyğusu,
Gözümün ərşə çəkilən yuxusu,[3. 119]

“Hələ bu harasıdır” şerindəki bütün belə dolğun və kəskin mahiyyətli poetik parçalar yaşadığımız günlərdə də səciyyəvi və aktual səslənir.

Hələ bu harasıdır,
Məzlumların qəzəbi
Çox tufanlar qoparasıdır. [3. 119]

Şairin bu mövzuda qələmə aldığı, xüsusən Fransa təəssuratından yaranan bir sıra şeirlərində onun 1960-cı illərin ortalarına doğru yaradacağı assosiativ səciyyəli əsərlərin ilk əlamətləri də duyulur. “Rənglər” silsiləsində özünün yüksək səviyyəsinə çatan assosiativliyin – obrazlı poetik ifadə tərzinin ən kamil formasının ilkin cücərtiləri R. Rzanın məhz bu silsilələrində hiss edilməyə başlayır;

Bu qanadlı ilahə
“Qanadlı zəfər” adlanır.
İmkanım olsaydı, pozub
misyönlərin ovqatına
Silərdim qan–ad–lı
Sözündən orta hecanı
Təhrif etsəm də
Adsız müəllifin niyyətini.
Sözün qalan hissəsi
Düzgün ifadə edərdi
“Zəfərin” mahiyyətini [3. 120]

Obrazlı poetik təfəkkürün ardıcıl sistem halına düşdüyü bu yaradıcılıq mərhələsinin sonlarına yaxın R. Rzanın qələmə aldığı “Mən torpağam”, “İnsan şəkli”, “Soruş” kimi şeirləri və “Bir gün də insan ömrüdür” poeması ümumilikdə poeziyamızın inkişaf problemlərinin konkret zamanvahidində xüsusi səciyyəsi baxımından maraq doğurur. Belə şeirlərin hər bir misrasıobrazlı şəkildə ifadə edildiyindən onlar müstəqil bir əsər daxilində öz misra müstəqilliyini qorumaqla, öz çəkisi və tutumu ilə də bir-birindən seçilirlər. Sözcülük, təsvirçilik, ritorik pafos belə əsərlərdə özünə yer tapa bilmir. Həm də şeirin həmin səciyyəsinin klassik ənənələri mövcud olmaqla qəzəl-qəsidə-divan ədəbiyyatı ilə səsləşir. Füzuli şeiri bu baxımdan daha çoxfərqlənir. Beləki, onun hər bir qəzəlinin özünəməxsus məna dəyəri olmaqla, ondakı hər bir beyt də özlüyündə müstəqil bir fikri ifadə edir. R. Rzanınadları çəkilən şeirlərində də belədir. Vahid bir fikir ifadə edən “Soruş” şeirindəki müxtəlif misralara müraciət edək:

Od nə çəkdi,
 küldən soruş!
Baş nə çəkdi,
 dildən soruş!
Zülmətlərin möhnətini
 kor söyləsin!
Bəm xalların fəryadını
 zildən soruş!
Ömrün çətin yollarında
 daşa ləpir salsa ayaq,
Gün nə çəkdi,
 İldən soruş! [5. 60]

Bütün şeir başdan-başa belə müstəqil məna dəyərinə malik olan obrazlı poetik misralardan ibrətdir. M. Arif aşağıdakı mülahizələri irəli sürəndə şairin məhz bu dövrdə yaranan şeirlərini nəzərdə tuturdu: “Şeir vardır ki, onu distilə edilmiş su kimi içirsən, onu hamar bir yol kimi keçirsən, misraları, səhifələri rahatca udursan; nə fikrə bir qida, nə hissə bir lay düşür. Səni heç cür şey narahat etmir, heç kəs bir yerə çağırır, ritorik cümlələr bir- birini əvəz edir. Şeir də var ki, hər bir misrası səni tutub saxlayır, şüuru, hissi müdaxiləyə dəvət edir, fikrə qida verir, düşünməyə məcbur edir... R. Rza ritorikamı öz şeirindən qovmuşdur. Onun yerini şeirdə konkret obrazlar, canlı fikir və məna tutmuşdur” [4. 572].

Rza. Rzanın yuxarıda haqqında söhbət gedən “İnsan şəkli”, “Mən torpağam”, “Soruş” kimi onlarca şeirləri ilə yanaşı onların ardınca yazılıb onların yekunu kimi səslənən “Bir gün də insan ömrüdür” poeması poeziyanın bu səciyyəsini daha aydın şəkildə ifadə edir.

Bu poema insanda hər şeydən əvvəl insanı görüb onu layiq olduğu uralığa çatdırmaq, poeziyada özünə qədər kütləvi hal olan əməyin, zəhmətin insanı deyil, insanın əməyi mənalandırmaq qüdrətini estetik cazibə səviyyəsinə yüksəltmək əzminin tərənnümünə xidmət edir:

Eşitmişəm idarədə qalırsan
Üç gecədir.
Yaramaz belə.

Muğayət ol özündən.
Adamlar necedir?
Xəstələnən yoxdur ki,
Plan dövlət qanunudur–
bilirsən özün
Ancaq, adamsız nə plan, nə dolum!
Adamlarda olsun gözün [1. 169].

1960-cı illərin əvvəllərindən başlayaraq poeziyamızda obrazlı-assosiativ ifadə üsulunun, intellektual başlanğıcın ilk nümunələrinə təsadüf edilir ki, bu da ənənəyə qayıdışın yeni forması kimi qəbul edilməlidir. Xalq şeirində, xüsusən bayatılarda və klassik poeziyamızda ayrı-ayrı nümunələrinə rast gəldiyimiz assosiativ bədii təfəkkürün müxtəlif formaları XX əsrin ikinci yarısında özünün poeziyada təkrar döğuluşü ilə yeni mahiyyət kəsb etməyə başlayır.

Azərbaycan poeziyasında assosiativ təfəkkürün sistemli şəkildə ilk nümunələrinə R. Rzanın “Rənglər” silsiləsində rast gəlirik.

Görkəmli ədəbiyyatşünas M. Arif R. Rzanın “Rənglər” silsiləsini təhlil edərkən poeziyada assosiativlik haqqında yazır ki, “Rənglər” oxucuya tədayi-əfkar, assoasiya vasitəsilə xatirələr, duyğular oyatmaq, onu düşündürmək yolu ilə həyatı və insanları yaxşı öyrənmək, dərinədən dərk etmək məqsədi ilə yazılmışdır. Oxşarlığın özlənilməzliyi, təbii ictimai hadisələri, sənət aləmini əhatə edən müqayisələrin həyatı dolğunluğu oxucunu xəyala daldırır, düşündürür, onda yeni intibalar oyadır”. [4. 8]

“Rənglər” silsiləsi ilk dəfə çap olunduqdan sonra mətbuatda onu qəbul etməyənlərin sayı, tərəfdarlarından qat-qat çox olmuşdur. Lakin qısa bir zamanda aydın oldu ki, bu silsilə təkcə Azərbaycan poeziyasının inkişafında xüsusi bir mərhələ təşkil etməklə qalmayıb, ümumilikdə XX əsr dünya söz sənətinin ən yaxşı nümunələri ilə müqayisə edilə bilər.

Ədəbiyyat

1. A. Abdullazadə. Od nə çəkdi. Bakı. Azərnəşr. 1990.
2. R. Rza. seçilmiş əsərləri. 5 cildə. V cild. Bakı. Yazıçı. 1983.
3. İ. Əbilov. Həyatın poetik şəhri. “Azərbaycan” jurnalı. 1963.
4. R. Rza. Duyğular, düşüncələr. Bakı. Yazıçı. 1964.
5. M. Arif. Seçilmiş əsərləri. 3 cildə. I cild. Bakı. Elm. 1967.
6. Q. Xəlilov. Yeni fikir, yeni söz uğrunda. “Azərbaycan” jurnalı. 1960.
7. R. Rza. Dözüm. Bakı. Azərnəşr. 1965.

NEW FORMS, WEIGHTS AND MEANS OF FIGURATIVE POETIC EXPRESSION IN R. RZA'S WORKS.

Summary

The literary process, marked by the transition to figurative poetic thinking since the late 1950s, is enriched with a number of new forms and elements of expression that define the innovative direction of poetry.

Since the early 1960s, our poetry has been characterized by a method of figurative-associative expression, the first examples of intellectual beginnings, which should be considered as a new form of return to tradition. Different forms of associative artistic thinking, which we encounter in folk poetry, especially in bayats and in our classical poetry, begin to acquire a new essence in the second half of the twentieth century with their rebirth in poetry.

In this process of development, the main factors determining R. Rza's creativity are the departure from rhetorical pathos, pathetic expression, the transition to concrete, figurative, and then associative thinking, and innovative qualities. Thus, we find the first examples of associative expression, which is the highest form of figurative poetic thinking, in R. Rza's "Colors" series.

After the first publication of the series "Colors", the number of those who did not accept it in the press was many times more than its supporters. However, it soon became clear that this series is not only a special stage in the development of Azerbaijani poetry, but in general can be compared with the best examples of world art of the twentieth century.

Key words: Innovative, quality, poetic, thinking, poetry associative, rhetorical, pathos, Rasul Rza, colors, figurative, expression, poetry verse, rhetoric, description, form, weight

ALİ TƏHSİLDƏ MENTORLUĞUN RƏQƏMSAL TRANSFORMASIYASI VƏ SÜNİ İNTELLEKTİN ROLU

Əliyeva Tərlan Əliş
Baş müəllim
ADPU-nun Ağcabədi filialı

Xülasə: Məqalədə qeyd edilir ki, müasir dövrdə ali təhsil sistemi sürətlə dəyişən texnoloji mühitin təsiri altında yeni çağırışlarla üz-üzə qalmışdır. Bu dəyişikliklərdən biri də mentorluq fəaliyyətinin rəqəmsal transformasiyası və süni intellektin bu sahədə tətbiqidir. Mentorluq tədris prosesində fərdi yanaşmanı, tələbələrin potensialının üzə çıxarılmasını və onların peşəkar inkişafını dəstəkləyən mühüm pedaqoji modeldir. Rəqəmsal transformasiya nəticəsində ənənəvi mentorluq sistemi onlayn platformalar, süni intellekt əsaslı tədris analitikası, fərdiləşdirilmiş öyrənmə sistemləri və avtomatik qiymətləndirmə alətləri ilə əvəzlənməkdədir. Süni intellekt texnologiyaları mentor və tələbə arasındakı qarşılıqlı əlaqəni daha məhsuldar və operativ hala gətirir. Azərbaycan ali təhsilində rəqəmsal mentorluq yanaşmasının tətbiqi də son illər innovativ tədris platformalarının formalaşması ilə müşahidə olunur.

Məqalədə ali təhsildə mentorluğun rəqəmsal transformasiyası, süni intellektin tətbiq imkanları, bu prosesin pedaqoji və etik tərəfləri, həmçinin Azərbaycan təhsil sistemində reallaşma perspektivləri elmi-nəzəri kontekstdə təhlil edilir.

Açar sözlər: Mentorluq, rəqəmsal transformasiya, süni intellekt, ali təhsil, tədris innovasiyaları, təhsil texnologiyaları, fərdiləşdirilmiş öyrənmə.

Summary: The article notes that in modern times, the higher education system has faced new challenges under the influence of a rapidly changing technological environment. One of these changes is the digital transformation of mentoring activities and the application of artificial intelligence in this area. Mentoring is an important pedagogical model that supports an individual approach to the teaching process, the disclosure of students' potential and their professional development. As a result of digital transformation, the traditional mentoring system is being replaced by online platforms, artificial intelligence-based teaching analytics, personalized learning systems and automatic assessment tools. Artificial intelligence technologies make the interaction between mentor and student more productive and efficient. The application of the digital mentoring approach in Azerbaijani higher education has also been observed in recent years with the formation of innovative teaching platforms. The article analyzes the digital transformation of mentoring in higher education, the possibilities of applying artificial intelligence, the pedagogical and ethical aspects of this process, as well as the prospects for implementation in the Azerbaijani education system in a scientific and theoretical context.

Keywords: Mentoring, digital transformation, artificial intelligence, higher education, educational innovations, educational technologies, personalized learning.

Son illərdə rəqəmsallaşma və süni intellekt texnologiyalarının sürətli inkişafı təhsil sistemində fundamental dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Ali təhsil müəssisələri yalnız bilik ötürən məkanlardan çıxaraq tələbələrin fərdi inkişafını, yaradıcı və kritik düşüncə qabiliyyətlərini dəstəkləyən dinamik öyrənmə mühitinə çevrilmişdir. Bu transformasiyanın bir aspekti mentorluq modelinin müasir dövrdə yeni texnoloji yanaşmalarla zənginləşdirilməsidir.

Ənənəvi mentorluq modeli əsasən üzbəüz görüşlərə, şəxsi təcrübə mübadiləsinə və mentorun subyektiv qiymətləndirmələrinə əsaslanırdı. Lakin rəqəmsal dövr bu anlayışı köklü şəkildə dəyişərək mentor-tələbə qarşılıqlı əlaqəsini texnoloji əsaslı platformalar üzərində qurmağa imkan vermişdir. Online platformalar, virtual görüşlər, elektron portfoliolar və süni intellekt əsaslı analitik alətlər mentorluq prosesini daha şəffaf, ölçülə bilən və fərdiləşdirilmiş hala gətirir [Məmmədov, 2022, s.15; Həsənov, 2021, s.33].

Məqsədimiz ali təhsildə mentorluğun rəqəmsal transformasiyasını, süni intellektin bu prosesdə rolunu, eləcə də Azərbaycan təhsil sistemində mövcud praktik tətbiqləri elmi-nəzəri baxımdan təhlil etməkdir. Eyni zamanda, işdə rəqəmsal mentorluğun üstünlükləri, problemləri və gələcək inkişaf perspektivləri araşdırılır, təhsil müəssisələrində innovativ mentorluq modellərinin tətbiq imkanları nəzərdən keçirilir.

Mentorluq ali təhsil sistemində tələbələrin fərdi inkişafına, akademik nailiyyətlərinə və sosial bacarıqlarına təsir edən əsas vasitədir. Ənənəvi mentor yalnız bilik ötürən şəxs kimi nəzərdə tutulsa da, müasir mentorluq modeli daha geniş funksiyalara malikdir: mentor həm tələbənin düşüncə tərzini formalaşdırır, həm də onun analitik və qərarvermə qabiliyyətlərini inkişaf etdirir, həmçinin motivasiya və liderlik bacarıqlarının formalaşmasına dəstək verir.

Müasir ali təhsildə mentorluq həm akademik, həm də sosial integrasiya prosesini dəstəkləyir. Mentorlar tələbələrin karyera planlamasına yardım edir, tədris strategiyalarını fərdiləşdirir və tələbələrin peşəkar şəbəkələrdə iştirakını təşviq edir. Bu baxımdan mentorluq təkcə bilik ötürmə deyil, həm də tələbələrin özünüinkişaf yolunda strateji dəstək mexanizmi kimi çıxış edir [Həsənov, 2021, s.33; Məmmədov, 2022, s.20].

Rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi ilə mentorluq daha adaptiv və ölçülə bilən sistemə çevrilir. Online platformalar, virtual seminarlar, elektron portfoliolar və süni intellekt əsaslı analitik alətlər mentor-tələbə qarşılıqlı əlaqəsini optimallaşdırır. Bu yanaşma mentorların tələbə davranışlarını real vaxtda izləməsinə, zəif tərəfləri müəyyən etməsinə və fərdi inkişaf planları yaratmasına imkan verir. Beləliklə, müasir mentorluq həm texnologiya, həm də pedaqoji baxımdan innovativ və tələbə mərkəzli bir modelə çevrilmişdir.

Rəqəmsal transformasiya mentor-tələbə münasibətlərində yeni mərhələ açmışdır. Online təlim platformaları, virtual görüşlər, elektron portfoliolar və mobil tətbiqlər mentorluq prosesini coğrafi və zaman məhdudiyyətlərindən azad edərək tələbələrə daha çevik və rahat dəstək almağa imkan verir. Bu yanaşma həm tələbələrin öz öyrənmə sürətinə uyğun hərəkət etməsinə təmin edir, həm də mentorların fəaliyyətini daha ölçülə bilən və planlaşdırıla bilən edir [Quliyev, 2020, s.47].

Rəqəmsal texnologiyalar mentorların məlumatları daha sistemli toplamasına və analitik üsullarla təhlil etməsinə şərait yaradır. Mentorlar tələbənin fəaliyyətini izləyə, zəif və güclü tərəflərini müəyyən edə, fərdi inkişaf planları hazırlaya və tələbənin motivasiyasını artıracaq tədbirlər görə bilirlər. Eyni zamanda, virtual mühitdə qlobal mentorluq şəbəkələri formalaşır ki, bu da tələbələrin beynəlxalq perspektivlərdən faydalanmasını təmin edir [Həsənov, 2021, s.40].

Bundan əlavə, rəqəmsal texnologiyalar mentorluq prosesində interaktivliyi artırır. Virtual seminarlar, qrup layihələri, simulyasiya proqramları və süni intellekt əsaslı interaktiv platformalar tələbələrin öyrənmə prosesinə daha fəal şəkildə daxil olmalarına şərait yaradır. Bu isə mentorluğun yalnız bilik ötürmə deyil, həm də tələbələrin yaradıcı, tənqidi və analitik bacarıqlarının inkişafını dəstəkləyən bir prosesə çevrilməsinə imkan verir.

Beləliklə, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi mentorluq fəaliyyətini daha çevik, şəffaf və fərdiləşdirilmiş hala gətirərək müasir ali təhsildə tələbə mərkəzli öyrənmə modelini gücləndirir.

Süni intellekt (Sİ) texnologiyaları mentorluq prosesinə fərdiləşdirmə, proqnozlaşdırma və avtomatlaşdırma imkanı qazandırır. Sİ əsaslı platformalar tələbənin tədris davranışlarını təhlil edir, zəif və güclü tərəflərini müəyyənləşdirərək fərdi tədris planı təklif edir [Əliyeva, 2023, s.21].

Azərbaycan ali təhsilində rəqəmsal mentorluğun inkişafı dövlət səviyyəsində həyata keçirilən təhsil islahatları və rəqəmsal transformasiya strategiyaları ilə sıx bağlıdır. Prezidentin təhsil sahəsində fərmanları, “Təhsil haqqında Qanun” və digər normativ sənədlər ali təhsil müəssisələrində innovativ tədris texnologiyalarının tətbiqini stimullaşdırır və mentorluq sisteminin rəqəmsal əsaslarla qurulmasına şərait yaradır [Rzayev, 2022, s.65].

Rəqəmsal platformalar mentor və tələbə arasında daha şəffaf və davamlı qarşılıqlı əlaqə qurmağa kömək edir, həmçinin tələbələrin özünütəhlil və öyrənmə bacarıqlarını inkişaf etdirir [Əliyeva, 2023, s.25].

Bəzi universitetlər süni intellekt əsaslı mentorluq sistemlərini pilot layihələr kimi tətbiq etməyə başlamışdır. Bu sistemlər tələbənin tədris nəticələrini izləyir, fərdiləşdirilmiş öyrənmə planları hazırlayır və mentorların qərarvermə prosesini dəstəkləyir. Gələcəkdə rəqəmsal mentorluq modellərinin inkişafı ali təhsil müəssisələrinin təhsil keyfiyyətinin yüksəlməsinə, innovativ öyrənmə mühitlərinin genişlənməsinə və tələbə mərkəzli tədrisin daha da güclənməsinə səbəb olacaqdır.

Beləliklə, Azərbaycan ali təhsilində rəqəmsal mentorluğun inkişaf istiqamətləri həm dövlət siyasəti, həm texnoloji innovasiyalar, həm də pedaqoji yanaşmaların integrasiyası ilə bağlıdır, bu isə ölkədə müasir, rəqəmsal və tələbə mərkəzli təhsil modelinin formalaşmasına zəmin yaradır.

Rəqəmsal mentorluq sistemlərinin tətbiqi, müasir texnologiyaların üstünlüklərinə baxmayaraq, bir sıra çətinliklərlə də müşayiət olunur. Əvvəla, bəzi ali məktəblərdə rəqəmsal infrastrukturun tam formalaşmaması, internet bağlantısının zəifliyi və texniki avadanlıqların çatışmazlığı mentorluq prosesinin səmərəliliyini azaldır [Həsənov, 2021, s.44].

İkinci mühüm məsələ mentor və tələbələrin rəqəmsal savadlılıq səviyyəsinin fərqli olmasıdır. Bəzi müəllim və mentorlar müasir onlayn platformalardan tam şəkildə istifadə edə bilmir, bu da rəqəmsal mentorluğun keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Eyni zamanda, tələbələrin də məsuliyyət və motivasiya çatışmazlığı bəzi hallarda mentorluq prosesinin davamlılığını çətinləşdirir [Abdullayeva, 2023, s.58].

Rəqəmsal mentorluğun qarşısında duran digər problem məlumat təhlükəsizliyi və şəxsi məlumatların qorunması ilə bağlıdır. Mentor və tələbə arasında mübadilə olunan məlumatların məxfiliyinin təmin olunmaması, texnoloji sistemlərdə kibertəhlükəsizlik risklərinin mövcudluğu bu prosesin etibarlılığına zərbə vura bilər.

Nəhayət, süni intellekt əsaslı mentor sistemlərinin tətbiqi zamanı etik və pedaqoji məsələlər də gündəmə gəlir. Məsələn, AI-nin tələbə haqqında qərar vermə prosesində insan amilini tam əvəz etməsi arzuolunmazdır. Bu səbəbdən rəqəmsal mentorluğun inkişafında insan-texnologiya balansının qorunması zəruridir [Məmmədov, 2024, s.72].

Problemlərin aradan qaldırılması üçün Azərbaycan ali təhsil müəssisələrində mentorların rəqəmsal təlimlərə cəlb edilməsi, texnoloji resursların gücləndirilməsi, etik və hüquqi çərçivələrin müəyyənləşdirilməsi vacibdir. Bu istiqamətdə davamlı islahatlar rəqəmsal mentorluğun keyfiyyətini artıracaq və onun təhsildə dayanıqlı tətbiqini təmin edəcəkdir.

Ali təhsildə mentorluğun rəqəmsal transformasiyası və süni intellektin tətbiqi tədris prosesini fundamental şəkildə dəyişir. Bu transformasiya, ilk növbədə, tələbələrin fərdi öyrənmə ehtiyaclarının daha dəqiq müəyyənləşdirilməsinə və onlara uyğun fərdiləşdirilmiş tədris strategiyalarının hazırlanmasına imkan verir. Rəqəmsal texnologiyalar və süni intellekt mentor-tələbə qarşılıqlı əlaqəsini daha çevik, operativ və məlumat əsaslı edir, nəticədə tələbələrin akademik nailiyyətləri və motivasiyası yüksəlir.

Azərbaycan ali təhsilində rəqəmsal mentorluğun tətbiqi təhsil sistemində innovativ yanaşmaların genişlənməsini təmin etmişdir. Bu proses universitetlər üçün yalnız texnoloji yenilik deyil, həm də mentorların peşəkar inkişafı və pedaqoji bacarıqlarının artırılması üçün bir platforma rolunu oynayır. Gələcəkdə bu sahədə süni intellekt və rəqəmsal alətlərin etik və təhlükəsizlik aspektləri nəzərə alınmaqla daha geniş tətbiq olunması, həmçinin müəllim və mentorların rəqəmsal savadlılığının artırılması ali təhsil keyfiyyətini daha da yüksəldəcəkdir.

Nəticə etibarilə, rəqəmsal mentorluq və süni intellekt texnologiyaları ali təhsil sistemini tələbə mərkəzli, adaptiv və innovativ bir mühitə çevirir. Bu yanaşma həm tələbələrin şəxsi və peşəkar inkişafını dəstəkləyir, həm də təhsildə elmi-tədqiqat və praktik bacarıqların integrasiyasını gücləndirir. Azərbaycan ali təhsil sistemində bu sahədə aparılan işlər müsbət nəticələr göstərir və gələcəkdə daha sistemli, integrativ və dayanıqlı rəqəmsal mentorluq modellərinin tətbiqinə zəmin yaradır.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

1. Məmmədov E. Rəqəmsal təhsil mühitində mentorluğun yeni formaları. Bakı: Elm nəşriyyatı, 2022. s.12–45.
2. Həsənov A. Ali təhsildə innovativ yanaşmalar. Bakı: Təhsil, 2021. s.30–70.
3. Quliyev R. Elektron təhsilin inkişaf meyilləri. Bakı: Elm və Təhsil, 2020.s.40–60.
4. Əliyeva S. Süni intellekt və təhsildə fərdiləşdirmə. Bakı: Nurlan, 2023. s.18–35.
5. Rzayev V. Rəqəmsal transformasiya və təhsil strategiyaları. Bakı: Elm, 2022. s.60–90.
6. İsmayılov F. Təhsildə texnoloji integrasiya problemləri. Gəncə: Elm və İnnovasiya, 2021. s.55–78.

**SECTION: PHYSICAL AND
MATHEMATICAL SCIENCES**

**İKİTƏRTİBLİ XƏTLƏRƏ AİD MƏSƏLƏ HƏLLİ
TEXNOLOGİYALARI**

Orucov Zakir Şükür

müəllim

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Ağcabədi filialı
Azərbaycan

Xülasə: İkitərtibli xətlərin ümumi nəzəriyyəsi analitik həndəsənin bir bölməsi olaraq ali məktəblərin birinci kursunda öyrənilir. Ali pedaqoji məktəblərin analitik həndəsə proqramında ikitərtibli xətlərdən çevrə, ellips, hiperbola, parabola və ikitərtibli xətlərin ümumi tənliyi və onların araşdırılması nəzərdə tutulur.

Tələbələr ikitərtibli xətlərə aid öyrəndikləri bilikləri məsələ həllinə tətbiq edərkən bir çox hallarda çətinlik çəkirlər. Bu məqalədə $F(x, y) = a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{10}x + 2a_{20}y + a_{00} = 0$ tənliyi ilə ifadə olunan ikitərtibli xətlərə aid bir çox məsələlərin həlli texnologiyası göstərilir.

Tələbələrin analitik həndəsə fənnindən “İkitərtibli xətlər” mövzunu öyrənərkən bu məqalə onların praktiki məsələləri həll etmələrinə yardımçı olacaqdır.

Açar sözlər: ikitərtibli xətt, vətər, mərkəz, diametr, qoşma diametrlər, asimptotik istiqamət, baş istiqamət, tənlik.

Summary: The general theory of double lines is studied in the first year of higher education as a section of analytical geometry. The analytical geometry program of higher pedagogical schools includes the general equation of double lines, such as a circle, ellipse, hyperbola, parabola and double lines, and their investigation.

Students often have difficulty applying the knowledge they have learned about double lines to problem solving. This article shows the technology for solving many problems related to double lines expressed by their equations. This article will help students solve practical problems when studying the topic “Double lines” in analytical geometry.

Keywords: double line, chord, center, diameter, coupled diameters, asymptotic direction, principal direction, equation.

Məqalənin həcmi nəzərə alaraq düsturları çıxarışsız verəcəyik.

1. İkitərtibli xətlə düz xəttin kəsişməsi.

Qeyd olunduğu kimi ikitərtibli xətt ümumi şəkildə $F(x, y) = a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{10}x + 2a_{20}y + a_{00} = 0$ (1) tənliyi ilə ifadə olunur. Analitik həndəsənin bu bölməsini öyrənərkən əvvəlcə ikitərtibli xətlər haqqında ümumi məlumat verilir, sonra ikitərtibli xətlə düz xəttin kəsişmə nöqtələri tapılır. Bunun üçün ikitərtibli xəttin

yuxarıda göstərdiyimiz (1) tənliyi ilə düz xəttin, məsələn, $\begin{cases} x = x_0 + p_1 t \\ y = y_0 + p_2 t \end{cases}$ (2) şəklində verilən parametrik tənliyini birgə həll edirlər. Nəticədə,

$$P = a_{11}p_1^2 + 2a_{12}p_1 p_2 + a_{22}p_2^2$$

$$Q = a_{11}x_0p_1 + a_{12}x_0p_2 + a_{12}y_0p_1 + a_{22}y_0p_2 + a_{10}p_1 + a_{20}p_2$$

$R = a_{11}x_0^2 + 2a_{12}x_0y_0 + a_{22}y_0^2 + 2a_{10}x_0 + 2a_{20}y_0 + a_{00}$ işarə etməklə, t –yə görə $Pt^2 + 2Qt + R = 0$ (3) kvadrat tənliyi alınır. Onu qeyd etmək lazımdır ki, (3) tənliyində $P \neq 0$ olduqda bu tənliyin t -yə görə iki kökü var. $P = 0$ olduqda isə tənliyin həqiqi kökü birdən artıq deyil və bu köklərin həqiqi müxtəlif, həqiqi üst-üstə düşən, xəyali olmasından asılı olaraq kəsişmə nöqtələri də həqiqi, xəyali nöqtələr olacaqdır. (3) tənliyinin kökü

$$t_{1,2} = \frac{-Q \pm \sqrt{Q^2 - PR}}{P} \text{ düsturu ilə tapılır.}$$

Məsəl 1. $x^2 - 2xy - 3y^2 - 4x - 6y + 3 = 0$ tənliyi ilə verilmiş xəttin $x + 4y - 1 = 0$ düz xətti ilə kəsişmə nöqtələrini tapın.

Həlli.

Bilirik ki, tənlikləri ilə verilmiş xətlərin kəsişmə nöqtələrini tapmaq üçün onları bir sistemdə yazıb, alınan tənliklər sistemini həll edirlər. Məsələnin şərtində verilən tənlikləri sistem şəklində yazıb həll edək: $\begin{cases} x^2 - 2xy - 3y^2 - 4x - 6y + 3 = 0 \\ x + 4y - 1 = 0 \end{cases}$

sistemin ikinci tənliyindən x –i y -lə ifadə edib birinci tənlikdə nəzərə alaq. Onda, $x^2 - 2xy - 3y^2 - 4x - 6y + 3 = 0 \Leftrightarrow (-4y + 1)^2 - 2y(-4y + 1) - 3y^2 - 4(-4y + 1) - 6y + 3 = 0$. Sonuncu tənliyi sadələşdirib həll etsək, $x = 1, y = 0$ alırıq. Beləliklə, məsələnin şərtində tənlikləri ilə verilən xətlərin kəsişmə nöqtəsi $(1; 0)$ -dir.

2. İkitərtibli xəttə nəzərən asimptotik istiqamətlər

Fərz edək ki, bizə ikitərtibli əyri $F(x, y) = a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{10}x + 2a_{20}y + a_{00} = 0$ (1) tənliyi ilə, 1 düz xətti isə aşağıdakı parametrik tənliyi ilə verilmişdir: $\begin{cases} x = x_0 + p_1 t \\ y = y_0 + p_2 t \end{cases}$ (2)

Qeyd edək ki, bu düz xəttin yönəldici vektoru $\vec{p} = \{p_1, p_2\}$ vektorudur.

1 düz xəttinin $\vec{p} = \{p_1, p_2\}$ yönəldici vektorunun γ ikitərtibli əyrisinə nəzərən asimptotik istiqamət olması üçün $Pt^2 + 2Qt + R = 0$ tənliyində $P = 0$ şərti ödənilməlidir. Başqa sözlə, $\vec{p}$ vektorunun koordinatları aşağıdakı şərti ödəməlidir: $a_{11}p_1^2 + 2a_{12}p_1 p_2 + a_{22}p_2^2 = 0$ (4)

Deməli, γ ikitərtibli əyrisinə nəzərən asimptotik istiqamətin tapılması (3) tənliyinin köklərinin tapılmasına gətirilir: $a_{22}k^2 + 2a_{12}k + a_{11} = 0$, ($k = \frac{p_2}{p_1}$)

Məsəl 2. Aşağıdakı əyrinin asimptotunun tənliyini yazın:

$$2x^2 + 3xy + y^2 - 2x + y = 0$$

Həlli. 1 düz xəttinin $\vec{p} = \{p_1, p_2\}$ yönəldici vektorunun $2x^2 + 3xy + y^2 - 2x + y = 0$ ikitərtibli əyrisinə nəzərən asimptotik istiqamət olması üçün $Pt^2 + 2Qt + R = 0$ tənliyində $P = 0$ şərti ödənilməlidir. Başqa sözlə, $\vec{p}$ vektorunun koordinatları aşağıdakı şərti ödəməlidir: $a_{11}p_1^2 + 2a_{12}p_1 p_2 + a_{22}p_2^2 = 0$. $k = \frac{p_2}{p_1}$ qəbul edək. Onda

$a_{22}k^2 + 2a_{12}k + a_{11} = 0$ tənliyində əmsalları nəzərə alsaq, $k^2 + 3k + 2 = 0 \Rightarrow k_{1,2} = -\frac{3}{2} \pm \frac{1}{2}$ və ya $k_1 = -2, k_2 = -1$ alınar. Bucaq əmsallarının $k_1 = -2, k_2 = -1$ qiymətlərini asimptotun $k(a_{11}x + a_{12}y + a_{10}) + (a_{12}x + a_{22}y + a_{20}) = 0$ tənliyində k -nın yerinə yazaraq və alınan tənliyi həll edək:

$-2(2x + 1,5y - 2) + 1,5x + y + 1 = 0 \Rightarrow -4x - 3y + 4 + 1,5x + y + 1 = 0 \Rightarrow -2,5x - 2y + 5 = 0$ və ya $2,5x + 2y - 5 = 0$ alınar. Eyni qayda ilə $k_2 = -1$ qiymətini yazsaq, $-(2x + 1,5y - 2) + 1,5x + y + 1 = 0 \Rightarrow -0,5x - 0,5y + 3 \Rightarrow -x - 2y + 5 = 0$ və ya $x + y - 6 = 0$. Beləliklə əyrinin iki asimptotunun tənliyini yazdıq: $2,5x + 2y - 5 = 0$ və $x + y - 6 = 0$

3. İkitərtibli xəttin mərkəzi.

İkitərtibli xəttin mərkəzini tapmaq üçün əvvəlcə vətər anlayışına tərif verilir. İkitərtibli xəttin istənilən iki nöqtəsini birləşdirən düz xətt parçası vətər adlanır.

İkitərtibli xəttin mərkəzi müstəvinin elə nöqtəsinə deyilir ki, bu nöqtədən keçən hər bir vətər istiqamətindən asılı olmayaraq həmin nöqtədə yarıya bölünsün.

Başqa sözlə, γ ikitərtibli xəttinin simmetriya mərkəzinə bu xəttin mərkəzi deyilir.

Bilirik ki, γ ikitərtibli xəttinin simmetriya mərkəzi

$\begin{cases} a_{11}x_0 + a_{12}y_0 + a_{10} = 0 \\ a_{12}x_0 + a_{22}y_0 + a_{20} = 0 \end{cases}$ tənliklər sistemindən tapılan (x_0, y_0) nöqtəsidir. Ona

görə də γ ikitərtibli xəttinin mərkəzini tapmaq üçün verilən tənliklər sisteminin köklərinin olub-olmamasını araşdırmaq lazımdır. Sistem uyuşan olduqda ikitərtibli xəttin mərkəzi var, uyuşan olmadıqda ikitərtibli xəttin mərkəzi yoxdur, sistemin sonsuz sayda həlli olduqda əyrinin mərkəzləri çoxluğu düz xətt əmələ gətirir.

Məsələ 3. Aşağıdakı tənliklə verilən əyrinin mərkəzini təyin edin: $x^2 - 4xy + 5y^2 + 20x + 16y + 5 = 0$

Həlli. Tərifə görə əyrinin mərkəzi onun simmetriya mərkəzində olduğundan bu nöqtəni $A_0(x_0, y_0)$ - la, həmin nöqtədən keçən düz xətti isə $\begin{cases} x = x_0 + p_1 t \\ y = y_0 + p_2 t \end{cases}$ ilə işarə edək.

Məlumdur ki, $A_0(x_0, y_0)$ nöqtəsinin γ əyrisinin mərkəzi olması üçün x_0 və y_0 -in $\begin{cases} a_{11}x_0 + a_{12}y_0 + a_{10} = 0 \\ a_{12}x_0 + a_{22}y_0 + a_{20} = 0 \end{cases}$ sistemini ödəməsi zəruri və kafidir. x və y -in qiymətlərini tənlikdə nəzərə alsaq,

$$(x_0 + p_1 t)^2 - 4(x_0 + p_1 t)(y_0 + p_2 t) + 5(y_0 + p_2 t)^2 + 20(x_0 + p_1 t) + 16(y_0 + p_2 t) + 5 = 0$$

Sonuncunu sadələşdirsək və qruplaşdırsaq, $\begin{cases} x_0 - 2y_0 + 10 = 0 \\ -2x_0 + 5y_0 + 8 = 0 \end{cases}$ sistemini alarıq. Sistemi həll edib $x_0 = -66, y_0 = -28$ alarıq.

4. İkitərtibli xəttin toxunanı

Əvvəlcə ikitərtibli xəttin toxunanı anlayışını verək. Bu anlayış tələbələrin orta məktəbdə öyrəndiklərindən fərqlənir.

Tərif. Əgər $M_0 \in \gamma$ nöqtəsi bu xəttin mərkəzdirsə, ona xəttin məxsusi nöqtəsi, əks halda adi nöqtəsi deyirlər.

Tərif. İkitərtibli xəttin adi M_0 nöqtəsindən keçən düz xətt əyrini iki üst-üstə düşən nöqtədə kəsəndə və ya bütünlüklə bu xətt üzərində yerləşəndə, M_0 nöqtəsində həmin düz xətt əyriyə toxunan düz xətt adlanır.

$F(x, y) = a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{10}x + 2a_{20}y + a_{00} = 0$ ikitərtibli xəttinə $M_0(x_0, y_0)$ nöqtəsində toxunanın tənliyi

$F_1(x_0, y_0)x + F_2(x_0, y_0)y + F_0(x_0, y_0) = 0$ və ya $(a_{11}x_0 + a_{12}y_0 + a_{10})x + (a_{12}x_0 + a_{22}y_0 + a_{20})y + a_{10}x_0 + a_{20}y_0 + a_{00} = 0$ kimi yazılır. Toxunanın tənliyini tətbiq etməklə aşağıdakı məsələni həll edək.

Məsələ 4: $M_0(1;0)$ nöqtəsindən keçən və $3x^2 + 7xy + 5y^2 - 2x - 2y = 0$ ikitərtibli xəttinə toxunan düz xəttin tənliyini yazın.

Həlli: $M_0(1;0)$ nöqtəsindən keçən düz xətlər dəstəsinin tənliyini yazaq: $y = k(x - 1)$ (*). Qəbul edək ki, bu verilmiş xəttə toxunan düz xəttin tənliyidir. Onda verilmiş tənlik ilə bu tənlik birgədir, yəni onlardan ibarət olan tənliklər sisteminin həlli vardır. Ona görə

$$\begin{cases} 3x^2 + 7xy + 5y^2 - 2x - 2y = 0 \\ y = kx - k \end{cases}$$

tənliklər sistemini həll edək:

$$\begin{aligned} 3x^2 + 7x(kx - k) + 5(kx - k)^2 - 2x - 2(kx - k) &= 0 \\ \Leftrightarrow (5k^2 + 7k + 3)x^2 - (10k^2 + 9k + 2)x + 5k^2 + 2k &= 0 \end{aligned}$$

M_0 nöqtəsindən keçən düz xətt verilmiş tənliklə təyin olan xəttə toxunduğundan, x dəyişənindən asılı alınmış kvadrat tənliyin diskriminantı sıfıra bərabər olmalıdır, yəni $(10k^2 + 9k + 2)^2 - 4(5k^2 + 7k + 3)(5k^2 + 2k) = 0$ və ya $5k^2 + 12k - 4 = 0 \Leftrightarrow k_1 = -\frac{2}{5}, k_2 = -2$

k_1 və k_2 -ni növbə ilə (*) tənliyində nəzərə alsaq, tapırıq: $2x + 5y - 2 = 0, 2x + y - 2 = 0$.

5. İkitərtibli xəttin diametri

Afin koordinat sistemində nəzərən $F(x, y) = a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{10}x + 2a_{20}y + a_{00} = 0$ (1) ümumi tənliyinə malik γ ikitərtibli xətti və asimptotik istiqamətə malik olmayan $\vec{p} = \{p_1, p_2\}$ vektoru verilmişdir.

Tərif 1. $\vec{p}$ vektoruna paralel olan vətərlərin orta nöqtələri çoxluğuna həmin ikitərtibli xəttin diametri deyilir.

Tərif 2. γ ikitərtibli xəttinin hər hansı $\vec{p} = \{p_1, p_2\}$ istiqamətinə paralel olan bütün vətərlərinin orta nöqtələri çoxluğuna γ ikitərtibli xəttinin $\vec{p} = \{p_1, p_2\}$ istiqaməti ilə qoşma diametri deyilir.

Analitik həndəsədə isbat olunur ki, ikitərtibli xəttin ixtiyari istiqamətə malik olan hər bir vətərinin $M(x, y)$ nöqtəsinin koordinatları $E_1(x, y)p_1 + E_2(x, y)p_2 = 0$ və ya $(a_{11}x + a_{12}y + a_{10})p_1 + (a_{12}x + a_{22}y + a_{20})p_2 = 0$ şərtini ödəməlidir. Axırıncı aldığımız tənliyi x və y dəyişənlərinə nəzərən qruplaşdırsaq, $(a_{11}p_1 + a_{12}p_2)x + (a_{12}p_1 + a_{22}p_2)y + a_{10}p_1 + a_{20}p_2 = 0$ tənliyini alırıq. Alınmış tənlikdəki (x, y) qeyd edilən nöqtələr çoxluğunun ixtiyari (cari) nöqtəsinin koordinatları olduğundan $(a_{11}p_1 + a_{12}p_2)x + (a_{12}p_1 + a_{22}p_2)y + a_{10}p_1 + a_{20}p_2 = 0$ tənliyi ikitərtibli xəttin diametrinin tənliyi olacaqdır. Bu tənliyin tətbiqi ilə aşağıdakı məsələni həll edək.

Məsələ 5. $x^2 + 6xy + y^2 + 6x + 2y - 5 = 0$ əyrisinin $(2;1)$ nöqtəsindən keçən diametrinin tənliyini yazın.

Həlli. Diametrin tənliyi $(a_{11}p_1 + a_{12}p_2)x + (a_{12}p_1 + a_{22}p_2)y + a_{10}p_1 + a_{20}p_2 = 0$ kimidir. $(2;1)$ nöqtəsi əyrinin üzərində olduğundan onun koordinatları verilən əyrinin bu nöqtədən keçən diametrinin tənliyini ödəyir. Bunu nəzərə alsaq və əmsalların qiymətini yerinə yazsaq, $2 \cdot (p_1 + 3p_2) + (3p_1 + p_2) + 3p_1 + p_2 = 0 \Rightarrow 8p_1 + 8p_2 = 0 \Rightarrow p_1 + p_2 = 0$. Sonuncu bərabərlikdən alınır ki, $p_2 = -p_1$ olur. Bu verilənləri diametrin tənliyində nəzərə alsaq, onda $(2p_1 - 3p_1)x + (3p_1 - p_1) + 3p_1 + p_2 = 0 \Rightarrow -p_1x + 2p_1y + 2p_1 = 0$ tənliyini alırıq. Tənliyin hər iki tərəfini $-p_1$ -ə bölsək, $x - y - 2 = 0$ tənliyini alınır. Bu tənlik məsələnin tələbini ödəyən tənlikdir.

6. Qoşma istiqamətlər. Baş istiqamətlər. Qoşma diametrlər.

Tərif. Biri digərinə paralel vətərlərin orta nöqtələri çoxluğundan ibarət olan diametrlərə biri digərinə qoşma olan diametrlər deyilir. Onların istiqamətinə isə γ ikitərtibli xəttinə nəzərən qoşma istiqamətlər deyilir

Analitik həndəsədə göstərilir ki, $a_{11}p_1q_1 + a_{12}(q_1p_2 + p_1q_2) + a_{22}p_2q_2 = 0$ münasibətinə γ ikitərtibli xəttinə nəzərən istiqamətlərin qoşmalılıq şərti deyilir. Bu şərti düz xətlərin bucaq əmsalları vasitəsilə ifadə edək.

Burada $\frac{p_2}{p_1} = k_1, \frac{q_2}{q_1} = k_2$ kimi işarə etsək, onda $a_{11}p_1q_1 + a_{12}(q_1p_2 + p_1q_2) + a_{22}p_2q_2 = 0$ şərti aşağıdakı şəkllə düşər: $a_{22}k_1k_2 + a_{12}(k_1 + k_2) + a_{11} = 0$ münasibətinə k_1, k_2 bucaq əmsallarına malik diametrlərin qoşmalılıq şərti deyilir.

Əgər γ ikitərtibli xəttinə nəzərən qoşma istiqamətlər bir-birinə perpendikulyar olarsa, onda belə istiqamətlərə ikitərtibli xəttə nəzərən baş istiqamətlər deyilir.

Əgər $\vec{p}$ və $\vec{q}$ ikitərtibli xəttə nəzərən baş istiqamətlərdirsə onda onların bucaq əmsalları $k_1 = -\frac{1}{k_2}$ şərtini ödəyər. Bu şərti $a_{22}k_1k_2 + a_{12}(k_1 + k_2) + a_{11} = 0$ tənliyində nəzərə alsaq, baş istiqamətlər üçün aşağıdakı ifadəni alırıq:

$-a_{22} + (-\frac{1}{k_2} + k_2) + a_{11} = 0$ və ya $a_{12}k_2^2 + (a_{11} - a_{22})k_2 - a_{12} = 0$ düsturu γ ikitərtibli xəttinin baş istiqamətlərinin tapılması düsturu adlanır.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq aşağıdakı məsələləri həll edək.

Məsələ 6. $(0, i, j)$ reperində verilmiş əyrinin baş istiqamətinin bucaq əmsalını təyin edin: $3x^2 + 4xy + 5y^2 + 2x - y + 7 = 0$

Həlli. Məlumdur ki, əyrinin baş istiqamətinin bucaq əmsalı $a_{12}k_2^2 + (a_{11} - a_{22})k_2 - a_{12} = 0$ düsturu ilə hesablanır. Əmsalları yerinə yazıb, alınan kvadrat tənliyi həll edək.

$$2k_2^2 + (3 - 5)k_2 - 2 = 0 \Rightarrow 2k_2^2 - 2k_2 - 2 = 0 \quad \text{və ya} \quad k_2^2 - k_2 - 1 = 0$$

$$k_2 = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}.$$

Məsələ 7. $x^2 - 3xy + 2y^2 - 4x - 2y + 5 = 0$ əyrisinin $\vec{p}_1(1; 2)$ vektoru ilə qoşma olan diametrini yazın.

Həlli. Bildiyimiz kimi məsələnin şərtində verilmiş əyrinin $\vec{p}_1(1; 2)$ vektoru ilə qoşma olan diametrinin tənliyi ümumi şəkildə $(a_{11}p_1 + a_{12}p_2)x + (a_{12}p_1 + a_{22}p_2)y + a_{10}p_1 + a_{20}p_2 = 0$ kimidir. Məsələnin şərtində verilənləri nəzərə alsaq, $\vec{p}_1(1; 2)$ vektoru ilə qoşma olan diametrin tənliyi aşağıdakı kimi olar: $(1 \cdot 1 - \frac{3}{2} \cdot$

$$2) x + \left(-\frac{3}{2} \cdot 1 + 2 \cdot 2\right) y - 2 \cdot 1 - 1 \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow -2x - \frac{5}{2}y - 4 = 0 \Leftrightarrow 4x + 5y + 8 = 0.$$

Beləliklə, aldığımız $d = 4x + 5y + 8 = 0$ düz xətti verilmiş əyrinin $\vec{p}_1$ vektoru ilə qoşma diametri olur.

7. İkitərtibli xəttin ümumi tənliyinin sadələşdirilməsi.

İkitərtibli əyrinin sadələşdirilməsi aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir:

1. Xəttin $\lambda^2 - (a_{12} + a_{22})\lambda + a_{11}a_{22} - a_{12}^2 = 0$ xarakteristik tənliyi yazılır, kökləri tapılır.

2. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\lambda - a_{12}}{a_{12}}$ ifadəsindən $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ tapılır.

3. Koordinat sistemi α bucağı qədər döndərilir. Başqa sözlə, elə $\{O, \vec{i}, \vec{j}\}$ koordinat sistemi qurulur ki, burada, $\vec{i} = \{\cos \alpha, \sin \alpha\}$, $\vec{j} = \{-\sin \alpha, \cos \alpha\}$ olur.

4. a'_{10} və a'_{20} əmsalları tapılır.

5. Koordinat sistemini əyrinin O' mərkəzinə paralel köçürməklə alınan $\{O', \vec{i}', \vec{j}'\}$ koordinat sistemində əyrini kanonik tənliyinə görə qururlar.

Məsələ 8. İki tərtibli əyrinin tənliyini kanonik şəkə gətirin $xy + 2x + y + \frac{5}{2} = 0$

Həlli. Məlumdur ki, ikitərtibli əyri ümumi şəkildə $F(x, y) = a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{10}x + 2a_{20}y + a_{00} = 0$ kimi yazılır. Göründüyü kimi a_{11}, a_{22} əmsalları bizim misalımızda 0 –a bərabərdir.

1) Əvvəlcə verilmiş xəttin xarakteristik tənliyini yazaq. $\lambda^2 - (a_{11} + a_{22})\lambda + a_{11}a_{22} - a_{12}^2 = 0$

$a_{11} = 0, a_{22} = 0$ olduğunu nəzərə alsaq, $\lambda^2 - a_{12}^2 = 0$ tənliyini alırıq. $a_{12} = \frac{1}{2}$ olduğunu nəzərə alsaq, sonuncu tənlikdən $\lambda = \pm \frac{1}{2}$ alırıq.

2) Yeni təyin edəcəyimiz koordinat sisteminin bazis vektorlarının koordinatlarını tapırıq.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\lambda - a_{12}}{a_{12}} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = 0, \quad \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}} = \frac{1}{\sqrt{1 + 0}} = 1, \quad \sin \alpha = \frac{0}{\sqrt{1 + 0}} = 0$$

3) $\vec{i} = \{\cos \alpha, \sin \alpha\}$, $\vec{j} = \{-\sin \alpha, \cos \alpha\}$ olduğu üçün $\vec{i}' = \{1, 0\}$, $\vec{j}' = \{0, 1\}$ kimi təyin olunur.

4) $\{O', \vec{i}', \vec{j}'\}$ koordinat sistemini quraq. Bildiyimizə görə qurduğumuz bu yeni $\{O', \vec{i}', \vec{j}'\}$ düzbucaqlı Dekart koordinat sistemində verilmiş ikitərtibli xəttin tənliyi

$\lambda_1 x'^2 + \lambda_2 y'^2 + 2a'_{10}x' + 2a'_{20}y' + a'_{00} = 0$ şəklinə gətirilər. Burada da $\lambda_1 = \frac{1}{2}$ və $\lambda_2 = -\frac{1}{2}$ olduğundan, tənlik $\frac{1}{2}x'^2 - \frac{1}{2}y'^2 + 2a'_{10}x' + 2a'_{20}y' + a'_{00} = 0$

5) a'_{10} və a'_{20} əmsallarını hesablayaq. $a'_{10} = 1$, $a'_{20} = -\frac{1}{2}$, verilmiş tənlikdən də $a_{00} = \frac{5}{2}$ olduğundan, bu əmsalları axırıncı tənlikdə nəzərə alsaq, aşağıdakı tənliyi yazırıq:

$$\frac{1}{2}x'^2 - \frac{1}{2}y'^2 + 2x' + y' + \frac{5}{2} = 0 \quad \text{və ya} \quad x'^2 - y'^2 + 4x' + 2y' + 5 = 0$$

Sonuncu tənliklə verilmiş əyri xəttin mərkəzini tapaq:

Burada iki hala baxılır. 1) Ya əyrinin mərkəzinin tapılması düsturundan istifadə edilir.

2) Ya da tənliyi x' və y' -ə nəzərən tam kvadrata ayırmaqla yerinə yetirilir.

İkinci üsuldən istifadə edərək, tənliyini aşağıdakı şəkllə gətirərik.

$$x'^2 - y'^2 + 4x' + 2y' + 5 = 0$$

$(x' + 2)^2 - (y' - 1)^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow (x' + 2)^2 - (y' - 1)^2 = 1$, deməli əyrinin mərkəzi $O(-2,1)$ nöqtəsi olar. Bu isə mərkəzi $O(-2,1)$ nöqtəsi olan hiperbolanın tənliyidir.

Ədəbiyyat

1. Alıyev X. H., Əliyev F. F., Allahverdiyeva Z. B. Analitik həndəsədən mühazirələr. I hissə. Sumqayıt, "Bilik" nəşriyyatı, 2012.
2. X. PAŞAYEV, M. NƏCƏFOV .“ANALITİK HƏNDƏSƏDƏN MÜHAZİRƏLƏR”. ÇAŞIOĞLU, BAKI, 2002.
3. P. F. Qəhrəmanov Ş, N. T. Qurbanov . “Analitik həndəsə” I hissə. Mansur Holding MMC. Bakı, 2007.
4. M. C. Mahmudov. “Müstəvidə və fəzada analitik həndəsə”. AzTU, 1998.
5. N. L. Nəsrullayev. “Həndəsə məsələləri” Bakı, 2004.
6. Q. M. Qasımov. “Həndəsə (müstəvi üzərində)” API-nin nəşriyyatı. Bakı, 1976.
7. Q. M. Qasımov, S. S. Axundov və başqaları. “Həndəsə fəzasında xətlər və səthlər” API-nin nəşriyyatı Bakı 1978
8. İ. İ. Privalov. “Analitik həndəsə” Bakı 1964
9. İ. İ. Qasımov. ”Analitik həndəsədən mühazirələr” Bakı 2006

İNNOVATİV TƏLİM METODLARININ ELMİ DÜŞÜNCƏNİN FORMALAŞMASINA TƏSİRİ

Quliyeva Ülviyyə İnqilab

Baş müəllim

ADPU-nun Ağcabədi filialı

Xülasə: Müasir təhsil sistemində innovativ təlim metodlarının tətbiqi şagird və tələbələrin elmi düşüncə qabiliyyətinin inkişafında mühüm rol oynayır. İnnovativ yanaşmalar təlim prosesində yaradıcı təfəkkürü, analitik bacarıqları və elmi idrakın dərinliyini formalaşdırır. Məqalədə elmi düşüncənin mahiyyəti, onun formalaşmasına təsir edən pedaqoji amillər, həmçinin informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının və layihə əsaslı təlim metodlarının rolu araşdırılır. Beləliklə, müəyyən edilir ki, innovativ təlim metodları yalnız biliklərin mənimsənilməsini deyil, həm də onların tədqiqat, analiz və tətbiq səviyyəsində mənalandırılmasını təmin edir.

Açar sözlər: innovativ təlim, elmi düşüncə, pedaqoji texnologiyalar, layihə əsaslı öyrənmə, tədqiqat bacarıqları, yaradıcı təfəkkür, təhsil innovasiyası.

Qloballaşan dünyada təhsilin əsas məqsədi yalnız bilik ötürmək deyil, həm də yaradıcı və tənqidi düşüncəni fərdlər yetişdirməkdir. Bu baxımdan innovativ təlim metodları müasir

tədris prosesinin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir [1]. Elmi düşüncə isə insanın təbiət və cəmiyyət hadisələrini elmi əsaslarla dərk etmə, analiz etmə və nəticə çıxarma qabiliyyətidir. İnnovativ təlim metodları bu bacarığın inkişafında mühüm vasitə kimi çıxış edir.

Elmi düşüncə insan fəaliyyətinin ən yüksək idrak formalarından biridir. O, faktların tənqidi təhlilinə, səbəb-nəticə əlaqələrinin müəyyən edilməsinə və sistemli nəticələrin çıxarılmasına əsaslanır [2].

Elmi düşüncənin formalaşmasında aşağıdakı mərhələlər mühüm yer tutur:

Müşahidə və təsvir mərhələsi – hadisələrin ilkin qavranılması və qeydiyyatı;

Analitik mərhələ – məlumatların təhlili, müqayisəsi və fərqlərin müəyyənəşdirilməsi;

Nəticə mərhələsi – ümumiləşdirmə, elmi qanunauyğunluqların formalaşdırılması.

Bu mərhələlərin effektiv reallaşması üçün tədrisdə ənənəvi metodlardan fərqli olaraq, innovativ üsullara üstünlük verilməlidir.

İnnovativ təlim dedikdə, tədris prosesində yeni texnologiyaların, interaktiv və tədqiqatyönlü metodların tətbiqi başa düşülür [3]. Bu metodlar aşağıdakı xüsusiyyətlərlə seçilir:

Fəal öyrənməyə əsaslanır;

Şagirdin yaradıcılığını və analitik düşüncəsini inkişaf etdirir;

Tədqiqat fəaliyyətinə sövq edir;

Özünüməşğulluq və müstəqil öyrənmə vərdişlərini gücləndirir.

İnnovativ metodlara misal olaraq layihə əsaslı öyrənmə, problem yönümlü təlim, debatlardan istifadə, “flipped classroom” (tərsinə sinif) modeli, simulyasiya və oyun texnologiyaları göstərilə bilər.

İnnovativ metodlar elmi düşüncəni üç əsas istiqamətdə inkişaf etdirir:

Analitik bacarıqların inkişafı: Problem həlli, fərziyyələrin yoxlanması və eksperimentlərin aparılması tələbələrin tənqidi düşünmə səviyyəsini artırır.

Yaradıcı təfəkkürün güclənməsi: Tədqiqat layihələri, qrup işləri və ideya beyin fırtınası sessiyaları yaradıcılığı stimullaşdırır [4].

Məlumatların elmi əsaslarla sistemləşdirilməsi: Rəqəmsal platformalar vasitəsilə əldə edilən məlumatların təhlili şagirdin elmi baxışını formalaşdırır.

İKT-nin tədrisdə tətbiqi elmi düşüncənin formalaşmasını gücləndirir. Virtual laboratoriyalar, simulyasiyalar və onlayn tədqiqat layihələri tələbələrə real elmi prosesləri təcrübədən keçirmək imkanı verir [5].

Məsələn:

PhET simulyasiyaları – kimya, fizika və biologiya üzrə eksperimentlərin interaktiv şəkildə aparılmasına imkan yaradır;

Google Classroom və Moodle kimi platformalar müstəqil tədqiqat və refleksiya bacarıqlarını artırır.

Layihə əsaslı öyrənmə (Project-Based Learning) elmi düşünmənin təməlini təşkil edən “problemin tədqiqi və həlli” prinsipinə əsaslanır.

Bu metodda:

Tələbələr real problemləri müəyyənləşdirir;

Məlumat toplayır və analiz edir;

Elmi nəticələr formalaşdırır;

Əldə etdikləri bilikləri praktik vəziyyətlərdə tətbiq edirlər.

Belə yanaşma tələbələrdə elmi idrakın dərinləşməsinə və elmi nəticələrin əsaslandırılmasına şərait yaradır.

İnnovativ təlim metodlarının uğurla tətbiqi müəllimin peşəkar hazırlığından asılıdır. Müəllim yalnız bilik ötürən deyil, həm də tədqiqat yönümlü düşüncəni təşviq edən lider olmalıdır.

Pedaqoji liderlik elmi düşüncənin formalaşmasında motivasiyaedici və istiqamətverici rola malikdir [3]. Müəllim:

Şagirdləri sual verməyə təşviq etməli;

Tənqidi düşüncəni inkişaf etdirən müzakirə mühitini yaratmalı;

Yeni texnologiyaları məqsədyönlü tətbiq etməlidir.

Bəzi hallarda innovativ metodların tətbiqi aşağıdakı çətinliklərlə qarşılaşır:

Müəllimlərin metodoloji hazırlığının zəifliyi;

Texniki təminatın yetərsizliyi;

Ənənəvi tədris stereotipləri;

Qiymətləndirmə sisteminin uyğun olmaması.

Həll yolları kimi müəllimlərin davamlı təlimlərə cəlb olunması, məktəblərin texnoloji bazasının gücləndirilməsi və interaktiv qiymətləndirmə meyarlarının yaradılması tövsiyə olunur [2].

Tədqiqatlar göstərir ki, elmi düşüncə təkcə fərdi deyil, həm də sosial mühitin təsiri ilə formalaşır. Qrup işləri, müzakirələr, beynəlxalq elmi layihələr tələbələrin elmi baxış dairəsini genişləndirir. Bu, elmi düşüncənin sosial aspektini gücləndirir və kolaborativ təlim mədəniyyətini formalaşdırır [4].

İnnovativ təlim metodlarının elmi düşüncənin formalaşmasına təsiri müasir təhsil sisteminin ən aktual istiqamətlərindən biridir. Tədris prosesində innovativ yanaşmaların tətbiqi biliklərin sadəcə ötürülməsi ilə məhdudlaşmır; bu metodlar biliklərin mənimsənilməsi, təhlili və praktik tətbiqi mərhələlərində şagird və tələbələrin fəal iştirakını təmin edir. Bu baxımdan innovativ təlimin əsas məqsədi öyrənənlərin elmi təfəkkürünü inkişaf etdirmək, onların idrak fəaliyyətini dərinləşdirmək və elmi əsaslı qərar qəbul etmək bacarığını formalaşdırmaqdır.

Elmi düşüncə, tədris prosesində əldə olunan biliklərin sistemləşdirilməsi və tədqiqat yönümlü düşüncə ilə əlaqələndirilməsi nəticəsində formalaşır. Bu prosesdə innovativ təlim metodları, xüsusilə layihə əsaslı öyrənmə, problem yönümlü təlim, eksperimentlər, simulyasiya və interaktiv texnologiyalar vasitəsilə biliklərin elmi əsaslarla tətbiqinə şərait yaradır. Tələbə və şagird yalnız bilik daşıyıcısına deyil, həm də tədqiqatçıya çevrilir. Beləliklə, öyrənmə prosesi passiv dinləmədən fəal araşdırmaya transformasiya olunur.

İKT-nin tədrisdə istifadəsi elmi düşüncənin inkişafında əvəzsiz rol oynayır. Rəqəmsal platformalar, virtual laboratoriyalar və interaktiv resurslar öyrənənlərə eksperiment aparmaq, nəticə çıxarmaq və öz elmi mövqelərini əsaslandırmaq imkanı yaradır. Bu isə biliklərin tətbiq səviyyəsinə keçid üçün zəruri şərtidir. Eyni zamanda, müasir təlim texnologiyaları elmi düşüncənin formalaşmasında “öyrənmənin öyrədilməsi” prinsipinə uyğun şəkildə fərdi və fərqləndirilmiş tədris mühitləri yaradır.

Elmi düşüncənin inkişafında müəllimin rolu xüsusi vurğulanmalıdır. İnnovativ metodların uğurlu tətbiqi müəllimin pedaqoji yaradıcılığından, tədqiqat yönümlü

fəaliyyətindən və texnoloji savadlılığından asılıdır. Müəllim yalnız bilik verən deyil, həm də istiqamət göstərən, motivasiya yaradan və tənqidi düşüncə mühitini formalaşdıran lider olmalıdır. Belə pedaqoji liderlik elmi düşüncəni təşviq edən, yaradıcı mühit formalaşdıran əsas amillərdən biridir.

Digər tərəfdən, sosial və əməkdaşlıq mühiti də elmi düşüncənin inkişafında əhəmiyyətli rol oynayır. Qrup işləri, layihə və debatlar zamanı tələbələr elmi arqumentlər formalaşdırır, müxtəlif baxış bucaqlarını analiz edir və elmi nəticəyə gəlməyi öyrənirlər. Bu proses həm kollektiv tədqiqat bacarıqlarını, həm də sosial elmi düşüncə mədəniyyətini formalaşdırır.

Nəticə etibarilə, innovativ təlim metodlarının tətbiqi:

elmi idrakın inkişafını təmin edir;

tədrisdə tədqiqat yönümlülüüyü artırır;

müstəqil düşüncə, analitik və yaradıcı fərdlərin yetişməsinə xidmət edir;

elmi biliklərin praktik müstəviyə daşınmasına imkan yaradır.

Bu səbəbdən, innovativ metodların geniş şəkildə tətbiqi yalnız təhsil keyfiyyətini yüksəltmir, həm də cəmiyyətin elmi potensialının inkişafına, intellektual kapitalın formalaşmasına və bilik iqtisadiyyatının qurulmasına töhfə verir. Müasir dövrdə təhsilin strateji məqsədi də məhz elmi düşüncəyə əsaslanan yaradıcı, tədqiqat yönümlü və məsuliyyətli vətəndaş yetişdirməkdir.

Beləliklə, innovativ təlim metodları elmi düşüncənin formalaşmasında həm məzmun, həm metod, həm də texnologiya səviyyəsində transformativ təsirə malikdir və bu istiqamətdə aparılan islahatlar gələcək nəsillərin elmi-idraki inkişafının əsasını təşkil edir.

Ədəbiyyat

1. Əliyeva S. Müasir təlim texnologiyaları və innovativ yanaşmalar. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı. 2022.
2. Məmmədova R. Elmi düşüncə və tənqidi təfəkkürün formalaşması yolları. Bakı: Elm. 2021.
3. Həsənov T. İnnovativ pedaqogika və XXI əsr müəllimi. Gəncə: Qanun. 2023.
4. Quliyev A. Layihə əsaslı öyrənmə və yaradıcılıq. Bakı: Elm və Təhsil. 2020.
5. UNESCO Innovative Teaching and Learning in the Digital Age. Paris: UNESCO Publications. 2023.

INFLUENCE OF INNOVATIVE TEACHING METHODS ON THE FORMATION OF SCIENTIFIC THOUGHT

Guliyeva Ulviyya Ingilab gizi
Senior Lecturer
ADPU Agjabadi Branch

Summary: The application of innovative teaching methods in the modern education system plays an important role in the development of the scientific thinking ability of pupils and students. Innovative approaches form creative thinking, analytical skills and the depth of scientific understanding in the learning process. The article

examines the essence of scientific thinking, pedagogical factors affecting its formation, as well as the role of information and communication technologies and project-based learning methods. Thus, it is determined that innovative teaching methods ensure not only the assimilation of knowledge, but also its meaning at the level of research, analysis and application.

Keywords: innovative teaching, scientific thinking, pedagogical technologies, project-based learning, research skills, creative thinking, educational innovation.

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.017

ОБ'ЄДНАННЯ СТОХАСТИЧНОЇ ЛОГІКИ ТА КВАНТОВОГО ФОРМАЛІЗМУ: ТЕОРЕТИЧНИЙ ПОГЛЯД

Гажук Богдан

магістр

Ярицька Соломія

бакалавр

Любківський Володимир

бакалавр

Стринадко Мирослав

к.ф.м.н., доцент

Кафедра кореляційної оптики

Чернівецький національний університет

імені Юрія Федьковича, Україна

Упродовж десятиліть стохастичні та квантові системи розглядалися як концептуально відмінні парадигми: перші — як моделі випадкових процесів у класичному світі, другі — як фундаментальні описи мікроскопічної реальності. Запропонований в роботі [1] стохастично-квантовий підхід (Stochastic–Quantum Theorem) радикально змінює це уявлення, встановлюючи математично точну відповідність між узагальненими стохастичними системами та унітарно еволюючими квантовими системами.

Запропонований підхід не просто доповнює існуючі формулювання квантової теорії — такі як гільбертівське [2], інтегральне [3] чи квазіймовірнісне [4], — а й пропонує нову концептуальну основу, яка дозволяє пояснити фундаментальні риси квантової механіки з принципових позицій. Зокрема, він дає природне обґрунтування використання комплексних чисел, унітарної лінійності, структури Гільберт-простору та правила Борна [1,5]. У цьому контексті ці елементи не розглядаються як постулати, а виводяться із глибших стохастичних властивостей системи: правило Борна, як наслідок узгодження між амплітудами та ймовірностями; комплексні числа потрібні для збереження

інформації про залежності при переході від ймовірностей до амплітуд; лінійність і унітарність — це вимога збереження загальної “масштабної” інформації під час оборотного опису еволюції.

Більше того, підхід відкриває перспективу симуляції будь-якої стохастичної системи на квантовому комп’ютері, що має далекосяжні наслідки для квантового моделювання, стохастичного оцінювання, оптимізації та фізично реалізованих Prob-bit архітектур [6-11]. Таким чином, стохастична система постає не як альтернатива квантовій системі, а як фундаментальне, класичне відображення глибшої унітарної структури.

Таким чином, квантова механіка постає як оптимальна стохастична симуляція, де випадковість не є шумом, а структурною властивістю.

Одним із найпотужніших наслідків стохастично-квантової теореми є можливість симулювати стохастичні системи на квантових комп’ютерах. Це відкриває нову парадигму: замість класичних алгоритмів, які моделюють випадковість через генератори псевдовипадкових чисел, ми можемо використовувати унітарну еволюцію квантових станів, що природно включає суперпозицію, інтерференцію та стохастичні розподіли.

Якщо в стохастично-квантовому підході [1] розглядається можливість інтеграції Prob-bit оцінювання у квантові симулятори і створювати гібридні SC–QC системи та математично формалізувати поведінку Prob-bit вузлів як квантову еволюцію, то позиція цієї роботи: саме стохастика є універсальною базовою структурою; квантовий і бінарний описи — два крайні режими цієї структури.

На Рис. 1 показана карта режимів у просторі параметрів $(R\varphi, p)$ з перехідними смугами лише на межах між областями.

Щоб уникнути неоднозначностей, вся площина $(R\varphi, p)$ покрита взаємовиключними областями: бінарною, стохастичною та квантовою.

Використовуємо: p — ймовірність появи «1» в одному часовому слоті (випробування Бернуллі); $R\varphi \in [0,1]$ — індекс ступеня збереження фазових кореляцій під час обчислення. Практичними проксі для $R\varphi$ є, зокрема, видимість інтерференційної картини V , стабільність (розкид) відносної фази та характерний час збереження фазових кореляцій.

Перехідні смуги намальовані лише там, де справді відбувається зміна режиму (бінарний ↔ стохастичний або стохастичний ↔ квантовий). Це відображає операційний зміст порогів: при зростанні $R\varphi$ та вході p до центральної смуги з’являються суттєві амплітудні ефекти (квантова область), тоді як при малому $R\varphi$ та граничних p достатньо коротких біт-потоків (бінарна область); у решті випадків доцільний стохастичний опис. Пороги та ширина смуг можуть змінюватися. У випадку зображеному на рисунку параметри областей наступні: бінарна область - $R\varphi \leq 0.25$ і $p \in [0,0.15] \cup [0.85,1]$, квантова область - $R\varphi \geq 0.85$ і $p \in [0.25,0.75]$, інакше – стохастична область. Числові пороги для p та $R\varphi$, використані для ілюстрації на рисунку, є прикладними й не універсальними; їх слід калібрувати для конкретної платформи та задачі (за критеріями стабільності класифікації режимів і якості відтворення цільових величин).

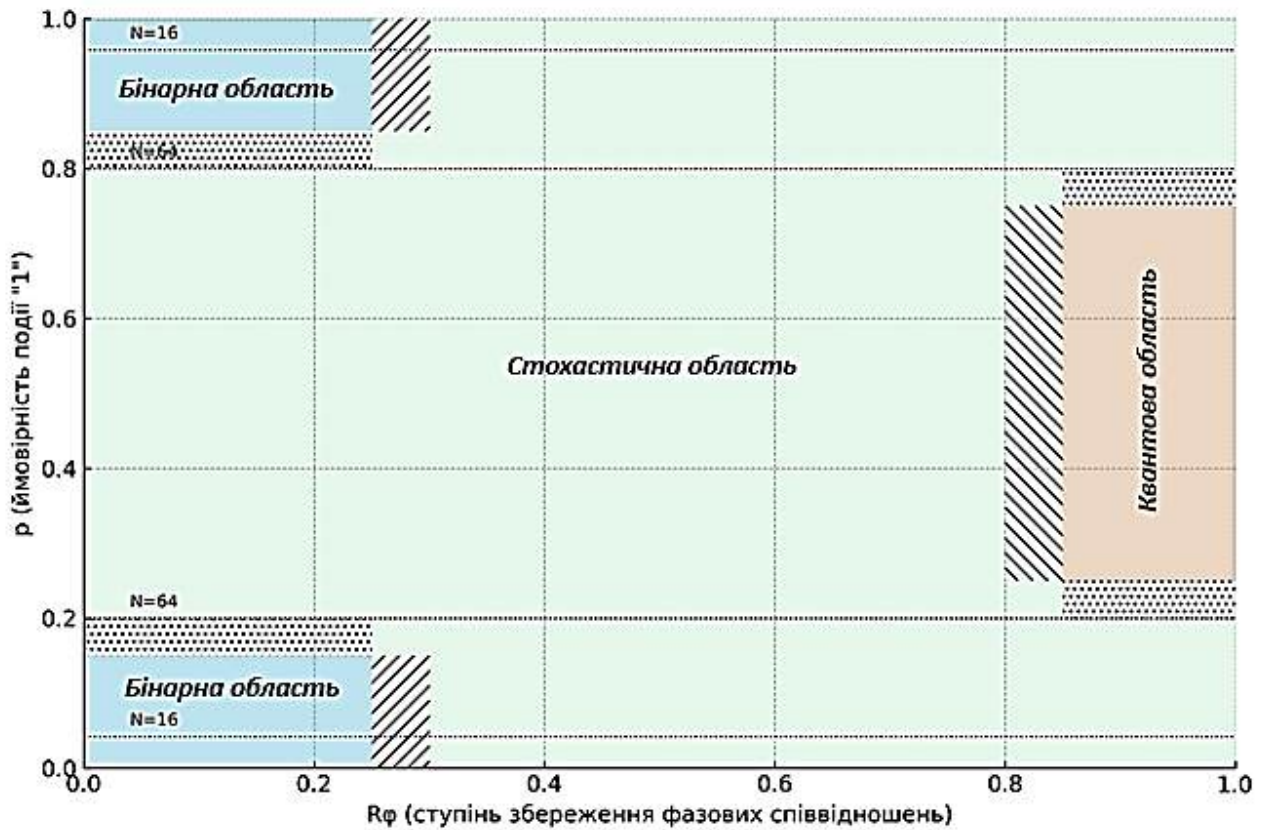


Рисунок 1. Карта режимів у просторі параметрів ($R\phi, p$). Наведені числові пороги для p і $R\phi$ мають ілюстративний характер і підлягають калібруванню під вибрану експериментальну/обчислювальну платформу.

Штрихуванням показано перехідні смуги для $R\phi$ і p на межах областей. Пунктирні ізолінії вказують орієнтовні рівні мінімального обсягу спостережень $N_{min}(p) = p(1 - p)/\varepsilon^2$ для $\varepsilon = 0.05$; маркер « $N \approx 1$ » розміщено у зоні $p \rightarrow 1$, $R\phi$ малий.

References

1. Barandes, J. (2023). The Stochastic–Quantum Theorem. Published September 3, 2023. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.03085>
2. Isham, C. J. (1995). Lectures on quantum theory: Mathematical and structural foundations. Imperial College Press. ISBN: 1860940005 / 1860940013.
3. Feynman, R. P., & Hibbs, A. R. (2010). Quantum mechanics and path integrals (Emended ed.). Dover Publications. ISBN: 978-0486477220.
4. Ferrie, C. (2011). Quasi-probability representations of quantum theory with applications to quantum information science. Reports on Progress in Physics, 74(11), 116001. <https://doi.org/10.1088/0034-4885/74/11/116001>
5. Cassandras, C. G., & Lygeros, J. (Eds.). (2018). Stochastic hybrid systems (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315221625>
6. Narayanan, S., Sartori, J., & Kumar, R. (2010). Scalable stochastic processors. In Proceedings of the Design, Automation & Test in Europe Conference & Exhibition (DATE), 2010. DOI 10.1145/1785481.1785533.

7. Li, H., & Chen, Y. (2022). Hybrid Logic Computing of Binary and Stochastic. *IEEE Embedded Systems Letters*, 14(4), 171–174. DOI: 10.1109/LES.2022.3170457.
8. Agwa, S. O., & Prodromakis, T. (2023). Digital in-memory stochastic computing architecture for vector-matrix multiplication. *Frontiers in Nanotechnology*, 5. DOI: 10.3389/fnano.2023.1147396
9. Temenos, A., & Sotiriadis, P. (2019). A New Technique for Stochastic Division in Unipolar Format. *MOCASST 2019*. DOI: 10.1109/MOCASST.2019.8741942
10. Wang, L., Luo, Z., & Gao, L. (2024). Stochastic Computing Architectures: Modeling, Optimization, and Applications. *Symmetry*, 16(12), 1701. DOI: 10.3390/sym16121701
11. Dutta, S., Debashis, P., & Khosrowshahi, A. (2023). Special Topic on Nontraditional Devices, Circuits, and Architectures for Energy-Efficient Computing. *IEEE Journal on Exploratory Solid-State Computational Devices and Circuits*, 9, 1–5. DOI: 10.1109/JXCDC.2023.3280846
12. Angelsky, O. V., Zenkova, C. Y., Maksymyak, P. P., Maksymyak, A. P., Ivanskyi, D. I., & Tkachuk, V. M. (2019). Peculiarities of energy circulation in evanescent field: Application for red blood cells. *Optical Memory and Neural Networks (Information Optics)*, 28(1), 11–20. <https://doi.org/10.3103/S1060992X19010028>
13. Angelsky, O. V., Hanson, S. G., Maksimyak, P. P., Maksimyak, A. P., & Negrych, A. L. (2008). Experimental demonstration of singular-optical colouring of regularly scattered white light. *Journal of the European Optical Society – Rapid Publications*, 3, 08029. <https://doi.org/10.2971/jeos.2008.08029>
14. Angelsky, O. V., & Maksimyak, P. P. (1992). Optical diagnostics of slightly rough surfaces. *Applied Optics*, 31(1), 140–143. <https://doi.org/10.1364/AO.31.000140>

RƏQƏMSAL TRANSFORMASIYA DÖVRÜNDƏ TƏDRİS PROSESİNİN YENİLƏNMƏSİ

Süleymanova Lətafət Nəsim

Baş müəllim

ADPU-nun Ağcabədi filialı

Xülasə: Məqalədə qeyd edilir ki, müasir dövrdə qlobal rəqəmsallaşma prosesləri təhsil sistemində köklü dəyişikliklər yaradır. Rəqəmsal transformasiya anlayışı yalnız texnologiyaların tətbiqi ilə məhdudlaşmır, o, eyni zamanda pedaqoji modellərin, tədris metodlarının və idarəetmə sistemlərinin yenilənməsini nəzərdə tutur. XXI əsr cəmiyyətinin əsas tələbi rəqəmsal savadlı, yaradıcı və çevik düşüncəyə malik insan kapitalının formalaşdırılmasıdır. Bu məqsədlə tədris prosesində innovativ texnologiyaların tətbiqi, rəqəmsal platformaların istifadəsi və distant tədris modellərinin inkişafı mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Məqalədə rəqəmsal transformasiyanın təhsil sahəsindəki rolu, onun tədris prosesinə təsiri və yenilənmə istiqamətləri təhlil edilmişdir. Müəllim və tələbə

münasibətlərində baş verən dəyişikliklər, rəqəmsal mühitdə öyrənmənin psixoloji və metodoloji aspektləri araşdırılmışdır. Rəqəmsal transformasiyanın nəticəsi kimi formalaşan yeni tədris modelləri – hibrid, çevik və adaptiv öyrənmə yanaşmaları nəzərdən keçirilmişdir.

Məqalədə həmçinin qeyd edilir ki, rəqəmsal transformasiya yalnız texnoloji yenilik deyil, həm də təhsil fəlsəfəsinin dəyişməsinə tələb edir. Bu dəyişikliklərə uyğun olaraq müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının artırılması, infrastrukturun təkmilləşdirilməsi və tədris məzmununun müasir tələblərə uyğunlaşdırılması vacibdir. Beləliklə, rəqəmsal transformasiya dövründə tədris prosesinin yenilənməsi təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsi və biliklərin daha effektiv mənimsənilməsi üçün əsas strategiyalardan biri kimi çıxış edir.

Açar sözlər: Rəqəmsal transformasiya, tədris prosesi, innovativ texnologiyalar, rəqəmsal savadlılıq, təhsil islahatları, distant təhsil, rəqəmsal bacarıqlar.

XXI əsrdə baş verən global dəyişikliklər – informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı, süni intellektin geniş tətbiqi və rəqəmsal iqtisadiyyatın formalaşması təhsil sisteminin strukturuna və funksional mahiyyətinə ciddi təsir göstərmişdir. Bu proses “rəqəmsal transformasiya” anlayışı ilə ifadə olunur. Təhsildə rəqəmsal transformasiya yalnız elektron resursların tətbiqi deyil, həm də öyrənmə fəlsəfəsinin yenilənməsi, müəllim və öyrənən münasibətlərinin yenidən qurulması deməkdir [1].

Müasir dövrdə təhsil sisteminin məqsədi yalnız bilik ötürmək deyil, həm də rəqəmsal bacarıqları inkişaf etdirmək, müstəqil və yaradıcı düşüncəni formalaşdırmaqdır. Buna görə də tədris prosesinin rəqəmsal transformasiyaya uyğunlaşdırılması təhsil islahatlarının prioritet istiqamətinə çevrilmişdir [2].

Rəqəmsal transformasiya — cəmiyyətin, iqtisadiyyatın və təhsilin informasiya-kommunikasiya texnologiyaları əsasında yenidən qurulması prosesidir. Bu anlayış təhsildə yeni metodoloji və təşkilati dəyişikliklər tələb edir. Rəqəmsal transformasiyanın əsas məqsədi öyrənmənin səmərəliliyini artırmaq, tədrisi fərdiləşdirmək və təhsil resurslarına bərabər çıxışı təmin etməkdir [3].

Təhsil sahəsində rəqəmsallaşma müxtəlif istiqamətlərdə təzahür edir:

Elektron tədris resurslarının yaradılması;

Virtual siniflər və platformalar (Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams və s.);

Distant və hibrid təhsil modelləri;

Süni intellekt və adaptiv öyrənmə sistemlərinin tətbiqi.

Rəqəmsal transformasiya nəticəsində müəllimlərin rolu dəyişmiş, onlar bilik ötürən deyil, öyrənməyə bələdçilik edən, tədris mühitini idarə edən şəxsə çevrilmişdir [4].

Tədris prosesinin yenilənməsi ilk növbədə təhsil məqsədlərinin, məzmunun və metodların rəqəmsal mühitin tələblərinə uyğunlaşdırılması ilə bağlıdır. Müasir öyrənmə mühitləri interaktiv, çevik və tələbəyönümlü yanaşma tələb edir.

Yenilənmənin əsas istiqamətləri:

Tədris məzmununun rəqəmsallaşdırılması – dərs materiallarının elektron formada təqdim olunması, multimedia resurslarının istifadəsi;

Metodoloji yeniliklər – layihə yönümlü təlim, problem əsaslı öyrənmə, çevik öyrənmə modelləri;

Qiymətləndirmə sisteminin rəqəmsallaşdırılması – onlayn testlər, avtomatik yoxlama sistemləri, portfoliolar;

İnteraktiv kommunikasiya – sinxron və asinxron əlaqə kanalları, forumlar, virtual seminarlar.

Rəqəmsal transformasiya tədris prosesini daha şəffaf, çevik və nəticəyönümlü edir [5].

Rəqəmsal dövrdə tədris metodlarının yenilənməsi innovativ texnologiyalardan səmərəli istifadəni tələb edir. Bu, ənənəvi təlimdən fərqli olaraq interaktiv yanaşmanı əsas tutur.

Ən çox istifadə olunan rəqəmsal alətlər:

Learning Management Systems (LMS) – tədrisin idarə olunması sistemləri;

Virtual və artırılmış reallıq (VR/AR) – tədris simulyasiyaları;

Süni intellekt əsaslı tətbiqlər – fərdiləşdirilmiş öyrənmə;

Mobil tədris platformaları – hər yerdə və istənilən vaxt öyrənmə imkanı.

Bu vasitələr öyrənməni motivasiyaedici və tənzimlənən mühitə çevirir. Rəqəmsal alətlərin tətbiqi həm müəllimin, həm də tələbənin fəaliyyətini asanlaşdırır, kommunikasiya imkanlarını genişləndirir [3].

Rəqəmsal dövrdə müəllimlərin və öyrənənlərin rəqəmsal bacarıqları tədrisin əsas şərtinə çevrilmişdir. Müəllimlər informasiya texnologiyalarından, onlayn platformalardan və rəqəmsal qiymətləndirmə vasitələrindən səmərəli istifadə etməyi bacarmalıdırlar.

Tələbələr üçün isə rəqəmsal bacarıqlar — tənqidi düşünmə, media savadlılıq, kibertəhlükəsizlik və onlayn əməkdaşlıq bacarıqları deməkdir.

Müəllim-öyrənən münasibətlərində də transformasiya müşahidə olunur: qarşılıqlı öyrənmə, əməkdaşlıq və sosial qarşılıqlı təsir ön plana çıxır. Bu, təhsilin daha demokratik və interaktiv olmasını təmin edir [1].

Rəqəmsal transformasiya prosesində bir sıra problemlər də mövcuddur. Bunlara texnoloji infrastrukturun qeyri-bərabər inkişafı, müəllimlərin rəqəmsal savadlılığının fərqli səviyyələri və psixoloji adaptasiya çətinlikləri daxildir.

Eyni zamanda, rəqəmsal mühitdə informasiya təhlükəsizliyi, müəllif hüquqlarının qorunması və etik prinsiplərin təmin olunması da aktual məsələlərdəndir.

Perspektivlər baxımından isə rəqəmsal transformasiya təhsilin keyfiyyətinin artırılması, fərdiləşdirilmiş öyrənmə və süni intellektin tətbiqi istiqamətlərində geniş imkanlar açır. Gələcəkdə adaptiv tədris sistemləri, rəqəmsal universitetlər və virtual laboratoriyalar bu transformasiyanın təbii davamı olacaq [4].

Rəqəmsal transformasiya dövründə tədris prosesinin yenilənməsi zərurət deyil, qaçılmaz bir mərhələdir. Bu dəyişikliklər təhsilin strukturunu, metodologiyasını və idarəetmə mexanizmlərini yenidən formalaşdırır. Rəqəmsal texnologiyalar tədris prosesini interaktiv, çevik və tələbəyönümlü edir.

Rəqəmsal transformasiyanın uğurlu həyata keçirilməsi üçün əsas şərtlər bunlardır:

Müəllimlərin rəqəmsal kompetensiyasının artırılması;

Təhsil infrastrukturunun müasirləşdirilməsi;

Distant və hibrid təlim modellərinin genişləndirilməsi;

Rəqəmsal etik qaydaların tətbiqi və tənzimlənməsi.

Beləliklə, rəqəmsal transformasiya tədris prosesində keyfiyyət və səmərəlilik üçün əsas istiqamət kimi çıxış edir. Onun davamlı tətbiqi gələcəyin rəqəmsal təhsil sisteminin əsasını formalaşdırır.

Ədəbiyyat

1. Əliyev R. Təhsildə rəqəmsal transformasiya problemləri və perspektivləri. Bakı: Elm və Təhsil, 2020. s. 45–62.
2. Qasımova S. İKT-nin təhsildə tətbiqi və rəqəmsal savadlılıq. Azərbaycan Təhsil Jurnalı, 2021. №3, s. 18–25.
3. Məmmədov T. (2019). İnnovativ tədris metodları və rəqəmsal təhsil mühiti. Bakı: ADPU Nəşriyyatı, s. 72–90.
4. Həsənova L. Təhsil sistemində rəqəmsal transformasiya və yeni bacarıqların formalaşdırılması. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı, 2022.s. 50–68.
5. Quliyev Ə. Tədris prosesində informasiya texnologiyalarının rolu. Elm və İnnovasiya Jurnalı, №2, 2023. s. 33–48.

RENEWAL OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE ERA OF DIGITAL TRANSFORMATION

Suleymanova Latafat Nasib

Senior Lecturer

ADPU Agjabadi Branch

Abstract: The article notes that in modern times, global digitalization processes are creating radical changes in the education system. The concept of digital transformation is not limited to the application of technologies, it also implies the renewal of pedagogical models, teaching methods and management systems. The main requirement of the 21st century society is the formation of digitally literate, creative and flexible human capital. For this purpose, the application of innovative technologies in the educational process, the use of digital platforms and the development of distance learning models are of great importance.

The article analyzes the role of digital transformation in education, its impact on the teaching process and directions of renewal. Changes in teacher-student relations, psychological and methodological aspects of learning in a digital environment are examined. New teaching models that have emerged as a result of digital transformation - hybrid, flexible and adaptive learning approaches - are considered.

The article also notes that digital transformation requires not only technological innovation, but also a change in the philosophy of education. In accordance with these changes, it is important to increase the digital skills of teachers, improve infrastructure and adapt educational content to modern requirements. Thus, in the era of digital transformation, renewal of the educational process acts as one of the main strategies for improving the quality of education and more effective assimilation of knowledge.

Keywords: Digital transformation, educational process, innovative technologies, digital literacy, educational reforms, distance learning, digital skills.

SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

ВПЛИВ ЙОГІВСЬКИХ ПРАНАЯМ НА СТАН ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Підвальна Олена Василівна

старший викладач

Обезюк Тетяна Костянтинівна

старший викладач

Демиденко Марина Олегівна

старший викладач

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний

інститут імені Ігоря Сікорського", Україна

Йога - це давня індійська практика, спрямована на тілесне, ментальне та духовне єднання. Вона була введена Swami Vivekananda в США в 1893 році, і з того часу практика йоги змістилася у бік досягнення здоров'я, краси та тілесної терапії, започаткувавши сучасну еру йоги. Стандартна йога зазвичай поєднує асану (позу), пранаяму (дихання) і медитацію, при цьому 89,9% йогів використовують пранаяму, а близько половини (54,9%) використовують медитацію в поєднанні з асаною. Асана включає в себе рух всього тіла, яке складається з багатосуглобових розтяжок і вправ на розвиток сили різного ступеня складності, а також інших вправ на фізичну підготовку [2].

Йогічні пранаями позитивно впливають на дихальну систему, зміцнюючи дихальні м'язи, покращуючи об'єм легенів та ефективність газообміну. Регулярна практика покращує адаптаційні можливості організму, знижує рівень стресу, нормалізує роботу нервової та серцево-судинної систем, а також може бути корисною при деяких захворюваннях дихальних шляхів.

До позитивного впливу пранаям відносять:

➤ зміцнення дихальної мускулатури та розвиток діафрагмального дихання: пранаями зміцнюють м'язи грудної клітки та діафрагму, що покращує екскурсію грудної клітки та ефективність дихання; покращується функція легень та стабільність рухів, а також це може сприяти покращенню роботи внутрішніх органів через їх "масаж" діафрагмою.

➤ збільшення ємності легень: регулярна практика може розширювати грудну клітину та збільшувати обсяг форсованого видиху, а також зміцнювати дихальні м'язи, що покращує вентиляційну здатність легень;

➤ покращення газообміну: покращується співвідношення ЖЄЛ/НЖЄЛ, що свідчить про зростання функціональних можливостей дихальної системи та підвищення ефективності газообміну;

➤ підвищення стійкості до гіпоксії: пранаями збільшують час затримки дихання, демонструючи підвищену стійкість до недостатнього рівня кисню (гіпоксії);

➤ зниження рівня стресу: пранаями допомагають зняти напругу в тілі, заспокоюють нервову систему та знижують загальний рівень стресу та тривожності;

➤ нормалізація серцевого ритму: деякі техніки, такі як Уджаї, допомагають знизити серцебиття;

➤ покращення при захворюваннях: регулярні заняття можуть бути корисними при деяких захворюваннях дихальних шляхів та вегето-судинній дистонії.

➤ алергічний риніт: дослідження показують, що вправи для носового дихання та крої (такі як неті) можуть чинити протизапальну дію та зменшувати симптоми алергічного риніту.

➤ хронічні захворювання легень та COVID-19: пранаяма може бути ефективною для покращення функції легень у людей із хронічними захворюваннями. Окремі техніки, такі як Бхрамарі, показали свою ефективність у реабілітації після COVID-19, оскільки вібрація, що створюється звуком, що дзижчить, допомагає вентилувати і дренувати носові пазухи.

➤ поліпшення венозного відтоку: Дослідження вказують на те, що затримки дихання на вдиху можуть покращувати венозне повернення крові, що позитивно позначається на стані, пов'язаному з венозною циркуляцією.

➤ підвищення фізичної витривалості: поліпшена діафрагмальна функція та дихальна витривалість дозволяють краще переносити фізичні навантаження.

Розглянемо приклади пранаям.

Уджаї («Дихання Океану»): заспокоює нервову систему, знімає напругу, покращує концентрацію та тонізує дихальну систему.

Очищувальне дихання (Капалабхаті, Наді Шодхана): сприяє швидкій нормалізації гемодинамічних параметрів та покращенню роботи дихальних м'язів.

Повне йогівське дихання: дозволяє усвідомлено контролювати вдих та видих, що є основою будь-яких йогівських практик.

За даними С. В. Гуменюка та співавторів, заняття йогою безпосередньо впливають на стан дихальної системи, що обґрунтовано в дослідженнях, через вісім місяців занять йогою зафіксовано значне покращення параметрів дихальної системи [1].

За даними Kuniko Yamamoto-Morimoto 8-тижневе втручання з йоги, спрямоване на здорових неактивних людей середнього віку, значно покращило фізичні та загальні дихальні функції з пранаямою або без неї, і лише група, яка додала пранаяму, додатково показала покращення максимального тиску вдиху та гнучкості нижніх кінцівок. Практика асан з пранаямою була такою ж ефективною, як і практика одних асан у покращенні фізичної функції, максимальний інспіраторний тиск покращився лише у групі YAP. Дихальні м'язи, особливо сила інспіраторних м'язів, відіграють значну роль м'язової витривалості.

Поліпшення сили дихальних м'язів затримує м'язову втому і покращує приплив крові до периферичних м'язів, тим самим зменшуючи почуття задишки.

Таким чином дослідження демонструють позитивний вплив пранаям на стан дихальної системи за рахунок зміцнення дихальних м'язів, збільшення ємності легень та покращення функції діафрагми. Пранаями сприяють покращенню самопочуття при хронічних захворюваннях легень, алергічному риніті, а також покращити венозний відтік. Практика пранаями протягом тривалого періоду може потенційно покращити дихальну циркуляцію та сприяти адекватному руховому контролю, а також викликати подальші позитивні зміни у фізичній функції.

Список використаних джерел

1. Гуменюк С. В. , Гулька О. В., Ладика П. І. Вплив занять йогою на стан дихальної системи дівчат 17–18 років. *Rehabilitation and Recreation*. 2025. Том 19 №2. URL: <https://rehabrec.org/index.php/rehabilitation/article/view/613>
2. Yamamoto-Morimoto, Kuniko; Horibe, Shuji; Takao, Rikio; Anami, Kunihiro. Positive Effects of Yoga on Physical and Respiratory Functions in Healthy Inactive Middle-Aged People. *International Journal of Yoga* 12(1):p 62-67, Jan–Apr 2019. | DOI: 10.4103/ijoy.IJOY_10_18

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ЕПІЛЕПСІЇ ТА СУПУТНИХ НЕВРОЛОГІЧНИХ ПОРУШЕННЯХ

Крикунов Олександр Олександрович

аспірант IV курсу навчання

Ніканоров Олексій Костянтинівич

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Кафедра фізичної терапії та ерготерапії

Кафедра Фізичної терапії

Національний університет фізичного виховання

та спорту України, м. Київ, Україна

Вступ. Епілепсія характеризується як група довготривалих неврологічних розладів хронічного характеру, та вважається одним із найпоширеніших неврологічних порушень у світі, за різними підрахунками даний неврологічний синдром ставлять на 2 та 3 місце серед усіх порушень нервової системи. Попередніми дослідженнями було проведено епідеміологічний аналіз даних та виявлено, що на даний момент офіційний діагноз мають щонайменше 65 мільйонів пацієнтів, що становить 1% всієї світової популяції. [1]

Також було достовірно встановлено наявність різниці епідеміологічного розподілу за віковими категоріями, оскільки в розвинутих країнах більшість хворих припадає на немовлят та осіб похилого віку, в той час як у країнах, що розвиваються більшість клінічних випадків припадає на населення

працездатного віку, що створює збільшену потребу до побудови комплексної програми фізичної терапії для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями задля максимального швидкого та повноцінного відновлення мобільності та загальної якості життя. [3]

Оскільки епілепсія є системним захворюванням, то її прояви можна спостерігати не лише у сфері психологічних порушень, а ще й у різних симптоматичних комплексах пов'язаних з порушеннями правильної роботи скелетно-м'язового апарату та нервової чутливості. Найчастіше можна спостерігати різноманітні порушення постави та ходьби, підвищення м'язового тону, втрату м'язового тону з можливим формуванням парезу, наявність спастичності, а також різних гіпокінезій та парестезій. [2]

Мета роботи. Визначення актуальності проблеми фізичної терапії при епілепсії та супутніх неврологічних порушеннях, а також критичний аналіз ефективності сучасних підходів до реабілітаційного процесу таких пацієнтів.

Методи дослідження. Дане дослідження є результатом аналізу та оцінки сучасної науково-методичної літератури, щодо питання реабілітації хворих на епілепсію з супутніми неврологічними порушеннями.

Результати. Внаслідок вивчення наявних статистичних даних було виявлено основні епідеміологічні тенденції перебігу даного захворювання. За результатами аналізу сучасної науково-клінічної літератури виявлено відсутність єдиного алгоритму фізичної терапії при епілепсії та супутніх неврологічних порушеннях.

Alfonso Fasano та співавтори під час аналізу наявної літератури з питань ефективності фізичної терапії хворих на епілепсію з супутніми неврологічними захворюваннями відзначили недостатню кількість досліджень з питань ефективності проведеного втручання в залежності від обраних методів та засобів реабілітації. [2]

Maria Eliza Freitas разом зі своїми колегами наголошують на відсутності чіткої моделі мультидисциплінарного підходу до комплексної терапії пацієнтів хворих на епілепсію з супутніми неврологічними захворюваннями, з урахуванням повноцінного контакту команди невролога, епілептолога, психолога, ерготерапевта та фізичного терапевта. [4]

Особливо відзначається недостатня кількість літератури або її відсутність по наступним питанням:

- Ефективність різних методів фізичної терапії, їх порівняння та оцінка різниці отриманих результатів.

- Вплив комплексного реабілітаційного втручання на кількість та характер епілептичних нападів у пацієнта;

- Структуризація роботи мультидисциплінарної команди у роботі з пацієнтами при епілепсії та супутніми неврологічними порушеннями. [3]

Проблема ускладнюється необхідністю чітко диференціювати неврологічні порушення чи судомні напади епілептичного характеру від клінічних станів, що можуть мати схожу симптоматику, а також у тому, що на даний момент не існує єдиної схеми систематизації попередніх даних, що призводить до необхідності

створення нових комплексних підходів до процесу реабілітації хворих на епілепсію з наявними супутніми неврологічними захворюваннями. [2]

Висновки.

З огляду на результати представлених досліджень, можемо визначити фізичну терапію при епілепсії та супутніх неврологічних порушеннях як недостатньо досліджену тему.

Враховуючи недостатню кількість підходів до фізичної терапії пацієнтів хворих на епілепсію можна відзначити необхідність додаткових досліджень зі співставленням модифікацій і пошуку оптимальних алгоритмів.

Список використаних джерел

1. Epidemiology of epilepsy / C. Behr et al. *Revue Neurologique*. 2016. Vol. 172, no. 1. P. 27–36. URL: <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2015.11.003> (date of access: 05.12.2023).
2. Movement disorders phenomenology in focal motor seizures / A. Fasano et al. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2019. Vol. 61. P. 161–165. URL: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2018.10.021> (date of access: 05.12.2023).
3. Newton C. R., Garcia H. H. Epilepsy in poor regions of the world. *The Lancet*. 2012. Vol. 380, no. 9848. P. 1193–1201. URL: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61381-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61381-6) (date of access: 05.12.2023).
4. Seizures and movement disorders: phenomenology, diagnostic challenges and therapeutic approaches / M. E. Freitas et al. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2019. Vol. 90, no. 8. P. 920–928. URL: <https://doi.org/10.1136/jnnp-2018-320039> (date of access: 05.12.2023).

SECTION: PHYSICS AND ASTRONOMY

САМОРОБНА ТЕРМОПАРА ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МАТЕРІАЛІВ

Літинський Михайл Андрійович

учень 11-М класу

Науковий керівник:

Тюкін Микола Борисович

вчитель фізики

КЗ «Харківський ліцей №36 Харківської міської ради», Україна

Анотація. Досліджено термічні властивості матеріалів методом дериватографії з використанням саморобної термопари. Описано виготовлення термопари з дрітків хромелю та люмелю із графітовим контактом та перевірка її працездатності. Проведено експериментальні вимірювання залежності електричного опору від температури.

Ключові слова: дериватографія, термічний аналіз, термопара, термоелектричний ефект, саморобний пристрій, вимірювання температури.

У сучасній науці та промисловості дедалі більше уваги приділяється дослідженню фізико-хімічних властивостей матеріалів під впливом температури. Вивчення термічної поведінки речовин дозволяє визначати їхні фізичні характеристики, терміни стабільності, температури фазових переходів та реакцій розкладу. Одним із ефективних методів таких досліджень є термічний аналіз, який включає різні способи вимірювання змін властивостей зразків під час нагрівання або охолодження. Особливе місце серед термічних методів займає дериватографія — експериментальна техніка, що дозволяє одночасно відстежувати зміну маси зразка та енергетичні ефекти при нагріванні. Завдяки цьому отримують графічне відображення термічних процесів, таких як випаровування, плавлення, деградація або хімічні реакції.

Об'єктом дослідження у даній роботі є термічні властивості матеріалів як фізичне явище, що відображає їхню поведінку під впливом температури та може аналізуватися за допомогою термічних методів дослідження, зокрема дериватографії. Предметом дослідження є практичне застосування термічних методів аналізу для вивчення процесів нагрівання та охолодження матеріалів, а також створення й використання саморобної термопари для вимірювання температурних змін під час експерименту. Актуальність роботи полягає у тому, що сучасні матеріалознавчі та хімічні дослідження потребують точного та доступного способу визначення температурних ефектів, фазових переходів і термічної стабільності матеріалів. Виготовлення термопари власноруч забезпечує наочну демонстрацію процесів нагрівання та охолодження матеріалів

і слугує ефективним навчальним інструментом для студентів і молодих дослідників.

Мета роботи полягає у дослідженні термічних властивостей матеріалів методом дериватографії та практичній реалізації термопари для вимірювання температурних змін у процесі експерименту. Завдання включають вивчення залежності електричного опору провідників від температури, підготовку та монтаж експериментальної установки, виготовлення термопари, проведення експериментальних вимірювань, обробку даних і оцінку точності експерименту.

Термічні методи аналізу, зокрема дериватографія, дозволяють отримувати детальну інформацію про термічну поведінку речовин. Ці дані дають змогу визначати температуру початку і кінця реакцій, оцінювати ентальпію процесів та досліджувати стабільність речовини при нагріванні. Для точного вимірювання температури під час термічного аналізу використовуються термопари, які перетворюють різницю температур на електрорушійну силу. Принцип дії термопари ґрунтується на термоелектричному ефекті Зеебека, при якому спаяні кінці провідників з різних металів створюють ЕРС пропорційно температурній різниці між гарячим і холодним спаяним кінцями. В лабораторних умовах використовують термопари типу Т (хромель – люмель), що забезпечують стабільний термоелектричний ефект у діапазоні від -200 до $+350$ °С. Подібно до того, як у фармацевтичній технології термогравіметричний аналіз застосовується для дослідження стабільності компонентів лікарських форм і вибору оптимальних температурних режимів, у нашій роботі дериватографія використовується для вивчення поведінки матеріалів під впливом тепла. Це ще раз підтверджує значення термічних методів як універсального інструменту для аналізу змін речовин при нагріванні [1].

Експериментальний зв'язок між дериватографією та термопарою полягає в тому, що термопара є ключовим елементом вимірювальної частини дериватографа, тобто саме вона дозволяє отримувати точні температурні дані, необхідні для побудови термограм і диференційно-термічних кривих. Без термопари дериватограф не зміг би реєструвати різницю температур між зразком і еталоном, що робить її невід'ємною складовою термічного аналізу. Саморобна термопара виступає не просто як окремий експериментальний пристрій, а як елемент термічного вимірювання, що дозволяє відтворювати функцію дериватографа на навчальному рівні: дериватографії показує термічну поведінку матеріалу, а термопара дає температурні дані, необхідні для цієї демонстрації.

Метод диференціальної термічного аналізу (ДТА) дозволяє точно визначати напрямок і величину змін ентальпії (теплоти реакції), що супроводжують хімічні процеси та інші явища в матеріалі під впливом нагрівання. Водночас термогравіметричний (ТГ) та диференціально-термогравіметричний (ДТГ) методи дають змогу з високою точністю оцінювати характер і величину змін маси з підвищенням температури [2].

Для виготовлення термопари власноруч було використано доступні матеріали: драти хромелю та люмелю довжиною по 30 см, олов'яний припій, графітовий стрижень олівця та спирт для знежирення провідників.

Інструментальний комплект включав паяльник, мультиметр, кусачки, пінцет, захисні рукавички та джерело струму. Очищені та знежирені кінці провідників скручували щільною спіраллю, після чого виконували електричне зварювання дротів термоелементів. Загострений графітний стрижень олівця використовували як контактний елемент, оскільки графіт є добрим провідником струму. Один кінець провідника приєднували до одного з пари термоелементів, інший — до графіту олівця, і спостерігали дуговий розряд, що сприяв локальному зварюванню елементів термопари. Для перевірки працездатності термопару під'єднали до мультиметра і перевірили її реакцію на дотик і нагрівання; експеримент підтвердив, що прилад функціонує правильно.

Експериментальні вимірювання проводилися в середовищах з різними температурами від 0 до 100 °С для визначення залежності електричного опору провідника від температури. Отримані результати дозволили побудувати графічні залежності, підтвердити теоретичні положення щодо лінійної залежності електрорушійної сили термопари від різниці температур і оцінити точність виготовленого приладу.

Таким чином, виготовлена термопара є простим, але надійним пристроєм для вимірювання температури та дослідження термоелектричних ефектів у лабораторних умовах. Результати дослідження мають практичне значення: вони дозволяють наочно демонструвати і аналізувати термічну поведінку матеріалів, визначати температури фазових переходів і стадії термічної деградації. Використання саморобної термопари забезпечує доступність досліду для навчальних цілей, сприяє формуванню практичних навичок роботи з термічними методами аналізу та підвищує розуміння фізико-хімічних закономірностей термічних процесів.

Список використаних джерел | References

1. Марченко М. В., Крутських Т. В., Тіманюк В. О. Термогравіметричні дослідження глісульфазиду і діакамфу та гранул на їх основі // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології. Актуальні проблеми фармації та фармакотерапії. — 2013. — Вип. 1. — С. 224–231
2. Зиман З. З., Ткаченко М. В., Глушко В. І., Подус Л. П. Методичні вказівки до виконання спецпрактикуму з мікроскопії, спектроскопії та термічного аналізу твердих тіл. — Харків: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2008. — 40 с.

HOMEMADE THERMOCOUPLE AS AN INSTRUMENT FOR STUDYING THERMAL PROCESSES IN MATERIALS

Litynskyi Mykhail
Student of Grade 11-M
Scientific Supervisor:

Tiukin Mykola

Physics Teacher

Kharkiv Lyceum No. 36, Kharkiv City Council, Ukraine

Abstract. The thermal properties of materials were investigated using derivatography with a homemade thermocouple. The fabrication of the thermocouple from chromel and alumel wires with a graphite contact and its performance testing are described. Experimental measurements of the resistance dependence on temperature.

Keywords: derivatography, thermal analysis, thermocouple, thermoelectric effect, homemade device, temperature measurement.

SECTION: PSYCHOLOGY

ТИПИ ПРИВ'ЯЗАНOSTІ ЯК ЧИННИК СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ ДІТЕЙ У ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Кірічок Ганна Андріївна

здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра психології та педагогіки
Університет імені Альфреда Нобеля, Україна

Соціальна адаптація дітей дошкільного віку є важливим аспектом психічного розвитку особистості та значною мірою визначає успішність подальшої шкільної взаємодії. У дошкільному середовищі дитина вперше стикається з новою системою соціальних норм, необхідністю дотримуватися правил групової діяльності, спілкуватися з однолітками та будувати стосунки з педагогами. Якість цих процесів багато в чому залежить від раннього досвіду взаємодії зі значущими дорослими, що визначає тип прив'язаності (Bowlby, 2021). У сучасних умовах зростаючої кількості поведінкових труднощів, дитячої тривожності та проблем соціалізації вивчення прив'язаності набуває особливої актуальності.

Згідно з теорією прив'язаності, емоційний зв'язок із дорослим виконує регуляційну, підтримувальну та захисну функції. Дж. Боулбі наголошував, що досвід взаємодії впливає на формування внутрішніх моделей поведінки, які визначають, наскільки дитина відчуває себе гідною уваги, чи здатна довіряти іншим та як реагує на соціальні подразники. Ті ж моделі лежать в основі саморегуляції, емоційної гнучкості та здатності будувати тривалі взаємини.

Наукові дослідження, проведені М. Ейнсворт, дозволили виокремити чотири ключові типи прив'язаності: безпечний, уникаючий, тривожно-амбівалентний та дезорганізований. За умови чутливого та передбачуваного догляду дитина формує безпечну прив'язаність. Такі дошкільники виявляють упевненість, відкритість до взаємодії, адекватну реакцію на фрустрацію, кооперативну поведінку у грі та позитивне ставлення до дорослого (Ainsworth, 2020). Уникаючий тип прив'язаності розвивається в умовах емоційної дистанції дорослого. Дитина вчиться покладатися лише на себе, уникає звернень по допомогу, проявляє стриманість і неохоче вступає у взаємодію. Попри зовнішню самостійність, такі діти нерідко переживають внутрішню напругу.

Тривожно-амбівалентний тип виникає у ситуації непослідовної поведінки дорослого. У дошкільному середовищі це проявляється в надмірній залежності від уваги вихователя, емоційній нестабільності, ревнощах до однолітків і складнощах у розв'язанні конфліктів. Дезорганізована прив'язаність характерна для дітей, які мають досвід непередбачуваних або суперечливих реакцій

доглядальника. У поведінці можуть спостерігатися імпульсивні дії, хаотичні емоційні вибухи, труднощі з дотриманням правил (Oshri et al., 2020).

У контексті групової взаємодії безпечна прив'язаність сприяє налагодженню гармонійних контактів, вмінно домовлятися та конструктивному вирішенню конфліктів. Діти з унікаючою прив'язаністю можуть залишатися осторонь спільної діяльності та обмежувати соціальні контакти. Тривожно-амбівалентний тип ускладнює самотійність, а дезорганізована прив'язаність часто пов'язана з агресією, порушенням соціальних норм і труднощами інтеграції у колектив (Schroeder & Kelley, 2023).

Окремі дослідження підтверджують вплив типу прив'язаності на нейрофізіологічні процеси. Наприклад, безпечний тип пов'язаний зі стабільнішим рівнем кортизолу, швидшим відновленням після стресових ситуацій та більшою емоційною витривалістю. Натомість небезпечні типи можуть сприяти розвитку тривожності, гіперзбудливості та проблем у контролі поведінки.

Заклад дошкільної освіти відіграє суттєву компенсаторну роль у випадках дефіциту сімейної підтримки. Педагог може стати додатковою фігурою довіри, забезпечуючи стабільний емоційний контакт. До ефективних засобів педагогічної підтримки належать: ігрові вправи з моделюванням соціальних ситуацій, розвиток емоційного інтелекту, тренування комунікативних навичок та педагогічне спостереження. При цьому важливо враховувати індивідуальні відмінності, працювати з батьками та створювати предиктивно безпечні умови (Lippard & Riley, 2021).

Результати численних наукових праць свідчать, що втручання у дошкільному віці дозволяють коригувати дезадаптивні моделі, зменшувати тривожність та підсилювати позитивну соціальну поведінку. Вчасно організована психопедагогічна підтримка сприяє розвитку автономності, емоційної саморегуляції та здатності конструктивно реагувати на фрустрацію (Raby et al., 2022).

Таким чином, тип прив'язаності виступає значущим показником соціального функціонування дитини, впливаючи на її емоційну стабільність, соціальні стратегії та комунікативну автономність. Створення психологічно підтримувального середовища в умовах закладу дошкільної освіти, а також співпраця педагогів і батьків забезпечують умови для подолання ризикових факторів та гармонійного соціального розвитку особистості.

Список використаних джерел

1. Ainsworth, M. D. S. (2020). *Patterns of attachment*. Guilford Press.
2. Bowlby, J. (2021). *Attachment and loss*. Routledge.
3. Groh, A. M., Fearon, R., & Schuengel, C. (2021). Attachment security and social competence. *Child Development*, 92(5), 1894–1912.
4. Lippard, C., & Riley, K. (2021). Preschool adaptation and relational strategies. *Early Childhood Research Quarterly*, 56, 101–115.

5. Oshri, A. et al. (2020). Disorganized attachment and developmental outcomes. *American Journal of Orthopsychiatry*, 90(1), 34–47.
6. Raby, K. L., Roisman, G. I., & Booth-LaForce, C. (2022). Early caregiving and long-term social outcomes. *Developmental Science*, 25(1), e13184.
7. Schroeder, B. A., & Kelley, B. (2023). Attachment insecurity and conflict behaviors in preschool groups. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 88, 101–123.

ВПЛИВ ЕКЗИСТЕНЦІЙНОЇ ФРУСТРАЦІЇ ТА ПОРУШЕННЯ СМИСЛОВОЇ ЦІЛІСНОСТІ «Я-КОНЦЕПЦІЇ» НА РОЗВИТОК ДЕПРЕСІЇ У ВІЙСЬКОВИХ

Лучко Марія Олександрівна

здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Навчально-наукового Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Національного транспортного університету, Україна

Проблематика впливу екзистенційної фрустрації та порушення смислової цілісності Я-концепції на розвиток депресії у військових має безпосередній зв'язок із конкретними психологічними механізмами, що активізуються в умовах бойової діяльності. Військова служба передбачає систематичне перебування у середовищі підвищеної небезпеки, де особа стикається з реальною загрозою життю, спостерігає смерть побратимів, відчуває втрату контролю над обставинами і змушена діяти в умовах невизначеності. У таких обставинах руйнуються базові екзистенційні опори людини – почуття стабільності, передбачуваності, безпеки та впевненості у власній здатності впливати на події. Психіка військовослужбовця перебуває у стані постійної мобілізації, що виснажує енергетичні та емоційні ресурси і призводить до поступової втрати смислової впорядкованості життєвого досвіду.

Екзистенційна фрустрація у цьому контексті проявляється як стан, коли воїн втрачає усвідомлення мети та вищого сенсу своєї діяльності. У ситуації, коли бойові дії тривають тривалий час, а результати зусиль сприймаються як неоднозначні або марні, зникає почуття внутрішньої значущості виконуваного завдання. Людина починає відчувати, що її страждання, ризик і втрати не мають раціонального виправдання. Унаслідок цього блокується здатність суб'єкта інтегрувати події у власну систему життєвих смислів, що провокує внутрішню дезорганізацію та переживання беззмістовності.

Порушення смислової цілісності Я-концепції у військовослужбовця виникає як прямий наслідок втрати узгодженості між образом себе у мирному житті і образом себе у бойовій реальності. Воїн змушений діяти у системі, де

моральні межі зміщені, а етичні норми підпорядковані логіці виживання. Такі умови руйнують усталені уявлення про добро, зло, обов'язок і справедливість, що були частиною особистісної ідентичності. Коли ці уявлення вступають у суперечність з реальними діями, виникає глибинний внутрішній конфлікт, який позбавляє людину відчуття цілісності та самоприйняття. Втрата гармонії між моральним Я і функціональним Я військового призводить до того, що особистість перестає сприймати себе як послідовну і логічну цілість.

Додатковим фактором є неможливість контролю над життєвими подіями. У бойовій ситуації людина не здатна прогнозувати розвиток подій і не має гарантій безпеки, що породжує відчуття безпорадності. Психологічна структура контролю, яка є важливим компонентом смислової саморегуляції, руйнується. Втрата контролю формує когнітивну установку на фатальність, у якій будь-яке зусилля сприймається як безрезультатне. Такий стан посилює емоційне виснаження, сприяє появі апатії та редукції життєвої мотивації.

Депресивний стан у цьому випадку не є наслідком суто емоційного виснаження, а радше результатом смислового колапсу, коли людина не бачить внутрішньої логіки у власному існуванні. Депресія стає способом психічного захисту від хаосу, у якому будь-який сенс втрачає актуальність. У результаті формується замкнене коло, у якому фрустрація підсилює депресію, а депресія поглиблює руйнування смислової структури Я.

У військовому середовищі суперечність між зовнішньою активністю, продиктованою службовим обов'язком, і внутрішнім відчуттям втрати смислу набуває системного характеру та стає одним із головних чинників розвитку глибинних фрустраційних станів. Військовослужбовець змушений щодня демонструвати дисципліну, рішучість, готовність до дії, зберігати зовнішню контрольованість поведінки навіть у момент небезпеки або втрат. Водночас за цією зовнішньою активністю формується внутрішній вакуум, коли кожна дія сприймається не як акт самореалізації, а як механічне виконання наказу. Це породжує конфлікт між реальною поведінкою та внутрішнім емоційним станом, унаслідок чого людина втрачає зв'язок із власними потребами і починає відчувати емоційну порожнечу. Такий стан є типовим проявом екзистенційної фрустрації, коли зовнішня активність не має внутрішнього змістового наповнення, а життєва енергія витрачається без почуття значущості.

Зіткнення з досвідом смерті, втратою побратимів або безповоротними діями, які мають моральні наслідки, стає критичним моментом руйнування смислових структур особистості. У ситуаціях, де доводиться бачити смерть або завдавати її, людина опиняється перед непереборним когнітивно-моральним конфліктом. Звичні уявлення про добро, справедливість, гідність і людяність перестають узгоджуватися з реальністю війни. Це викликає глибоку дезорієнтацію у системі цінностей, унаслідок чого воїн втрачає внутрішній орієнтир. Руйнується не лише віра у стабільність моральних принципів, але й відчуття внутрішньої єдності особистості, що до війни ґрунтувалася на певній морально-смисловій структурі.

Поступово відбувається процес розпаду особистісної ідентичності. Власне «я» військовослужбовця заміщується сукупністю функціональних ролей – «воїн», «захисник», «підлеглий», «виконавець». Ці ролі диктують поведінку, але не відображають справжню внутрішню сутність людини. Відтак відбувається підміна автентичної ідентичності службовою. Людина починає сприймати себе не як унікальну особистість із власною історією, емоціями і цінностями, а як елемент військової системи. Це призводить до знеособлення, редукції внутрішнього світу та втрати здатності до емоційного самопереживання.

Коли бойовий досвід не може бути інтегрований у мирну свідомість, формується психічний бар'єр між минулим і теперішнім. Події війни залишаються непережитими, витісненими у глибину пам'яті, але водночас продовжують визначати поведінку та емоційний фон. Людина, яка не може включити травматичні спогади у контекст власного життя, починає втрачати відчуття внутрішньої безперервності. У структурі Я-концепції зникає логічний зв'язок між тим, ким вона була, ким є зараз і ким може стати. Це породжує феномен смислового розриву, унаслідок якого втрачається цілісність сприйняття себе.

Порушення смислової цілісності Я проявляється у вигляді втрати чітких уявлень про власні можливості, моральні межі, цінності та життєві орієнтири. Військовий перестає розуміти, у чому полягає його особистісна значущість, і починає відчувати себе зайвим або непотрібним навіть серед товаришів по службі. У таких умовах руйнується система самоприйняття, що є основою психічної стабільності. Людина перестає вірити у власну здатність впливати на життя, втрачати внутрішню опору і можливість відновлення психологічної рівноваги.

Саме ця руйнація смислової структури Я створює ґрунт для формування депресивних симптомів. Втрата віри у можливість відновлення життєвої перспективи проявляється у формі емоційного спустошення, відчуття безсилля, байдужості до майбутнього, а також у небажанні встановлювати будь-які соціальні або емоційні зв'язки. Депресія у такому випадку стає наслідком не лише психічної перевтоми, а й глибокої втрати життєвого смислу, що визначав саму сутність існування особистості до війни. У результаті людина опиняється у стані, коли зовнішня активність ще зберігається за інерцією, але внутрішнє життя втрачає зміст, а емоційна сфера – здатність до відновлення.

Порушення смислової цілісності Я-концепції у військових є багатовимірним процесом, що охоплює не лише сферу внутрішніх переживань, а й соціальні, ціннісні та екзистенційні аспекти буття особистості. У контексті військової реальності, де домінують зовнішні регламенти, субординація, обмеження свободи вибору і постійна присутність загрози, особистісна самотність набуває не фізичної, а смислової природи. Людина, яка втратила здатність відчувати значущість власного існування, поступово занурюється у стан внутрішньої ізоляції, що не компенсується жодною формою соціальної підтримки. Навіть наявність згуртованого колективу, емоційна близькість із

побратимами або повага з боку командування не усувають відчуття відчуженості, оскільки воїн віддаляється не від інших, а від самого себе.

Депресивна симптоматика у таких військових набуває екзистенційного характеру, оскільки відображає не лише втрату емоційної енергії, а й втрату віри у власну присутність у світі як осмислену подію. Людина перестає бачити сенс у своєму існуванні, не відчуває логічного зв'язку між діями та їх наслідками, між минулим досвідом і теперішнім станом. Будь-яке рішення або дія сприймаються як формальність, позбавлена внутрішнього значення. Такий стан сприяє глибокій дезінтеграції особистісної структури, знижує рівень саморефлексії, порушує здатність до емоційного самоконтролю та підсилює переживання безпорадності.

У результаті формується замкнене коло, у якому втрата смислу породжує депресію, а депресія, своєю чергою, поглиблює смислову дезінтеграцію. Людина втрачає здатність до переосмислення свого досвіду, перестає шукати відповіді на екзистенційні питання, відмовляється від активної участі у власному житті. Це веде до психологічного відчуження, що проявляється у вигляді емоційного оніміння, відчуття неавтентичності, небажання встановлювати міжособистісні зв'язки і поступової редукції внутрішнього світу. Таким чином, порушення смислової цілісності Я-концепції у військових стає ключовою умовою переходу від стану моральної втоми до клінічно вираженої депресії, у якій втрата сенсу виступає не симптомом, а глибинною причиною психічного розладу.

У військових умовах екзистенційна фрустрація набуває особливої глибини через постійне зіткнення особистості з морально-психологічними дилемами, що виходять за межі звичного етичного досвіду мирного життя. Військовослужбовець змушений приймати рішення, які стосуються не лише виживання, а й долі інших людей, і ці рішення нерідко суперечать його внутрішнім моральним установкам. Необхідність діяти у ситуаціях, де вибір між життям і смертю є неминучим, формує глибокий когнітивно-афективний розлад, коли свідомість не здатна узгодити об'єктивну необхідність дії із суб'єктивними моральними цінностями. Внаслідок цього у структурі психіки виникає конфлікт між внутрішньою совістю та зовнішнім обов'язком, який не підлягає простому раціональному вирішенню.

Поступове наростання цього внутрішнього розладу створює сприятливий ґрунт для виникнення глибокого почуття провини, яке часто не пов'язане із конкретною подією, а є результатом загального усвідомлення моральної участі у ситуаціях, що суперечать базовим принципам людяності. Така провинка має не ситуативний, а екзистенційний характер, оскільки стосується самого факту існування у світі, де доводиться вбивати, виживати і втрачати. Вона формує відчуття внутрішньої безвиході, оскільки особистість не може знайти морального виправдання власному досвіду, навіть якщо дії були продиктовані обов'язком.

На цьому тлі розвивається відчуття смислової спустошеності, яке проявляється у втраті життєвої перспективи, у зниженні інтересу до майбутнього та у відчутті, що жодне рішення не має ціннісної ваги. Людина починає

сприймати власне життя як послідовність дій без внутрішнього значення, у яких зникає логіка розвитку і самореалізації. Порушується зв'язок між минулим, теперішнім і майбутнім, і цей розрив позбавляє особистість можливості інтегрувати свій досвід у єдину життєву історію.

У такому стані депресія стає не лише реакцією на пережиту травму, а завершальною фазою процесу втрати життєвої філософії. Вона відображає не просто емоційне виснаження, а глибоке переконання у відсутності сенсу будь-яких дій або існування загалом. Людина, що втратила здатність до смислотворення, перестає відчувати внутрішній зв'язок між собою і світом, між минулим досвідом і майбутніми можливостями. Саме це породжує стійке відчуття безнадії, безсилля і байдужості, які стають центральними ознаками депресивного стану військових, що пережили екзистенційну фрустрацію.

Військовослужбовці, що перебувають у стані смислової дезінтеграції, втрачають здатність до рефлексивного осмислення власних внутрішніх процесів, що знижує рівень психологічної організованості особистості. В умовах, коли людина не може раціонально осмислити свої переживання, емоційні реакції набувають стихійного, неконтрольованого характеру. Втрата здатності усвідомлено структурувати власний досвід призводить до порушення емоційної саморегуляції, коли будь-який стресор сприймається не як виклик, що потребує адаптації, а як невідворотна поразка. Це зумовлює наростання почуття безсилля, внутрішньої спустошеності, фаталістичного світогляду, у межах якого життя втрачає можливість альтернативи та зміни.

У цьому контексті депресія у військових не є лише реакцією на перевтому чи втрату, а стає вираженням глибинного розладу структури особистісної ідентичності. Вона відображає ситуацію, коли людина більше не відчуває себе носієм внутрішнього змісту, коли зникає віра у власну спроможність і здатність впливати на реальність. Депресивний стан у таких умовах є своєрідним емоційним свідченням втрати смислу буття. Особистість перестає не лише прагнути до реалізації, а й усвідомлювати саму цінність існування. Такий стан є кульмінацією екзистенційної кризи, у якій депресія постає як наслідок остаточного розпаду смислової структури «я» і втрати здатності до її реконструкції.

Дослідження феномену екзистенційної фрустрації у військових переконливо свідчать, що саме відновлення смислової цілісності Я є базовим чинником стабілізації психічного стану та профілактики депресивних розладів. Ефективна психологічна допомога у цьому контексті передбачає не лише зняття емоційної напруги чи роботу із симптомами, а глибоку реконструкцію системи особистісних смислів. Лише тоді, коли людина відновлює внутрішній сенс власного існування, з'являється можливість повернення до психологічної рівноваги, адже саме смислова структура забезпечує цілісність Я-концепції, надає життю спрямованості та внутрішньої логіки.

Реінтерпретація травматичного досвіду стає основним інструментом цього процесу, оскільки дозволяє інтегрувати пережите у власну життєву історію без руйнування особистісної цілісності. Військовослужбовець має навчитися бачити

свій досвід не як джерело провини або безвиході, а як частину складного, але цінного шляху, що розкриває потенціал внутрішньої зрілості. Такий підхід формує нову перспективу сприйняття минулого, у якій навіть травматичні події набувають сенсу через усвідомлення їхнього місця у загальному контексті життя. Це дозволяє не уникати болю, а приймати його як елемент власного існування, що сприяє особистісному зростанню.

Психологічна робота, спрямована на відновлення смислової цілісності, передбачає формування нових ціннісних орієнтирів, які відповідають сучасному життєвому контексту військового. Після бойового досвіду попередня система цінностей часто втрачає актуальність, тому важливо допомогти людині вибудувати нову внутрішню ієрархію смислів, у якій служба, жертви та пережиті труднощі отримують гуманістичне значення. Це сприяє переосмисленню власної ролі не як виконавця наказів, а як особистості, що здатна діяти усвідомлено, відповідально і з почуттям внутрішньої гідності.

Таким чином, взаємозв'язок екзистенційної фрустрації, порушення смислової цілісності Я-концепції та розвитку депресії у військових є свідченням того, що психічне здоров'я у цьому контексті залежить не лише від адаптаційних ресурсів, але й від наявності внутрішнього смислового каркасу, який утримує особистість у стані психологічної рівноваги. Саме відновлення цього каркасу є головною умовою психічної стабільності, здатності до самозбереження та подальшої соціально-психологічної реінтеграції військовослужбовця у післявоєнному житті.

Список використаних джерел

1. Кокун О.М., Агаєв Н.А., Пішко І.О., Лозінська Н.С. Основи психологічних знань про психічні розлади для військового психолога. Методичний посібник. К.: НДЦ ГП ЗСУ, 2018. 310 с.
2. Діагностика, терапія та профілактика медикопсихологічних наслідків бойових дій в сучасних умовах : методичні рекомендації. / Волошин П. В., Марута Н. О., Шестопалова Л. Ф. [та ін.] Харків, 2014. 79 с.
3. Амінева Я. Р. Емоційна стійкість особистості як одна з детермінант ефективного подолання складних життєвих ситуацій. Вісник ДНУ. Серія «Педагогіка і психологія». 2012. Вип. 18. Т. 20. № 9/1. С. 10–15.
4. Гешовська Д. Т. Гошовський Я. О. Емоційне вигорання особистості в контексті депривованої психогенези. Психологічні перспективи. 2016. Вип. 28. С. 70-82.
5. Журавльова Л.П., Кротюк К.М. Особливості ціннісно-смислової сфери військовослужбовців з різним досвідом участі в бойових діях. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 12: Психологічні науки. 2020. Вип. 10. С. 26-36.
6. Кириленко Т.С. Емоційна сфера особистості: вектори вивчення. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Психологія. 2018. Вип. 1 №8. С. 26-30.

ТРЕНІНГ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Кіріцева Олександра Анатоліївна

здобувач вищої освіти

Герасімчук Тетяна Сергіївна

к.мед.н., доцент

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
Україна

Актуальність. Медичні працівники щодня стикаються з високим рівнем стресу, пов'язаним із відповідальністю за життя пацієнтів, інтенсивним робочим графіком та емоційним навантаженням. Хронічний стрес призводить до професійного вигорання, зниження ефективності роботи та проблем зі здоров'ям. Сучасні дослідження свідчать, що розвиток емоційного інтелекту (EQ) є дієвим інструментом підвищення стресостійкості та психологічної адаптивності. Саме тому важливим завданням є оцінка ефективності програм тренінгу EQ серед медичних працівників. [1-3]

Мета дослідження. Вивчити вплив тренінгу розвитку емоційного інтелекту на рівень стресостійкості медичних працівників та визначити, які компоненти EQ найбільше впливають на психологічну стійкість.

Матеріали і методи дослідження. У дослідженні взяли участь 30 осіб віком від 20 до 46 років, серед яких були лікарі, медичні сестри та інтерни. Учасників випадковим чином поділили на дві групи: експериментальну (15 осіб), яка пройшла програму тренінгу, та контрольну (15 осіб), яка працювала у звичному режимі без додаткових інтервенцій. Тренінг тривав 8 тижнів і складався з восьми 1,5-годинних занять, що включали вправи з усвідомлення власних емоцій, розвиток емпатії, техніки емоційної саморегуляції, формування навичок конструктивної комунікації та управління конфліктними ситуаціями. Для оцінки рівня емоційного інтелекту використовувався тест Бар-Она, стресостійкість вимірювалася за шкалою Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC), а рівень емоційного вигорання оцінювався за методикою Maslach Burnout Inventory (MBI). Статистичний аналіз отриманих даних проводився за допомогою t-тесту для залежних і незалежних вибірок, а також кореляційного аналізу.

Результати. До початку дослідження середній рівень EQ в експериментальній групі становив $112,4 \pm 9,3$ бала, після тренінгу він зріс до $124,7 \pm 8,1$ ($p < 0,001$). У контрольній групі зміни були статистично незначущими ($113,1 \pm 10,2$ до та $114,5 \pm 9,8$; $p > 0,05$).

Показники стресостійкості (CD-RISC) також зросли: з $58,2 \pm 7,1$ до $72,9 \pm 6,8$ в експериментальній групі ($p < 0,001$), тоді як у контрольній групі залишилися практично незмінними ($59,4 \pm 6,5$ до $60,7 \pm 6,9$; $p > 0,05$).

Аналіз рівня емоційного вигорання показав зниження індексу емоційного виснаження на 18% у групі, що пройшла тренінг ($p < 0,01$), тоді як у контрольній групі суттєвих змін не зафіксовано.

Кореляційний аналіз підтвердив сильний зв'язок між розвитком EQ та підвищенням стресостійкості ($r = 0,64$; $p < 0,001$). Найбільш вагомими предикторами психологічної стійкості виявилися навички емоційної саморегуляції ($r = 0,59$) та емпатії ($r = 0,52$).

Висновки. Тренінг емоційного інтелекту є ефективним методом підвищення стресостійкості медичних працівників. Розвиток EQ сприяє зниженню рівня емоційного вигорання, підвищує здатність адаптуватися до стресових умов та покращує психологічне благополуччя. Впровадження подібних програм у систему післядипломної освіти медичних спеціалістів може стати важливим кроком у профілактиці професійного вигорання та підвищенні якості медичної допомоги.

Список використаних джерел

1. Powell, C., Brown, T., Yap, Y., Hallam, K., Takas, M., Quinlivan, T., Xenos, S., & Karimi, L. (2024). Emotional intelligence training among the healthcare workforce: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1437035. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1437035>
2. Lisigurski, M. Z., Shaikh, U., & Toston, B. (2021). Physicians' Emotional Intelligence: Improving Performance While Reducing Burnout. *HCA Healthcare Journal of Medicine*, 2(1), Article 4. <https://doi.org/10.36518/2689-0216.1074>
3. Schumann, M., Ghorab, H. M., & Baraka, A. (2025). Emotional Intelligence, Perceived Stress, and Burnout in Undergraduate Medical Students: A Cross-Sectional Correlational Study. *International Medical Education*, 4(2), 23. <https://doi.org/10.3390/ime4020023>

ДИНАМІКА РОЗВИТКУ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ПІДЛІТКІВ ЗАСОБАМИ ТРЕНІНГОВОЇ КОРЕКЦІЙНОЇ ПРОГРАМИ В РЕАЛІЯХ СУЧАСНОГО КРИЗОВОГО СУСПІЛЬСТВА

Гончаренко Ірина Олександрівна

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Криворізького державного
педагогічного університету, Україна

Актуальність дослідження впливу корекційно-розвивальної тренінгової програми на рівень стресостійкості дітей підліткового віку визначається безпрецедентними викликами, з якими зіткнулося українське суспільство внаслідок повномасштабної військової агресії. Підлітковий вік є критичним періодом формування ідентичності та психологічної стійкості, а тривала дія

хронічного травматичного стресу (невизначеність, повітряні тривоги, порушення звичного життєвого укладу) становить серйозну загрозу для ментального здоров'я цієї групи. На тлі зростання рівня тривожності, агресії та шкільної дезадаптації, існує гостра потреба у верифікованих та ефективних психологічних інструментах, спрямованих на розвиток резильєнтності та навичок саморегуляції. Таким чином, емпіричне обґрунтування результативності цільової тренінгової програми набуває стратегічного значення для системи освіти та психологічної служби, пропонуючи практичний механізм для відновлення та зміцнення психологічного ресурсу підлітків у військових реаліях сьогодення.

Проблеми стресостійкості особистості торкалися у своїх працях такі вітчизняні науковці як С. Кудінова, В. Крайнюк, Н. Макаренко, О. Кравцова, М. Шпак, Н. Токарева, Р. Шевченко, Л. Тютюнник, О. Кокун, Т. Титаренко [4] та ін.

У сучасній психології стресостійкість розглядається як комплекс когнітивних, емоційних та поведінкових стратегій, які забезпечують відновлення та позитивний розвиток особистості, попри негативний вплив екстремальних факторів [1], [2], [4], як інтегрована здатність особистості забезпечувати незмінну ефективність та стабільність психіки під впливом стресових факторів [3]. Л. Тютюнник визначає стресостійкість як «базову характеристику особистості, яка сутнісно визначає її здатність до адекватного функціонування в особливих умовах діяльності й виражається в низці психофізіологічних і соціально-психологічних характеристик» [5, с.162].

Метою роботи є експериментальне дослідження психологічних особливостей розвитку стресостійкості дітей підліткового віку в умовах війни та розробці й впровадженні тренінгової програми, спрямованої на підвищення рівня стресостійкості.

У нашому дослідженні, яке проводилося у Широківському ліцеї №2 Криворізького району, взяли участь 50 здобувачів освіти віком 13-14 років. З метою комплексного вивчення рівня стресостійкості підлітків в умовах війни було обрано низку психодіагностичних методик: «Опитувальник самодіагностики поведінки в стресовій ситуації» В. Бойка; «Методика самооцінки емоційних станів» А. Уессмана, Д. Рікса; «Методика дослідження копінг-поведінки в стресових ситуаціях» (автори С. Норман, Д. Ендлер, Д. Джеймс, М. Паркер; адаптація Т. Крюкової).

■ А - стресогенний ■ В - стресостійкий ■ АВ - проміжний

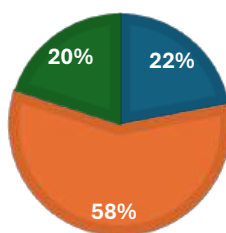


Рис. 1. Типи поведінки у стресових ситуація

Результати діагностики за «Опитувальником самодіагностики поведінки в стресовій ситуації» В. Бойка (рис.1) свідчать: 29 осіб (58%) демонструють

стресостійкий тип В, що пояснюється збереженням активних механізмів резилієнтності підлітків в умовах війни. 11 учасників (22%) відповідають стресогенному типу А, а 10 респондентів (20%) мають змішаний тип АВ. Значна частка опитаних (42% — типи А та АВ) демонструє виснаження психологічних ресурсів та схильність до дезадаптивного, стресогенного реагування.

■ Високий рівень ■ Середній рівень ■ Низький рівень

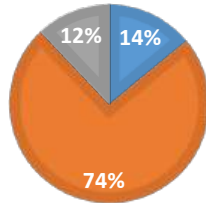


Рис. 2. Рівні емоційних станів респондентів

Результати діагностики за «Методикою самооцінки емоційних станів» А. Уессмана, Д. Рікса (рис.2) засвідчують, що переважна більшість (37 осіб, 74%) продемонстрували середній рівень емоційного тону, що ми інтерпретуємо як відносну психоемоційну стабільність у межах нормативних реакцій на зовнішні подразники. 7 осіб (14%) виявили високий рівень тону, що вказує на мобілізацію внутрішніх ресурсів та підвищену активність, однак, в умовах хронічного стресу, надмірне збудження створює ризик швидкого виснаження психологічних ресурсів. 6 учасників (12%) мають низький рівень емоційного тону, що може свідчити про виражене емоційне виснаження.

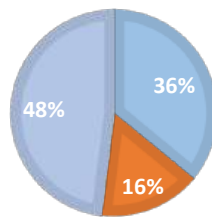


Рис. 3. Способи подолання стресових ситуацій

За результатами діагностики дослідження копінг-поведінки у стресовій ситуації за С. Норманом та ін. (адаптація Т. Крюкової) (рис.3) отримано такі дані: 18 респондентів (36%) обирають проблемно-орієнтовану стратегію, спрямовану на активне подолання труднощів. Майже половина 24 особи (48%) опитаних обрали стратегію уникнення, що вказує на невисокий рівень адаптивності та потребу в підтримці; 8 осіб (16%) надають перевагу емоційно-орієнтованому копінгу. Такі неконструктивні способи подолання можуть призводити до накопичення напруги та суттєвого зниження адаптаційного потенціалу.

Таким чином, отримані дані підтверджують необхідність цільової корекційно-розвивальної роботи, спрямованої на підвищення психологічної стійкості, формування конструктивних копінг-стратегій та розвиток навичок емоційної саморегуляції для нівелювання виявлених дезадаптивних тенденцій у дітей підліткового віку в умовах війни.

На основі емпіричних даних, отриманих у ході дослідження, було валідовано та розроблено корекційно-розвивальну програму «Твій компас стійкості», спрямовану на цільову корекцію виявлених дефіцитів.

Метою програми було забезпечення розвитку психологічної опірності підлітків до стресових ситуацій в умовах війни через цілеспрямоване формування адаптивних механізмів подолання, вдосконалення емоційної саморегуляції та посилення відчуття внутрішньої безпеки.

Структура програми: 10 інтерактивних занять з дітьми (тривалістю 60 хв кожне) та 2 лекторії і круглий стіл для батьків підлітків. У ході програми здійснювалися цільові тренінгові впливи на ключові компоненти стресостійкості: когнітивний, емоційно-вольовий та поведінковий.

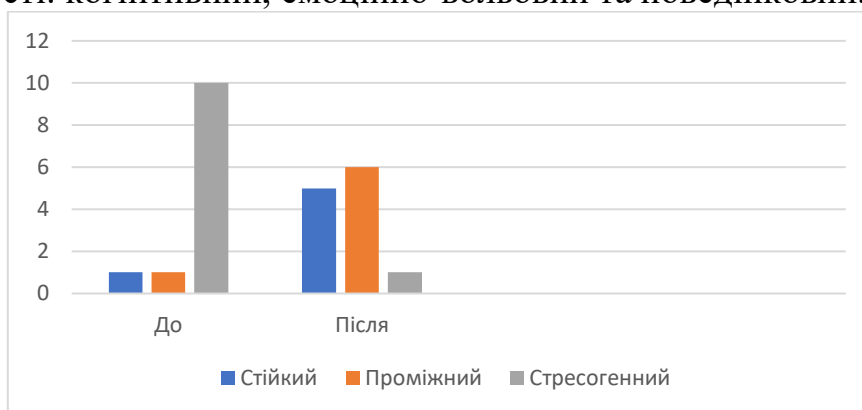


Рис.4. Порівняльний аналіз даних за методикою «Самооцінка поведінки у стресових ситуаціях» (В. Бойко)



Рис.5. Порівняльний аналіз даних за методикою «Самооцінка емоційних станів» (А Уессман, Д. Пікс)

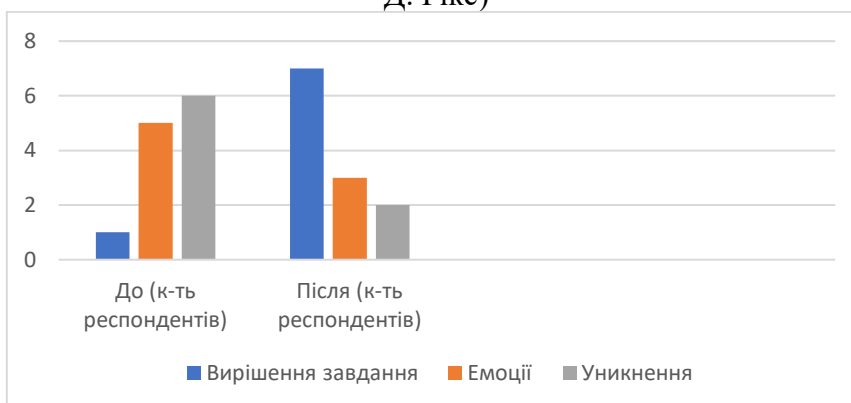


Рис.6. Порівняльний аналіз даних за «Методикою дослідження копінг-поведінки у стресових ситуаціях» (С. Норман та ін., адаптація Т. Крюкова)

Для оцінки ефективності тренінгової програми було використано критерій Вілкоксона, який встановив статистично значущі відмінності між показниками до і після втручання. Отриманий результат ($T_{emp} = 9$) знаходиться в зоні значущості рівні $p \leq 0.01$., підтверджуючи ефективність проведеної корекційної роботи.

Таким чином, комплексний аналіз емпіричних даних, отриманих після реалізації цільової корекційної програми, достовірно підтверджує позитивну та статистично значущу динаміку розвитку психологічної стресостійкості підлітків. Зафіксований прогрес засвідчує високу ефективність застосованих тренінгових впливів як адекватного та валідного інструменту для формування резилієнтності та адаптивних механізмів реагування в умовах хронічних психосоціальних викликів сучасності. Таким чином, результати чітко ілюструють досягнення поставленої мети дослідження та практичну значущість впровадженої корекційно-розвивальної роботи.

Список використаних джерел

1. Вплив війни на психічне здоров'я дітей / War Childhood Museum Ukraine. URL: <https://warchildhood.org/ua/impact-of-war-on-childrens-mental-health/>
2. Когут О.О. Психологія стресостійкості особистості : дис. ... д-ра психол. наук : 19.00.07. Переяслав, 2021. 535 с.
3. Психологія діяльності в особливих умовах : словник-довідник / І.І. Приходько та ін. ; за заг. ред. проф. І.І. Приходька. Харків : НА НГУ, 2021. 118 с.
4. Титаренко Т.М. Психологічне здоров'я особистості: засоби самопомогі в умовах тривалої травматизації. Кропивницький, 2018. 160 с.
5. Тютюнник Л. Л. Поняття стресостійкості особистості в сучасному науковому дискурсі. Габітус. 2020. Вип. 13. С. 158–163. DOI <https://doi.org/10.32843/2663-5208.2020.13-2.26>

КОД РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ

Гоженко Вікторія Володимирівна

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Кафедра психології ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, Україна

Резильєнтність, або психологічна стійкість (пружність), є фундаментальним поняттям у психології і означає не просто здатність людини витримати труднощі, а активний, динамічний процес адаптації та успішного відновлення після зіткнення зі значними життєвими викликами, сильним стресом, травмами чи лихом. Це не є незламністю чи невразливістю; резильєнтні люди, як і всі, відчувають біль, страх і горе, але їхня психіка діє як "внутрішня пружина", дозволяючи не лише не зламатися під тиском, але й повернутися до рівноваги, а часто — й зрости, набувши нового досвіду.

Резильєнтність (психологічна стійкість) є не просто бажаною якістю, а життєво необхідним механізмом виживання та розвитку для українців у сучасних умовах. В умовах повномасштабної війни, постійних загроз, вимушеного переміщення та руйнування звичного життя, психіка зазнає безпрецедентного навантаження. Саме резильєнтність дозволяє окремим громадянам і суспільству в цілому адаптуватися до травматичних подій, відновлювати функціональність після криз і, найголовніше, зберігати здатність діяти та боротися, незважаючи на травми. Вона є основою як особистого психічного здоров'я (запобігаючи вигоранню та ПТСР), так і колективної стійкості, забезпечуючи соціальну єдність та спроможність нації протистояти викликам і планувати майбутнє. Таким чином, розвиток та підтримка резильєнтності сьогодні — це стратегічний пріоритет для збереження людського капіталу України.

Дослідження психологічної резильєнтності (стійкості) має глибокі корені, починаючи з новаторських лонгітюдних досліджень, які змінили фокус психології з вивчення патологій на вивчення ресурсів. Піонерами у цій галузі є Еммі Вернер та Рут Сміт, які у 1950-х роках розпочали знамените лонгітюдне дослідження на острові Кауаї (Гаваї). Вони роками спостерігали за дітьми, які зростали в умовах надзвичайного ризику, і виявили, що значна частина з них не лише не зламалася, а й успішно адаптувалася, що й призвело до введення терміна "резильєнтність" у науковий обіг. Іншим важливим дослідником цієї теми є американський психолог з Університету Міннесоти Норман Гармезі, який активно досліджував захисні фактори, що допомагають "дітям високого ризику" успішно розвиватися. У 1980-х роках резильєнтність стала однією з провідних тем завдяки роботам Енн Мастен, яку часто називають "матір'ю" сучасної науки про резильєнтність. Її концепція "Звичайна магія" (Ordinary Magic) стверджує, що стійкість — це звичайне явище, яке виникає завдяки роботі базових людських адаптаційних систем, а не є рідкісним даром. Серед ключових дослідників, які розробили практичні моделі, слід відзначити Едіт Гротберг, авторку міжнародних проєктів, яка класифікувала чинники стійкості за категоріями "Я МАЮ" (зовнішня підтримка), "Я Є" (внутрішні сили) та "Я МОЖУ" (навички). Крім того, не можна оминати Салваторе Мадді та Сюзан Кобаса, які розробили споріднену концепцію життєстійкості (Hardiness), що включає три компоненти: контроль, залученість та прийняття викликів. Сучасні психологи, такі як Джордж Бонанно, продовжили вивчення резильєнтності в контексті гострої травми та втрати, доводячи, що стійке відновлення є поширеною, а не винятковою реакцією на екстремальні події.

Часто резильєнтність сприймають як вроджену суперсилу, мовляв, комусь пощастило мати міцну "внутрішню пружину", а комусь ні. Цей міф обмежує наші можливості. Насправді, психологи довели, що навіть якщо генетика дає нам певний стартовий потенціал, сила цієї "пружини" не є фіксованою. Вона постійно зміцнюється або слабшає під впливом нашого досвіду, свідомих зусиль і навчання. Отже, щоб зрозуміти, як посилити свою здатність до відновлення,

необхідно детально розглянути комплекс внутрішніх та зовнішніх факторів, від яких вона залежить.

Із психологічної точки зору, резильєнтність формується на стику факторів ризику (які можуть послаблювати психіку) та захисних факторів, які її зміцнюють. До цих захисних факторів належать такі ключові компоненти, як самоусвідомлення та саморегуляція (здатність контролювати свої емоції), наявність міцної соціальної підтримки, оптимізм та надія на краще майбутнє, ефективне вирішення проблем та, що дуже важливо, відчуття мети та сенсу життя. Таким чином, припускаємо, що резильєнтність не є вродженим даром, а навичкою та процесом, який можна розвивати і зміцнювати протягом усього життя, що є критично важливим для психічного здоров'я та загального благополуччя.

Але також важливо розуміти, що код резильєнтності, або здатність людини успішно долати труднощі та відновлюватися після травм, залежить від складної взаємодії внутрішніх та зовнішніх факторів, які діють як захисні механізми. Не існує єдиного "гена стійкості"; навпаки, рівень резильєнтності формується і змінюється протягом життя. Звісно, особистісні атрибути відіграють ключову роль: висока самооцінка, сильне самоусвідомлення (розуміння власних емоцій і реакцій) та саморегуляція (здатність керувати імпульсами і почуттями) є внутрішніми ресурсами. Важливою складовою є когнітивна гнучкість — вміння переосмислювати негативні події, сприймати їх як тимчасові та контрольовані, а також мати реалістичний, але оптимістичний погляд на майбутнє. Дослідження Сальваторе Мадді показали, що ключовим чинником є життєстійкість (Hardiness), яка включає відчуття контролю над власним життям, залученість у те, що відбувається, та сприйняття труднощів як викликів, а не загроз. На додаток до внутрішніх сил, критично важливими є зовнішні чинники. До них належить соціальна підтримка: наявність стабільних, теплих стосунків, які забезпечують відчуття приналежності та безпеки. Сім'я, друзі, наставники чи спільнота можуть виступати як "захисний буфер" проти стресу. Також значну роль відіграє доступ до ресурсів, зокрема до якісної освіти, професійних навичок вирішення проблем та адекватних соціальних служб, оскільки ці ресурси підвищують самоефективність і дають людині інструменти для активної дії.

Таким чином, можна зробити висновок, що резильєнтність залежить від балансу між вродженою схильністю, набутими навичками та якістю навколишнього середовища, і вона може бути цілеспрямовано розвинена.

Отож, резильєнтність — це не магічний вроджений щит і не доля. Це цілком розшифрований код, що складається з низки внутрішніх навичок та зовнішніх зв'язків. Сучасна психологія рішуче доводить: ми можемо свідомо впливати на свою стійкість. Кожен елемент цього коду — від когнітивної гнучкості (вміння переосмислювати невдачі як уроки) та життєстійкості (контроль, залученість, виклик) до системи соціальної підтримки (фактор "Я МАЮ") — є навичкою, яку можна тренувати.

Для українців сьогодні цей "код резильєнтності" стає стратегічним інструментом виживання. Його активація дозволяє не лише мінімізувати

травматичний вплив війни та криз, але й перетворити випробування на рушійну силу для особистого та національного зростання й інвестувати у власне майбутнє та майбутнє своєї держави. Звісно, головним маркером цієї стійкості є швидкість та ефективність, з якою людина відновлює свою функціональність після кризи, сприймаючи негативний досвід не як остаточну поразку, а як тимчасовий відступ або цінний урок.

Список використаних джерел

1. Андрушко Я. С. Загально психологічний дискурс проблеми психічного здоров'я особистості. Психічне здоров'я особистості у кризовому суспільстві: зб. тез II Всеукр. наук.-практ. конференції (м. Львів, 20 жовтня 2017 р.). Львів : Державний університет внутрішніх справ, 2017. С. 10–14.
2. Божок Є., Пирожков С., Хамітов Н. Резильєнтність: стратегія виживання в умовах гібридних загроз. Укрінформ. Мультимедійна платформа іномовлення України. 2021.
3. Лазос Г. П. Резильєнтність: концептуалізація понять, огляд сучасних досліджень. Актуальні проблеми психології. Том 3.: Консультативна психологія і психотерапія. Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України. Вінниця, ФОП Рогальська І. О., 2018. Вип. 14. С. 26– 64.
4. Потіхенська О. В. Розвиток потенціалу резильєнтності дітей та молоді в умовах воєнного стану // Сучасні реалії та перспективи соціального виховання особистості в різних соціальних інституціях : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., Харків, 2023. С. 239–243.
5. Романова О.В. Розвиток резильєнтності учасників освітнього процесу в умовах війни. Proceedings of X International Scientific and Practical Conference Osaka. 2023.
6. Чернобровкіна В. А., Чернобровкін В. М. Феномен резилієнс у контексті соціоекологічного підходу і дискурсу. Психологія та психосоціальні інтервенції. 2020. Т. 3. С. 59-66.
7. Чиханцова О. Життестійкість та її зв'язок із цінностями особистості. Проблеми сучасної психології. 2018. Випуск 42. URL: <https://doi.org/10.32626/2227-6246.2018-42.211-231>.
8. Aburn, G., Gott, M., & Hoare, K. (2016). What is resilience? An integrative review of the empirical literature. *Journal of Advanced Nursing*, 72, 980–1000.
9. Vernon, R. F. (2004). A brief history of resilience: From early beginnings to current constructions. In C. S. Clauss-Ehlers & M. D. Weist (Eds.), *Community planning to foster resilience in children* (pp. 13-26). New York, NY: Kluwer Academic.
10. Rolf, J. E (2002). Resilience: An interview with Norman Garmezy. In M. D. Glantz & J. L. Johnson (Eds.), *Resilience and development: Positive life adaptations* (pp. 5– 14). New York, NY: Kluwer Academic/Plenum.
11. Garmezy, N. (1971). Vulnerability research and the issue of primary prevention. *American Journal of Orthopsychiatry*, 41, 101-116.

МОЛОДІЖНІ ЦЕНТРИ І ПСИХОЛОГІЧНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ МОЛОДІ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС

Ушакова Ірина

кандидат психологічних наук, доцент

Кафедра психології і соціології

Лавріненко Ольга

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Харківський національний економічний

університет імені Семена Кузнеця, Україна

У сучасних умовах повномасштабної війни проблема психологічного благополуччя молоді набуває особливої актуальності. Психологічне благополуччя визначається як інтегральний показник задоволеності життям, відчуття особистісної реалізації, емоційного балансу та гармонії у взаємодії із зовнішнім середовищем [1]. В умовах соціальних потрясінь зростає потреба у пошуку чинників, які можуть підтримувати й зміцнювати психоемоційний стан молодої людини.

Одним із таких ресурсів є робота молодіжних центрів, які виступають не тільки як майданчики для організації дозвілля, а й як осередки соціальної підтримки, розвитку особистісних компетенцій, формування стійкості до стресу [2]. Молодіжні центри сприяють зміцненню внутрішніх ресурсів особистості через організацію тренінгових занять, груп підтримки, волонтерських ініціатив та просвітницьких програм, що є особливо важливим у періоди соціальної нестабільності.

Проблема психологічного благополуччя давно привертає увагу науковців і практиків, адже зростаючі стресогенні чинники в сучасному суспільстві вимагають чіткого розуміння механізмів внутрішньої стійкості особистості. Перші дослідження цього явища зосереджувалися на вивченні здатності людини зберігати гармонію під час тривалого напруження. Сьогодні у фаховій літературі психологічне благополуччя описують як динамічний конструкт, що поєднує суб'єктивні оцінки (самооцінка, задоволеність життям) із психологічними процесами адаптації до зовнішніх умов.

У класичному гедоністичному підході (Н. Бредберн, Е. Дінер) благополуччя ототожнюється з переважанням позитивного афекту та відчуттям щастя. Евдемоністичні моделі (К. Ріфф, О. Кронік) розглядають його як багатомірне явище, у якому ключовими є автономія, самоприйняття, управління середовищем, наявність життєвої мети, міжособистісні стосунки і особистісне зростання. Психосоматичні компоненти здоров'я доповнюють П. Фесенко та Р. Раян, а екзистенційний вимір розробляли В. Франкл і Р. Мей, наголошуючи на сенсоутворенні як основі внутрішньої гармонії [3].

Сучасні дослідники (Т. Данильченко, К. Санько, О. Яцина) виокремлюють також соціальний контекст: психологічне благополуччя формується в процесі взаємодії з родиною, друзями і широкою громадою, що забезпечує необхідну

підтримку і посилює емоційну стійкість [4]. У воєнний час, коли внутрішній баланс особистості піддається додатковому навантаженню, поєднання внутрішніх ресурсів і ефективної соціальної підтримки стає ключовою умовою збереження психологічного благополуччя молоді.

Структура психологічного благополуччя включає шість основних компонентів: позитивні стосунки з іншими, автономію, наявність мети в житті, самоприйняття, баланс афекту та осмислення життя. Воно розуміється не лише як комфорт, а як розвиток і реалізація себе, що особливо актуально для молоді в умовах соціальних викликів, зокрема війни.

Для глибшого розуміння впливу участі у діяльності молодіжного центру на психоемоційний стан молоді було проведено емпіричне дослідження, яке засвідчило суттєві відмінності у показниках емоційних станів молодих людей, які приймають участь у роботі молодіжного центру та ні.

Було показано, що регулярна участь у діяльності молодіжних центрів сприяє зниженню негативних когнітивних установок щодо майбутнього та пом'якшенню емоційного навантаження. Результати підтвердили ефективність соціально-психологічної підтримки в молодіжних просторах як важливого чинника підвищення стресостійкості та оптимізму молоді в умовах воєнного стресу.

З'ясовано також, що молодь, залучена до активної соціальної діяльності, має вищий рівень загальної життєвої задоволеності та суб'єктивного благополуччя. Отримані результати підкреслюють важливу роль молодіжних центрів як ресурсних просторів для підтримки емоційної стійкості та позитивного сприйняття життя в умовах підвищеного стресу під час війни.

У межах дослідження емоційного стану молоді було отримано дані, які засвідчили, що молодь, яка відвідує молодіжний центр, частіше переживає позитивні емоції та рідше – негативні, порівняно з не залученими до такої діяльності. Це вказує на те, що участь у роботі молодіжного простору сприяє зниженню емоційного напруження та підтримці психологічної стійкості в умовах воєнного стану.

Аналіз компонентів психологічного благополуччя (позитивні стосунки з іншими, автономія, мета в житті, самоприйняття, баланс афекту та осмисленість життя) дозволив констатувати вищі результати серед відвідувачів молодіжного простору за всіма названими показниками, що свідчать про важливість участі в заходах простору для підтримки психічного здоров'я молоді.

Відмінності можуть бути пояснені більшою включеністю в соціальну взаємодію, доступом до емоційної підтримки, можливістю реалізації особистісного потенціалу та отримання позитивного досвіду в безпечному й ресурсному середовищі для тих молодих людей, які приймають участь у роботі молодіжного центру.

Аналіз отриманих даних дозволяє стверджувати, що молодіжні центри виконують важливу функцію профілактики негативних психоемоційних станів серед молоді у період війни. Їх діяльність сприяє зменшенню проявів

тривожності, депресивних тенденцій, підвищенню рівня життєвої активності та формуванню конструктивних механізмів подолання стресу.

Подальший розвиток мережі молодіжних центрів, впровадження програм психологічної підтримки та створення інклюзивних соціальних просторів для молоді є важливою складовою стратегії збереження психічного здоров'я українського суспільства в умовах тривалого соціального стресу.

Список використаних джерел

1. Авер'янова А. В. Дослідження психологічного благополуччя особистості в сучасному освітньому просторі. Ракурси психологічного благополуччя особистості : тези доповідей Всеукраїнського наукового семінару (м. Ніжин, 9 червня 2017). Ніжин, 2017. С. 24-26.
2. Ткачук З. Значення і роль молодіжних центрів в Україні до 2030 року. Молодіжна платформа. 2023. № 1. С. 15–20.
3. Целюк Т. Л. Психологічне та суб'єктивне благополуччя: проблема розмежування понять. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія : Психологічні науки. 2015. № 5. С. 74-78
4. Яцина О. Ф. Вплив війни на психічне здоров'я: ознаки травматизації психіки дітей та підлітків. Перспективи та інновації науки. 2022. № 21. С. 554-567.

СМИСЛОТВОРЕННЯ ЯК ЦЕНТРАЛЬНИЙ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧНИЙ ПРОЦЕС У ВЗАЄМОДІЇ КЛІЄНТА Й ТЕРАПЕВТА В ПАРАДИГМІ ЕКЗИСТЕНЦІЙНОГО ДІАЛОГУ

Овдєєнко Євген Миколайович

здобувач вищої освіти магістерського рівня
Навчально-наукового Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Національного транспортного університету, Україна

Смислотворення у парадигмі екзистенційного діалогу постає не просто окремою технікою чи методологічним прийомом, а фундаментальним процесом який визначає саму можливість терапевтичного впливу і відкриває простір для якісних трансформацій внутрішнього світу клієнта. Центральна роль смислу в екзистенційному підході обумовлена тим що людська психіка функціонує як динамічна система яка постійно інтерпретує досвід, формує образ себе й світу та намагається узгодити внутрішні суперечності через побудову цілісних наративів. Коли цей процес порушується особистість втрачає відчуття напрямку внутрішньої впорядкованості і власної суб'єктності що стає джерелом тривоги, депресивної симптоматики, фрагментації переживань та відчуття екзистенційної порожнечі.

Саме тому смислотворення у взаємодії клієнта і терапевта набуває значення не лише як змістовний аспект психотерапії, а як її сутнісна форма що дозволяє відновити втрачену здатність людини бути автором власного життя. У форматі екзистенційного діалогу терапевт і клієнт співстворять простір у якому відбувається уточнення глибинних запитань про свободу, відповідальність, цінності та можливі варіанти буття. Діалогічність тут означає не обмін інформацією, а зустріч двох суб'єктів які намагаються побачити смислову структуру досвіду клієнта зсередини.

Терапевт не дає готових інтерпретацій, не прагне директивно впливати на клієнтське мислення і не вибудовує жорстких рамок оцінки. Навпаки він створює умови для того щоб клієнт самостійно побачив внутрішню логіку власних виборів, виявив суперечності між бажанням свободи і страхом перед нею, усвідомив приховані пласти емоційного досвіду які раніше залишалися витісненими або неінтерпретованими. У цьому контексті смислотворення виступає процесом який виростає із зустрічі і стає можливим лише там де є автентичність, емпатична присутність і готовність терапевта витримувати невизначеність.

Взаємодія клієнта і терапевта відбувається у полі подвійної спрямованості оскільки клієнт намагається сформулювати те що з ним відбувається а терапевт допомагає йому побачити нові горизонти інтерпретації. Коли клієнт розповідає про свою проблему він фактично описує розірвану або суперечливу смислову структуру яка перестала підтримувати цілісність його існування. Завдання терапевта полягає у тому щоб через діалог відновити у клієнта здатність бачити власний досвід як систему значень що розвивається і може бути змінена. Такий підхід дозволяє клієнту не лише зменшити симптоми а й відчутти себе відповідальним учасником власної життєвої траєкторії.

У процесі смислотворення формується новий спосіб ставлення до труднощів і страждання. Замість того щоб сприймати їх як хаотичні і руйнівні явища клієнт починає бачити їх як частину свого унікального життєвого шляху які можуть стати джерелом розвитку. У цьому полягає глибинна трансформаційна сила екзистенційного діалогу оскільки терапевтичний простір не просто усуває симптоматику а допомагає клієнту побачити в своїй історії точки зростання. Ключовим моментом є досвід присутності терапевта який функціонує як свідок і співучасник внутрішніх змін клієнта.

Сам факт того що переживання клієнта можуть бути висловлені почуті й витримані без оцінки створює умови для формування нового смислового поля. Клієнт вчиться розпізнавати власні цінності, відновлює контакт зі своїми справжніми бажаннями, помічає у яких моментах він втрачає свободу і де уникає відповідальності за власні рішення. Екзистенційний діалог таким чином стає простором у якому клієнт повертає собі здатність бути суб'єктом власного буття. Смислотворення при цьому функціонує як механізм який інтегрує емоційний, когнітивний і ціннісний рівні досвіду у єдину стійку структуру.

Це означає що клієнт не лише розуміє чому він переживає певний стан а й знає як цей досвід вписується у ширший контекст його життя. Він починає бачити

свої реакції як продовження власної історії а не як випадкові події що з ним трапляються. Такий зсув від пасивної позиції до суб'єктної дозволяє усвідомлено формувати нові життєві вибори. Екзистенційне смислотворення також включає прояснення відносин клієнта з фундаментальними екзистенційними константами. Якщо клієнт відчуває втрату сенсу це часто означає що він живе у внутрішньому конфлікті між тим ким він є і тим ким він хоче бути.

Терапевт допомагає зробити цей конфлікт видимим, не нав'язуючи жодного рішення, а створюючи умови для того щоб клієнт самотійно сформував нове смислове бачення свого життя. У процесі такої роботи клієнт відкриває внутрішню свободу, усвідомлює власні екзистенційні можливості та розуміє що сенс не є зовнішньо заданим, а виникає у моменті зустрічі з власним досвідом. Центральна якість екзистенційного діалогу полягає у створенні безпечного простору для проживання невимовленого. Часто клієнт приходить на терапію не тому що не розуміє свій стан, а тому що він не має можливості висловити його таким чином щоб цей досвід був побачений і прийнятий.

Коли терапевт допомагає клієнту перейти від неструктурованих переживань до чіткіших смислових форм, внутрішня хаотичність поступово змінюється на впорядкованість. Це дає клієнту відчуття внутрішньої опори. Важливим є те що смислотворення не обмежується раціональною інтерпретацією. Воно включає тілесність, афективність, символічні аспекти досвіду і особистісну історію клієнта. Усе це інтегрується у єдиний феномен який дозволяє клієнту відчути цілісність буття.

У процесі такої роботи клієнт відкриває здатність не уникати складних почуттів а взаємодіяти з ними як з частинами своєї особистісної реальності. Завдяки цьому він повертає собі життєву енергію і здатність діяти у напрямку який відповідає його глибинним цінностям. У підсумку смислотворення як центральний психотерапевтичний процес у парадигмі екзистенційного діалогу стає механізмом глибинної реконструкції внутрішнього світу клієнта.

Цей процес перетворює хаос на структуру, відчуття втрати на усвідомленість, позицію безсилля на позицію авторства. Терапевтична взаємодія в цьому підході не є технікою впливу а є спільним творенням реальності у якій клієнт відновлює сенс, свободу і здатність бути собою. Саме тому екзистенційний діалог залишається одним із найбільш потужних психотерапевтичних підходів здатних не лише усунути симптоматику, а й відродити фундаментальну структуру людського буття через процес який повертає особистості її власну смислову суб'єктність.

У межах екзистенційного діалогу особливу вагу має процес переосмислення особистісної історії клієнта який набуває форми смислової реконструкції життєвого нарративу. У психологічному сенсі життєвий наратив представляє собою інтегровану систему фрагментів досвіду, подій, взаємин і внутрішніх реакцій що формують у клієнта відчуття послідовності і цілісності власного буття. Проблема виникає тоді коли наратив стає фрагментованим або дезорганізованим. Людина перестає бачити логічні зв'язки між пережитими подіями, втрачає внутрішню опору, не може пояснити свої вибори, а минулі події

набувають характеру хаотичних епізодів що втратили значення. У такому стані клієнт часто описує себе як того хто ніби живе кілька відокремлених життів або немов рухається за інерцією не володіючи повноцінним відчуттям власної історії.

Екзистенційний діалог створює умови у яких клієнт може переосмислити власний наратив не як пасивний опис минулого а як активний процес вибудови смислів що визначають якість його теперішнього існування. У цьому контексті смислотворення набуває функції інтеграції оскільки завдання терапевта полягає у тому щоб допомогти клієнту побачити закономірність у тому що він раніше сприймав як безлад або помилки. Коли клієнт починає розповідати про своє життя у взаємодії з терапевтом він поступово звертає увагу на ті місця де його історія переривалася де він уникав болючих спогадів або де внутрішні конфлікти залишалися неусвідомленими. Терапевт супроводжує цей процес спрямувавши клієнта на пошук сенсу у цих прогалинах що дозволяє побачити не лише те що було прожито а й те що залишилося непрожитим.

Смислова реконструкція наративу стає важливою терапевтичною подією коли клієнт раптом починає сприймати свою історію як послідовність виборів які формували його особистість у різні періоди життя. У цьому моменті відбувається процес суб'єктизації, тобто клієнт перестає бути лише «тим кому щось сталося» і стає «тим хто робить вибори і несе за них відповідальність». Такий зсув з позиції об'єкта на позицію суб'єкта створює основу для внутрішньої автономії і здатності самостійно формувати нові стратегії поведінки.

Особливо значущим є те що смислова реконструкція життєвого наративу допомагає клієнту інтегрувати травматичні або суперечливі епізоди які раніше не вписувалися у загальну структуру життя. Замість того щоб залишатися ізольованими фрагментами що викликають біль вони перетворюються на частини історії які мають цінність для розуміння себе. У цьому полягає унікальна сила екзистенційного підходу оскільки клієнт не лише позбавляється симптомів а й відчуває внутрішню цілісність яка виникає внаслідок того що його історія набуває сенсу на новому рівні.

Смислотворення у такому форматі не є лише реконструкцією минулого. Воно стає основою для побудови майбутнього. Коли клієнт бачить свою історію як узгоджену і цілісну він отримує можливість формувати уявлення про майбутні події не з позиції страху або невизначеності а з позиції внутрішньої свободи. Майбутнє перестає бути проєкцією хаотичних переживань і стає полем вибору у якому клієнт діє на основі оновлених цінностей і пріоритетів. Таким чином терапія не просто «лікує» окремі труднощі а перетворює життєвий шлях клієнта на логічну і осмислену траєкторію.

Список використаних джерел

1. Evans, A. M. (2016). Utilizing existential meaning-making as a therapeutic tool: theoretical foundations and case illustration. *International Journal of Existential Psychology & Psychotherapy*, 6(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/xxxxxx>
2. Menzies, R. G. (2024). Existential therapies and the extended evolutionary meta-framework: A critical review. *Journal of Clinical Psychology*, 80(3), 245-260. <https://doi.org/10.1016/j.jclp.2023.11.006>

3. Schnipke, B. (2023). Existential issues in psychotherapy: Meaning, freedom, isolation and death. *Psychotherapy*, 60(4), 304-317. <https://doi.org/10.1037/pst0000396>
4. Steger, M. F. (2022). Making meaning in life: A thematic review of successful experimental psychological and psychotherapeutic interventions. *Clinical Psychology Review*, 92, 102147. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102147>
5. Wong, P. T. P. (2010). Meaning therapy: An integrative and positive existential psychotherapy. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 40(2), 85-99. <https://doi.org/10.1007/s10879-009-9132-6>

ПОРУШЕННЯ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ ЯК ДЕЗАДАПТИВНА КОПІНГ-СТРАТЕГІЯ

Луцюк Світлана Анатоліївна

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Спеціальність «Психологія»

Науковий керівник:

Лебідь Ольга Валеріївна

доктор педагогічних наук, професор

Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро, Україна

Стосунки з їжею – це найраніші стосунки, які людина будує з моменту народження. Зі зростанням їжа для неї стає не лише засобом для підтримання життєдіяльності на біологічному рівні, а й елементом культури та емоційної регуляції.

Як зазначає С. Шеремета, харчова поведінка – це комплекс стереотипних поведінкових дій людини, що спрямовані на споживання їжі. Вона охоплює такі аспекти, як психофізіологічний (отримання необхідних поживних речовин), когнітивно-поведінковий (звички та ритуали, що пов'язані з їжею та вибором продуктів), емоційний (задоволення або зняття напруги) та духовно-культурний аспект (традиції та заборони) [1].

З погляду психології, харчова поведінка людини формується як система саморегуляції, тому її порушення можуть говорити не лише про харчові звички, а й про дисбаланс між тілесним та психічним рівнями [2].

Порушення харчової поведінки (ПХП) не мають статусу окремого клінічного захворювання, але визначаються дослідниками як «відхилення у вживанні їжі, які перешкоджають повноцінному функціонуванню людини» і включають три основні види: емоціогенний, обмежувальний та екстернальний [3].

- Екстернальна харчова поведінка характерна для людей, які легко реагують на зовнішні стимули, пов'язані з їжею: її вигляд, запах, наявність у доступі чи рекламі. У такому разі рішення поїсти виникає не через відчуття голоду, а під впливом зовнішніх сигналів.

- Емоціогенна харчова поведінка проявляється у використанні їжі як способу впоратися з внутрішньою напругою і неприємними переживаннями, такими як стрес, тривога, образа чи смуток. Їжа стає засобом психологічного «заспокоєння».

- Обмежувальна харчова поведінка – це циклічний процес, коли людина суворо контролює харчування або дотримується жорстких дієт, але періоди обмежень змінюються зривами та епізодами переїдання.

Емоціогенний тип харчової поведінки є одним із найхарактерніших проявів дезадаптивного реагування на стрес та внутрішню напругу, оскільки забезпечує короточасне зниження психологічного дискомфорту, не усуваючи його причин [2; 3; 4]. У такому випадку їжа виконує функцію емоційного заспокоєння і замінює адаптивні способи опрацювання переживань. Натомість здорові стратегії подолання зменшують зв'язок між негативними переживаннями та компульсивним переїданням [5].

Менегуццо та співавтори встановили, що одним із ключових чинників, який опосередковує зв'язок між попереднім психотравматичним досвідом та розвитком харчових порушень, є самотність [6].

Дослідження також показують, що у періоди втрати відчуття стабільності та контролю люди частіше повертаються до звичних харчових патернів як до способу відновлення внутрішньої рівноваги. Це може проявлятися як компульсивне споживання їжі, переїдання у вечірній або нічний час, циклічні обмеження харчування та ритуалізовані харчові патерни [7]. Отже, порушення харчової поведінки виконують захисну, регуляторну та компенсаторну функції, але водночас закріплюють неадаптивну реакцію уникнення власних почуттів.

Отримані результати підтверджують доцільність вивчення порушень харчової поведінки як форми дезадаптивної копінг-стратегії та підкреслюють важливість розвитку емоційної компетентності, роботи з тілесністю та формування навичок усвідомленого проживання емоцій без залучення їжі. Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленні вивчення взаємозв'язку між типами копінг-стратегій і порушеннями харчової поведінки у різних вікових групах, а також в апробації ефективних психологічних інтервенцій, спрямованих на формування адаптивних способів емоційної регуляції.

Список використаних джерел

1. Шеремета С. Р. Проблема порушень харчової поведінки в дослідженнях українських психологів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2663-5208.2023.47.37> (дата звернення: 05.11.2025).
2. Абсалямова Л. М. Психологічні особливості саморегуляції харчової поведінки жінок / Л. М. Абсалямова // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2018. – Вип. 4. – С. 9–15. – Режим доступу: <https://pj.journal.kspu.edu/index.php/pj/article/view/128/122> (дата звернення: 05.11.2025).

3. Никоненко О., Иском А. Психологічні чинники розладів харчової поведінки у жінок [Електронний ресурс] / О. Никоненко, А. Иском // Вчені записки Університету «КРОК». – 2023. – № 4(72). – Режим доступу: <https://snku.krok.edu.ua/index.php/vcheni-zapiski-universitetu-krok/article/view/665/684> (дата звернення: 05.11.2025).
4. Simon, J. J., Skunde, M. & Walther, S. Emotional eating as maladaptive coping: A neurobehavioral perspective. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 2024, 18. DOI: 10.3389/fnbeh.2024.1492560. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8252459/> (дата звернення: 05.11.2025).
5. Jiménez-Padilla C., Vázquez Morejón A. J., Arias-Sánchez S. Coping strategies adopted when faced with stress and eating disorders: A systematic review // *Eating Behaviors*. – 2025. – Vol. 57. – 101966. – DOI: 10.1016/j.eatbeh.2025.101966. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471015325000261?via%3Dihub> (дата звернення: 05.11.2025).
6. Meneguzzo P., Marzotto A., Mezzani B., Conti F., Maggi L., Todisco P. Bridging trauma and eating disorders: The role of loneliness // *Frontiers in Psychiatry*. – 2024. – Vol. 15. – 1500740. – DOI: 10.3389/fpsy.2024.1500740. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11666569/> (дата звернення: 05.11.2025).
7. Подолян А. О. Психологічні особливості харчової поведінки в умовах тривалого стресу [Електронний ресурс] / А. О. Подолян // Академія ВНАУ. – Режим доступу: <https://docs.academia.vn.ua/bitstream/handle/123456789/2254/Подолян%20А.О.%20С%20Яцюк%20М.В..pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 05.11.2025).

ГЕШТАЛЬТ-ТЕРАПЕВТИЧНІ МЕХАНІЗМИ ІНТЕГРАЦІЇ ТРАВМАТИЧНОГО ДОСВІДУ У ЛЮДЕЙ З ПТСР ЯК ПРОЦЕС ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ФІГУРНО-ФОНОВИХ СТРУКТУР СВІДОМОСТІ

Савченко Максим Сергійович

здобувач вищої освіти магістерського рівня
Навчально-наукового Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Національного транспортного університету, Україна

Травматичний досвід у клінічній картині посттравматичного стресового розладу постає не лише як набір болючих спогадів, соматичних реакцій чи стійких поведінкових патернів уникання, а насамперед як глибоке руйнування процесів свідомої організації досвіду, порушення здатності створювати цілісні гештальти та утримувати єдину, стабільну структуру «фігура–фон». У гештальт-терапії травма розглядається як точковий вибух енергії, який фіксується у психіці у вигляді незавершених дій, заморожених тілесних реакцій, розірваних процесів

контакту та перерваних циклів потреби. Людина з ПТСР живе у стані, коли травма постає надреальною фігурою, що проривається у свідомість незалежно від контексту, тоді як решта життєвого фону стає блідим, знебарвленим, незначущим і психологічно віддаленим. Порушена фігурно-фонова організація свідомості робить неможливою здорову орієнтацію в потоці досвіду: фігура не може гнучко змінюватися залежно від поточних потреб, а фон не здатен відступати, поглинаючи і перетравлюючи пережите. Саме тому гештальт-терапевтичний підхід до інтеграції травми зосереджується не на простому «проговоренні» спогадів і не на когнітивній реконструкції, а на глибинній реставрації способів формування та завершення гештальтів, на поверненні людині природної здатності відчувати, організовувати, переносити і осмислювати власний досвід.

У контексті ПТСР травматичні події стають домінантними фігурами, які втратили часову завершеність і продовжують вторгтися в теперішнє. Організм сприймає їх як актуальні загрози, тому фігура травми не розчиняється у фоні і не переходить у інтегровану пам'ять. Відтак механізми інтеграції передбачають роботу з відновлення гнучкості фігуроутворення та реконструкцію фону як середовища, здатного витримувати і підтримувати важкі переживання. Гештальт-терапевт допомагає клієнтові створити безпечну терапевтичну ситуацію, у якій перерваний цикл контакту може завершитися у теперішньому моменті. Повернення до травми відбувається не як повторне переживання жаху, а як поступове відновлення здатності бути у контакті з емоцією, тілом, відчуттями та значеннями, які були колись неприйнятними або непереносимими. Центральним є досвід тут-і-тепер: травма інтегрується не шляхом реконструкції історії, а шляхом відновлення можливості контакту з собою в моменті її прояву. Цей процес нагадує тонку роботу реставратора, який не переписує картину, а повертає їй первинну структуру, цілісність і рівновагу.

Ключовим механізмом, через який гештальт-терапія працює з травматичними фрагментами досвіду, є відтворення перерваних моментів контакту. У травмі цей контакт переривається різко й насильницьки: іноді через шок, іноді через вибух непереносимої емоції, а іноді через повну втрату відчуття себе. У терапії ці переривання стають об'єктом уважного проживання: клієнт знову вступає у контакт із тим, що не було завершено, але цього разу робить це у присутності стабільного іншого, який може витримувати напруження, регулювати емоційне поле, підтримувати процес осмислення і допомагати зберігати контакт із тілом. Таким чином формується новий досвід: тепер фігура травми не руйнує систему, а стає однією з багатьох фігур, здатних народжуватися, проявлятися, завершуватися і відступати.

Одним із найпотужніших інструментів інтеграції є розвиток феноменологічної усвідомленості. Людина з ПТСР часто живе у стані фрагментації: частину досвіду вона уникає, частину – відчуває надмірно інтенсивно, а частина стає недоступною. Гештальт-терапія відкриває простір для уважного повернення до тілесних сенсацій, мікродосвідів, дрібних емоційних імпульсів, які формують повноту переживання. Усвідомлення дозволяє повернути собі здатність бачити травматичний досвід як

процес, а не як монолітний симбіоз жаху та безсилля. Завдяки феноменологічній увазі клієнт поступово вчиться диференціювати фігуру, яка належить до минулого, від фігур теперішнього, що дозволяє фон отримати більше ресурсу для підтримки й трансформації переживань.

Важливою частиною інтеграції є робота з тілом, адже травма завжди має тілесний вимір. Заморожені пози, раптові напади напруги, спазми, коливання дихання – це вирази незавершених реакцій, які тіло не змогло довершити у момент події. Через тілесну осмисленість і техніки заземлення людина вчиться завершувати рухи, які були зупинені; дозволяти собі тремтіння, яке раніше блокувалося; давати простір злості або плачу, які не могли вийти. Це своєрідна реконструкція організмичної мудрості, повернення природного циклу «напруга – розрядка – відновлення». Інтеграція відбувається тоді, коли тіло знову відчуває себе живим процесом, а не носієм фіксованої реакції.

У гештальт-терапії процес інтеграції травми тісно пов'язаний із відновленням здатності до творчої адаптації. Травма позбавляє людину гнучкості: вона змушує її жити у вузькому тунелі реакцій «замри», «бий» або «тікай», сприймаючи світ як небезпечний і непередбачуваний. У терапевтичному просторі клієнт поступово розширює діапазон можливих форм поведінки та контактів. Він вчиться відчувати різницю між реальною загрозою й активованою пам'яттю тіла, помічати свої потреби, знаходити нові способи їх задоволення та толерувати напругу між бажанням і страхом. Ця здатність до творчої адаптації робить людину менш залежною від домінантної фігури травми і дозволяє фонові знову стати джерелом підтримки, а не пусткою.

У процесі інтеграції особливо важливим є так зване «присвоєння досвіду». Травма відчувається як щось, що сталося «не з моїм життям» або «не з моїм тілом», як чужорідний елемент, який потрібно витіснити. Гештальт-терапія працює з поверненням авторства: клієнт поступово визнає свій досвід як частину власної історії, але перестає ототожнювати себе з нею. Він починає сприймати травму не як фатальний центр особистості, а як одну з фігур, що може бути інтегрована у власний життєвий наратив. Присвоєння включає прийняття того, що травма сталася, що вона мала вплив, але більше не визначає поведінку автоматично. У цій точці відбувається глибинне переналаштування фігурно-фонові організації свідомості: травма втрачає статус постійної фігури і переходить у фон, звідки може здійснюватися лише коли для цього є реальний внутрішній запит, а не як неконтрольований спалах.

Таким чином, гештальт-терапевтичні механізми інтеграції травматичного досвіду у людей з ПТСР є не просто методами «опрацювання спогадів», а глибокими процесами відновлення природної архітекτονіки свідомості. Вони повертають людині здатність формувати гештальти, завершувати цикл контакту, регулювати інтенсивність емоцій, організовувати власний досвід у живу, рухливу структуру, у якій минуле не руйнує теперішнє, а теперішнє здатне приймати, трансформувати і інтегрувати минуле. Інтеграція травми у гештальт-парадигмі постає як складна робота зі зцілення не лише пам'яті, а й процесів сприйняття, організації, творчої адаптації та контактної функції свідомості. Це шлях, у якому

фігура болю перестає бути домінантною, а фон життя знову набуває об'єму, тепла, різноманітності і здатності підтримувати людину у її русі вперед.

Особливого значення у процесі інтеграції травматичного досвіду набуває дослідження феномену тілесної пам'яті як фундаментальної смислотвірної структури яка зберігає сліди неконсолідованих переживань у формі моторних, соматичних та сенсорних конфігурацій що тривалий час залишаються нечіткими але впливають на продукцію фігур та функціонування свідомості у ситуаціях актуалізації тригерів. Гештальт терапевтичний підхід розглядає тілесну пам'ять не як сукупність фізіологічних реакцій а як специфічну форму організації досвіду у якій фонові сенсорні мікроструктури містять непроговорені залишки незавершених фігур і блокованих циклів контакту що були перервані травматичною подією. У роботі з клієнтами які мають ПТСР гештальт терапевт працює не з тілом як об'єктом а з тілом як суб'єктною подієвістю де кожний м'язовий спазм, дихальний ритм або мікрорух постають проявами смислів що не були інтегровані у цілісний контекст життєвої історії.

Тілесна пам'ять у цьому розумінні функціонує як своєрідний посередник між актуальною свідомістю та глибинним шаром емоційного сліду який може бути недоступним через раціональні описи але зберігатися як внутрішній відбиток минулої небезпеки. Коли клієнт з ПТСР починає в процесі терапії усвідомлювати тілесні мікровідчуття що передують емоціям або навіть їх випереджають це відкриває можливість для реконструювання фігури яка була заморожена або деформована під час травматичного переживання. Така робота активує не інтелектуальну інтерпретацію травми а первинний досвід перебування у контакті з нею у тому вигляді в якому він існує зараз у сенсорному шарі свідомості. Це створює умову для поступового розморожування емоційної динаміки без примусу до раціонального аналізу чи прямої конфронтації з подією що раніше спричиняла дисоціативні реакції.

У гештальт терапевтичному середовищі тілесна пам'ять набуває структуру діалогу у якому терапевт допомагає клієнтові віднайти безпечний спосіб вступити у контакт із тілесною фігурою яка була витіснена у фон. У міру того як клієнт навчається впізнавати та називати ці тілесні враження формується новий рівень інтегрованості що дозволяє організму завершити раніше перервані цикли саморегуляції. Поступове розпізнавання тілесних маркерів тривоги, сорому, страху або гніву сприяє деконструкції автоматичних реакцій уникнення які давно втратили адаптивну функцію але зберігалися як частина тілесної захисної системи. Таким чином тілесна пам'ять стає не джерелом ретравматизації а інструментом трансформації оскільки відкритий діалог між тілесним фоном та усвідомленою фігурою дозволяє перетворити фрагментований травматичний досвід у послідовний і завершений життєвий сенс.

Важливим терапевтичним моментом є те що тілесна пам'ять у гештальт терапії розглядається як пластичний феномен який здатен змінюватися у процесі контакту, експресії та інтеграції. Коли клієнт у безпечному середовищі починає відчувати зміни у тілесній реактивності наприклад легке зменшення внутрішнього тиску або трансформацію холодного оніміння у тепле відчуття присутності це свідчить про

поступове відновлення функції фонові стабільності та про те що внутрішня система перестає утримувати травматичний зміст у стані фіксації. Зміна тілесної динаміки впливає на зміну способу утворення фігур адже нові відчуття формують нові сенси які стають основою для відновленої життєвої активності і здатності суб'єкта повертатися до світу без постійного переживання загрози. У кінцевому підсумку робота з тілесною пам'яттю у гештальт терапії стає ключовим механізмом інтеграції травматичних фрагментів у цілісну структуру досвіду та відновлення нормальної функції фігурно фонові організації свідомості.

Список використаних джерел

1. Cohen, A. (2023). Gestalt therapy and Post-Traumatic Stress Disorder: The irony and the challenge. *Gestalt Review*, 7 (1), 42-55.
2. Curtin, P., & De-Caro, M. (2023). Common mental disorders in Gestalt therapy treatment: A systematic overview. *Frontiers in Psychology*, 14, Article 10761483. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.10761483>
3. van Lindert, J. N., Niño, A., Negash, S., & Espinoza, S. (2022). Thematic analysis of therapists' experiences integrating EMDR and other experiential methods in trauma-work. *Journal of Marital and Family Therapy*, 48, 777-797. <https://doi.org/10.1111/jmft.12587>
4. Cohen, A., & others. (2021). Using Gestalt techniques to promote meaning making in trauma survivors: A trauma-informed framework. *Journal of Humanistic Counseling*, 60(3), 155-169. <https://doi.org/10.1002/johc.12145>

РОЗВИТОК МНЕМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ДОШКІЛЬНИКІВ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ

Стахова Ольга Олександрівна

кандидат психологічних наук, доцент

Кафедра психології, логопедії та інклюзивної освіти

Шишилова Оксана Дмитрівна

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Соціально-психологічний факультет

Житомирський державний університет

імені Івана Франка, Україна

У сучасній системі освіти серед пріоритетних напрямів досліджень виокремлюють розвиток пам'яті як одного з ключових пізнавальних процесів дітей дошкільного віку. Мнемічна складова психічного розвитку дошкільнят, зокрема з порушеннями мовлення, визначає їх здатність активно пізнавати навколишній світ, здобувати нові знання, фіксувати, зберігати та відтворювати їх, що є необхідною передумовою успішної соціалізації та готовності дітей до навчальної діяльності в школі.

Однак результати констатувального експерименту, отримані нами під час емпіричного дослідження, виявили недостатній рівень сформованості

зазначеного психологічного утворення у структурі когнітивної сфери вихованців закладу дошкільної освіти з логопатологією.

Аналіз особливостей розподілу рівнів пам'яті засвідчив недостатність розвитку мнемічних процесів у дошкільників із мовленнєвими розладами: у 33% досліджуваних дітей дошкільного віку зафіксовано середній рівень її сформованості, тоді як у решти 67% – низький рівень. Випадків високого рівня пам'яті у даній вибірці не виявлено.

Наявні прогалини у становленні досліджуваного психологічного утворення зумовлюють необхідність цілеспрямованого, планомірного та систематичного впливу, спрямованого на їх подолання.

З метою реалізації поставленого вище завдання, зважаючи на здобутки ряду представників психолого-педагогічної науки [1-7], нами була розроблена розвивально-корекційна програма «Мандрівка у світ пізнання». Її концепція спрямована на підвищення кількісних і якісних показників пам'яті дошкільнят із порушеннями мовленнєвого розвитку. Основні змістовні й процесуальні аспекти програми представлено у Таблиці 1.

Таблиця 1. План психолого-педагогічної корекційної програми «Мандрівка у світ пізнання»

№ заняття / тривалість	Тема заняття / мета	Структура заняття
Заняття 1 / 30 хв.	Заняття: «У світі LEGO» Мета заняття: встановлення довірливого контакту з учасниками корекційної програми, сприяння емоційно-піднесеному настрою з використанням цеглинок LEGO, формування невимушеної та доброзичливої атмосфери; розвивання креативності і фантазії шляхом пошуку нових образів та уявних порівнянь, пов'язаних із цеглинками LEGO; виховання інтересу до навчальної діяльності через використання ігрового та практичного матеріалу.	Організаційний момент. Ранкове коло «Доброго ранку, любі малята!». Основна частина. Гра «Чарівна цеглинка», вправа «Виклади за зразком», руханка з цеглинками LEGO, вправа «Цеглинка-римівка», вправа «Відгадай голос». Підсумок. Обмін враженнями.
Заняття 2 / 30 хв.	Заняття: «Чарівні емоції» Мета заняття: формування у дошкільнят усвідомленого ставлення до емоційного світу людини, розкриття значення емоцій та їхнього впливу на настрій; розвивання комунікативних навичок, доброзичливості, співпереживання; виховання дружніх відносин в колективі.	Організаційний момент. Ранкове коло «Привіт, привіт!». Основна частина: Вправа «Цеглинку обирай, емоцію називай», психогімнастика «Відтвори на обличчі», руханка «Емоції навпаки», вправа «Кольорова вода», вправа «На що схожа емоція» (робота в парі), вправа «Впізнай емоцію за голосом». Підсумок. Обмін враженнями.

№ заняття / тривалість	Тема заняття / мета	Структура заняття
Заняття 3 / 30 хв.	Заняття: «Наша рідна Україна» Мета: формування у дошкільнят почуття любові та гордості за свою Батьківщину, розширення знань про Україну, її символи; розвивання патріотичних почуттів, бажання берегти та примножувати традиції українського народу; виховання поваги до культурної спадщини рідного краю.	Організаційний момент. Ранкове коло «Мандрівка у новий день», привітання «Любіть Україну». Основна частина. Вправа «Казка про Україну», руханка «Українка», вправа «Україна – рідний край!», вправа «Символи України». Підсумок. Обмін враженнями.
Заняття 4 / 30 хв.	Заняття: «У світі казок» Мета: формування інтересу придумувати власні казки, розуміння її змісту, послідовності подій; розвивання фантазії, співпереживання героям казки; виховання бажання наслідувати позитивних героїв та уникання негативних вчинків.	Організаційний момент. Привітання «Здрастуй, сонечко!» Основна частина. Вправа «Казка на новий лад», вправа «Хто в будиночку живе?», руханка «Казкові герої», гра «Ключ від казкового будиночка», вправа «Допоможи звірятам», психогімнастика «Маленьке сонечко». Підсумок. Обмін враженнями.
Заняття 5 / 30 хв.	Заняття: «Тасмниці дерев» Мета: поглиблення знань дітей про дерева, їх зовнішній вигляд, характерні особливості; розвивання спостережливості; виховання турботливого ставлення до живої природи.	Організаційний момент. Привітання «Доброго ранку, ліси і поля». Основна частина. Вправа «Оживи картинку», вправа «Зачаровані дерева», фізкультхвилинка «Вітерець», вправа «Зроби як я», вправа «Знайди відмінності». Підсумок. Обмін враженнями.
Заняття 6 / 30 хв.	Заняття: «Машини спецпризначення» Мета: формування уявлення дітей про поняття «безпека», розширення знань про можливі небезпеки вдома, на вулиці та в дитячому садку; розвивання здатності слухати інструкції та виконувати їх послідовно; виховання обережності та позитивного ставлення до правил безпечної поведінки.	Організаційний момент. Привітання «Сонечко встало, іде новий день». Основна частина. Вправа «Що означає слово «безпека»?», вправа «Впізнай звук?», вправа «Куди поїхали машини?», руханка «Я їду на машині», вправа «Чарівний гараж». Підсумок. Обмін враженнями.

№ заняття / тривалість	Тема заняття / мета	Структура заняття
Заняття 7 / 30 хв.	Заняття: «Мешканці лісу» Мета: розширення знань дітей про лісових тварин, їхні домівки та спосіб життя; формування вмінь встановлювати асоціації, порівнювати та узагальнювати; розвивання уміння працювати в групі та взаємодіяти з однолітками; виховання дбайливого ставлення до тварин.	Організаційний момент. Ранкове коло «Сонце зранку усміхається». Основна частина. Вправа «Домалюй», руханка «Чарівний ліс», вправа «Будинок для звірят», вправа «Життя тварин у лісі», вправа «Меморі. Лісові звірята» (робота в парах). Підсумок. Обмін враженнями.
Заняття 8 / 30 хв.	Заняття: «Професії» Мета: поглиблення знань про різні професії та їх значення в житті людини й суспільства; формування навичок класифікації та встановлення логічних зв'язків (професія – знаряддя праці – місце роботи); розвивання поваги до різних професій; виховання інтересу до майбутнього вибору професії та розуміння її важливості для суспільства.	Організаційний момент. Привітання «Привіт, привіт». Основна частина. Вправа «Необхідні речі», вправа «Мрії маленького Максимка», руханка «Гарні професії», вправа «Чарівна коробочка», вправа «Будівлі професій», вправа «Намалюй професію». Підсумок. Обмін враженнями.
Заняття 9-10 / 60 хв.	Заняття «Міст дружби» Мета: Підбиття підсумків проведеної психокорекційної роботи; здійснення повторної діагностики для виявлення особливостей прояву й рівня розвитку пам'яті у дошкільників із вадами мовлення.	Організаційний момент. Ранкове привітання «День новий розпочинаємо, радо всіх вітаємо». Основна частина. Вправи «Запам'ятай 10 слів», «Картинки», «Пари слів». Підсумок. Вправа «Комплімент для друга»

Застосування комплексу методичних прийомів, зокрема ритмічних вправ, римування, елементів мнемотехніки, моделювання за зразком, а також арттерапевтичних методів, казкотерапії, рухливих ігор, заснованих на принципах ігрової діяльності та використанні конструктора LEGO, було спрямовано на підвищення рівня розвитку мнемічної складової когнітивної сфери досліджуваних із вадами мовлення.

Проведення на останніх заняттях розвивальної програми психодіагностичного зрізу дозволило оцінити ефективність запропонованого нами психолого-педагогічного супроводу. Відтак, метою нашої подальшої дослідницької роботи є висвітлення результатів формуального експерименту з підвищення показників пам'яті дітей дошкільного віку з логопатологією, зокрема у наших майбутніх наукових публікаціях.

Список використаних джерел

1. Барташнікова І.А. Розвиток сенсорних здібностей і пам'яті у дітей 5-6 років: навч. посіб. 2-е вид., переробл. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2007.
2. Діагностика та розвиток пам'яті у дітей: методичні рекомендації / уклад. Н.І. Коцюбанська. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський багатoproфільний навчально-реабілітаційний центр, 2014. 59 с.
3. Доброштан Н., Куліш О. Вікові особливості у дослідженнях видів і процесів пам'яті // Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки. Львів, 2020. Вип. 7. С. 37-44.
4. Конопляста С. Ю., Сак Т. В. Логопсихологія: навч. посіб. Київ: Знання, 2012. 293 с.
5. Ладивір С.О. Пізнавальний розвиток старшого дошкільника // Дошкільна освіта. 2019. № 3. С. 25-39.
6. Пічкур О.В. Особливості пам'яті у старших дошкільників з тяжкими порушеннями мовлення. URL: <https://ekhsuir.kspu.edu/server/api/core/bitstreams/d43eccc6-a511-42ff-968999e809e3801c/content> (дата звернення: 10.02.2025).
7. Христюк І.Г. Розвиток пам'яті дошкільників. URL: <https://vseosvita.ua/blogs/rozvytok-pamiaty-doshkilnykiv-87066.html> (дата звернення: 28.08.2025).

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.018

ПРОФЕСІЙНИЙ ІМІДЖ СУЧАСНОГО СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА

Красілова Юлія Михайлівна

кандидат психологічних наук, доцент

Ільчук Андрій Миколайович

аспірант

Кафедра соціальної реабілітації

та соціальної педагогіки

Факультет психології

Київський національний університет

імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

Сучасні суспільні вимоги акцентують увагу на необхідності збільшення числа кваліфікованих соціальних педагогів для вирішення нових соціальних викликів і адаптації до потреб вразливих груп. Фахівці стикаються зі складними викликами у суспільстві, де критично важливим є управління професійним іміджем. Він виступає ключовим посередником у розв'язанні соціальних проблем, тому ефективна взаємодія з клієнтами та суспільством визначає його

успіх. Довіра з боку клієнтів та партнерів залежить від якості професійного іміджу, що підкреслює актуальність дослідження та вдосконалення практик соціальної педагогіки.

За Л. Кобилянською, імідж конструюється свідомо з метою впливати на емоційно-психологічний стан та утворювати враження та уявлення оточуючих про особу, яка представляє цей імідж. Вона наголошує, що при первинному огляді імідж здебільшого асоціюється з зовнішніми аспектами діяльності та ідентичністю особи, але саме в цих зовнішніх виявах краще виражається глибокий зміст (Кобилянська, 2014). Тобто, імідж є ключовим у розрізі професійного статусу і він є засобом впливу на оточуючих.

Формування іміджу фахівця з соціальної педагогіки вимагає врахування особливостей соціальної сфери та професійної діяльності. Важливо розуміти, що цей фахівець є представником не лише соціальної служби, але й індивідуальної особистості з професійним досвідом та високим рівнем професіоналізму. Згідно з результатами наукових досліджень, присвячених іміджу соціальних працівників та сприйняттю громадськістю їх як фахівців у сфері соціальної педагогіки, встановлено, що ці спеціалісти повинні активно інформувати громадськість про мету своєї діяльності, її результативність та перспективи. Професійний імідж соціального педагога має включати турботу про людей та задоволення їхніх потреб, оскільки фахівець з соціальної педагогіки виступає важливим джерелом підтримки для людей (Staniforth, 2016; Williams, 2015).

Результати анкетування серед студентів (соціальні педагоги КНУ імені Тараса Шевченка) підкреслюють важливість професійного іміджу соціального педагога. 93% студентів визнають значущість цієї професії для суспільства, тоді як лише 56% вважають її престижною, що вказує на потребу в покращенні іміджу для залучення майбутніх фахівців. Також було виявлено доступ до можливостей для професійного розвитку, хоча деякі студенти вказують на існування бар'єрів, які обмежують ці можливості. Активне інформування громадськості про важливість і роль соціальних педагогів, покращення умов праці, збільшення престижності професії та розвиток професійних навичок можуть допомогти підвищити її привабливість.

Опитування фахівців у сфері соціальної педагогіки вказує на високу самосвідомість педагогів стосовно їхнього професійного іміджу. Більшість респондентів впевнені в ефективності своїх зусиль по формуванню позитивного професійного образу, який вони вважають значущим для їх діяльності та взаємодії з клієнтами та колегами. Активна робота соціальних педагогів над власним іміджем, зокрема звернення уваги на зовнішнє вираження та професійні якості, відображає їх розуміння важливості публічного образу у їх професійній сфері. Проте, дослідження також виявило деякі недоліки, які потребують уваги, зокрема відсутність у фахівців достатнього розуміння взаємодії з суспільством і неефективне використання соціальних мереж, яке у свою чергу ускладнює підтримку й покращення професійного іміджу.

Аналізуючи результати опитування фахівців з соціальної педагогіки було використано факторний аналіз, за допомогою було ідентифіковано три основні фактори:

1. Професійний розвиток та якість роботи: охоплює якість послуг, професійне самовдосконалення і творчі підходи.

2. Клієнтські відносини та етичність: стосується співпраці з клієнтами, професійної етики та емоційної стійкості.

3. Професійний підхід та відповідальність: включає ефективність у вирішенні проблем та професійну відповідальність.

Спільною рисою обидвох груп респондентів було те, що переважна більшість вказувала на низький рівень освіченості (і фахівці і студенти) не тільки серед суспільства, а і серед їх найближчого оточення про професію. Відповідно і рекомендації можна узагальнити як поширення якнайбільше інформації про соціальну педагогіку. Але рекомендація з приводу того, яким чином поширювати цю інформацію вже розділяє здобувачів фаху та фахівців. Студенти мислять більш глобально і хочуть поширити інформацію на всі верстви населення, сприяти обізнаності суспільства про фах починаючи ще зі шкільних років. Група фахівців поділяє думку своїх колег, але під впливом свого досвіду вони описали більш точкові варіанти впливу, як от, наприклад, мікроклімат у робочому колективі, заохочування у вигляді тімблдінгів, більш чітке позиціонування роботи, створення умов для самоосвіти. В свою чергу, за результатами опитування студентів і фахівців варто додати до наявної структури ще один, четвертий компонент: «суспільна привабливість професії».

Отже, останній компонент, який було визначено за допомогою аналізу дослідження є мало розвиненим і виходячи з результатів, він є доволі важливою частиною для кожного фахівця. Бо визнання, справедлива оцінка прикладених зусиль – це надзвичайно важливо не тільки для суспільної користі у розрізі впливу на окремі верстви населення, а і для зменшенню професійного вигорання та виснаження серед професіоналів.

Список використаних джерел

1. Кобилянська Л. І. (2014) Формування професійного іміджу майбутнього гувернера у процесі навчання у ВНЗ. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 16 : Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики. Вип. 22. С. 88–94.
2. Красілова Ю.М., Ільчук А.М. (2025) Структура професійного іміджу сучасного соціального педагога. Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») № 4(50), С. 527–541
3. Staniforth B., Deane K. & Beddoe L. (2016). Comparing public perceptions of social work and social workers' expectations of the public view. University of Auckland, New Zealand, 1, Vol. 28, P.13–23.
4. Williams J., Simon C. & Amber B. (2015). Missing the Mark: The Image of the Social Work Profession in an African-American Community. Journal of Ethnic And Cultural Diversity in Social Work, 24 (1), P.56–70.

СТРЕСОСТІЙКІСТЬ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Красілова Ю.М.

кандидат психологічних наук, доцент
Кафедра соціальної реабілітації
та соціальної педагогіки

Соловйова А.М.

здобувачка вищої освіти магістерського рівня
ОПП «Соціальна педагогіка»
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна

Впровадження воєнного стану в Україні створює надзвичайно складні виклики для суспільства в цілому та для освітньої системи, зокрема. У цих умовах вчителі стають невід'ємною частиною підтримки, стабільності та нормального функціонування освітнього процесу. Проте, під впливом негативних обставин, постійних тривог, напружених ситуацій, рівень стресу у вчителів підвищується, що в свою чергу може призвести до більш складних наслідків. Таким чином, вивчення проблеми стресостійкості серед вчителів є важливою та актуальною в умовах сьогодення.

Як свідчить аналіз наукових джерел, в психологічній науці немає чіткого й однозначного розуміння поняття стресостійкості. Розглянемо деякі з підходів. Г. Ришко розуміє стресостійкість як властивість психіки, що відображає здатність людини успішно здійснювати необхідну діяльність (життєдіяльність) у стресогенних умовах (Ryshko H.M. 2014). Г. Мигаль, О. Протасенко пояснюють стресостійкість як здатність людини протистояти негативному впливу стрес-факторів, зумовлену індивідуальним комплексом вроджених і надбаних психологічних і фізіологічних властивостей і процесів (Myhal H.V., Protasenko O.F. 2008).

Специфіка стресостійкості в умовах воєнного стану є складним і важливим аспектом психічного здоров'я та професійної діяльності вчителів. Це пов'язано з тим, що вчителі стикаються з серйозними викликами: постійний страх за власну безпеку та безпеку учнів, обмежений доступ до ресурсів і можливостей для освіти, велика мінливість умов навчання, невизначеність майбутнього. Ці виклики спричиняють постійне емоційне напруження, знижують ефективність роботи і підвищують ризик виникнення хронічної психотравмуючої ситуації.

Розвиток стресостійкості є ключовим фактором забезпечення вчителями якісної освіти та підтримки для учнів навіть у найскладніших умовах. Здатність ефективно управляти стресом, зберігати емоційну стійкість та швидко

адаптуватися до змін допомагає педагогам зберегти психологічне благополуччя та продовжувати виконувати свою місію.

За допомогою методик релаксації (аутотренінг, медитація, кольоротерапія, ароматерапія, йога, творче самовираження), рекреації (фізкультура, дихальні вправи), катарсису (спілкування з близькими, домашніми тваринами, захоплення мистецтвом) можна зміцнити власне здоров'я та зберегти позитивний психологічний стан.

Велике значення має позитивне соціальне оточення, яке сприяє створенню атмосфери довіри, емоційної підтримки та співпраці. Це може включати допомогу в регулюванні робочого навантаження, наданням ресурсів для саморозвитку та навіть психологічними консультаціями.

Важливим та актуальним способом емоційного відновлення є застосування моделі професора Мулі Лахада – BASIC Ph. Відповідно до цієї моделі людина може впоратися зі стресом використовуючи один або кілька з ресурсних каналів. При цьому у кожного є власний унікальний досвід подолання труднощів, вироблений з раннього дитинства в шести параметрах:

- **B** – Belief & values – віра, переконання, цінності, філософія життя – цей спосіб подолання кризи базується на вмінні вірити: це може бути віра в Бога, в людей чи в самого себе.

- **A** – Affect – вираження емоцій та почуттів – цей спосіб подолання стресу вимагає перш за все, навчитися розуміти власні почуття, називати їх своїми власними іменами.

- **S** – Socialization – соціальні зв'язки, соціальна підтримка, соціальна приналежність, спілкування – тут йде мова про прагнення до спілкування, звернення за підтримкою до сім'ї, близьких людей чи до кваліфікованих спеціалістів.

- **I** – Imagination – уява, мрії, спогади, творчість – апелює до наших творчих здібностей, креативної сторони нашої особистості.

- **C** – Cognition, thought – розум, пізнання, когнітивні стратегії – спосіб подолання кризи через звернення до наших ментальних здібностей, до нашого вміння логічно та критично мислити, оцінювати ситуацію, пізнавати та досягати нові ідеї, планувати, навчатися.

- **Ph** – Physical – фізична активність, тілесні ресурси – передбачає звернення до фізичної активності нашого тіла.

Так, у кожної людини є шість каналів подолання стресу, при цьому, з них домінуючими є лише кілька. З огляду на це, важливо розуміти свої сильні сторони і розвивати слабкі (пасивні) канали, тим самим посилюючи і збагачуючи свої ресурси (Lahad, M., Shacham, M., Ayalon, O. 2013).

Отже, стресостійкість вчителів у воєнний час є важливим аспектом їх професійної діяльності в умовах сьогодення. Вчителі з високим рівнем стресостійкості можуть ефективно управляти стресом, зберігати емоційну стійкість та забезпечувати якісну освіту та підтримку та для учнів у будь-яких обставинах. Основними стратегіями розвитку стресостійкості є забезпечення відповідних умов організації діяльності, ефективний розподіл робочого часу

та навантаження, формування навичок емоційного відновлення, збереження свого психологічного здоров'я та психологічної стійкості.

Список використаних джерел

1. Lahad, M., Shacham, M., Ayalon, O. (2013) The "BASIC PH" Model of Coping and Resiliency -Theory, Research and Cross-Cultural Application. London: Jessica
2. Myhal H.V., Protasenko O.F. (2008). Stresostiikist liudyny-operatora. Metody pidvyshchennia stresostiikosti [Stress resistance of human-operator. Methods of increasing stress resistance]. Open information and computer integrated technologists, no 39.
3. Ryshko H.M. (2014). Psykholohichni osoblyvosti rozvytku stresostiikosti u naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv vyshchykh navchalnykh zakladiv [Psychological peculiarities of development of stress resistance in scientific and pedagogical workers of higher educational institutions] (PhD Thesis). Kiev: Borys Grinchenko Kyiv University.

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.020

ДЕПРЕСИВНІ ПРОЯВИ У ПАЦІЄНТІВ З ДІАБЕТОМ: КЛІНІКО-ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

Щучак Роман Іванович

аспірант

<https://orcid.org/0009-0006-8212-7727>

Факультет психології

Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника, Україна

Анотація: У статті розглянуто депресивні прояви у пацієнтів із цукровим діабетом як важливий клініко-психологічний аспект перебігу захворювання. Проаналізовано основні психофізіологічні механізми формування депресивних станів, їхній вплив на комплаєнс, перебіг і прогноз хвороби. Окрему увагу приділено ролі психологічного супроводу та психотерапевтичних підходів у комплексній реабілітації пацієнтів.

Ключові слова: цукровий діабет; депресивні розлади; психологічний супровід; комплаєнс; емоційний стан; психотерапія; когнітивно-поведінковий підхід; майндфулнес; післяопераційний період; якість життя.

Цукровий діабет є одним із найпоширеніших хронічних захворювань у світі, що супроводжується численними психоемоційними проблемами. За статистикою, депресивні розлади спостерігаються у 20–30% осіб із діабетом, що вдвічі перевищує показники серед загальної популяції [1]. Наявність депресії у таких пацієнтів істотно знижує якість життя, підвищує ризик ускладнень і смертності, а також негативно впливає на ефективність лікування [2].

Психологічна підтримка та рання діагностика емоційних розладів є необхідними елементами комплексного ведення хворих.

Патогенетичний зв'язок між цукровим діабетом і депресією є двостороннім. З одного боку, хронічна гіперглікемія та гормональні зміни впливають на функціонування центральної нервової системи, з іншого — тривале емоційне напруження, почуття безпорадності та невпевненості у майбутньому провокують порушення метаболічної регуляції [3]. Біологічна основа взаємозв'язку пояснюється змінами у секреції серотоніну, дофаміну, кортизолу та цитокінів, які одночасно беруть участь у розвитку як депресивних, так і діабетичних процесів [4].

Депресія у пацієнтів з діабетом має специфічні клінічні особливості. Часто вона проявляється астеною, втомлюваністю, апатією, зниженням концентрації уваги, а соматичні скарги (головний біль, безсоння, втрата апетиту) можуть маскувати афективні симптоми. Це ускладнює діагностику депресії, оскільки лікарі часто приписують ці прояви самому діабету [5].

З клініко-психологічної точки зору, депресивні розлади у таких пацієнтів пов'язані з емоційною реакцією на хронічну хворобу, страхом перед ускладненнями, відчуттям залежності від медикаментів і медичного персоналу. Значну роль відіграє також соціальна ізоляція, зниження професійної активності та дефіцит підтримки з боку близьких [6]. Розвитку депресії сприяють такі когнітивні фактори, як негативна самооцінка, песимізм, катастрофізація власного стану та відчуття провини за нездатність «контролювати» хворобу [7].

Депресивні стани мають безпосередній вплив на рівень комплаєнсу. Пацієнти з емоційними порушеннями частіше пропускають прийом ліків, порушують дієту та відмовляються від фізичної активності. Низька мотивація та енергетичний дефіцит утруднюють дотримання режиму лікування, що призводить до погіршення показників глікемії та підвищення ризику ускладнень [8].

В умовах хірургічного стаціонару депресивні прояви можуть посилюватися через страх операції, невизначеність прогнозу, біль і тимчасову втрату самостійності. Післяопераційний період часто супроводжується реактивними депресивними станами, які вимагають психотерапевтичної підтримки. Своєчасне психологічне втручання дозволяє запобігти формуванню стійких депресивних розладів і сприяє більш швидкому відновленню [9].

Ефективними напрямками психотерапії є когнітивно-поведінкова терапія, спрямована на перебудову деструктивних переконань, а також методи майндфулнес-терапії, що допомагають розвинути усвідомлення тілесних та емоційних реакцій. Психоедукація, групова підтримка і сімейне консультування значно покращують психологічний стан пацієнтів та підвищують рівень їхньої мотивації [10].

Висновки: Депресивні прояви у пацієнтів із цукровим діабетом є частим і клінічно значущим явищем, що впливає на всі аспекти лікувального процесу. Взаємозв'язок між діабетом і депресією має біопсихосоціальний характер, тому потребує комплексного підходу. Своєчасна діагностика, психотерапевтична допомога та інтеграція психолога у мультидисциплінарну команду сприяють

покращенню контролю захворювання, зменшенню частоти ускладнень і підвищенню якості життя пацієнтів.

Список використаних джерел

1. Anderson, R. J., Freedland, K. E., Clouse, R. E., & Lustman, P. J. (2001). The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes. **Diabetes Care**, 24(6), 1069–1078.
2. Gonzalez, J. S., et al. (2008). Depression and diabetes treatment nonadherence: a meta-analysis. **Diabetes Care**, 31(12), 2398–2403.
3. Golden, S. H. (2007). A review of the evidence for a neuroendocrine link between stress, depression and diabetes. **Diabetes Care**, 30(3), 695–701.
4. Lloyd, C. E., et al. (2019). **Psychological care of people with diabetes: a practical guide.** Springer.
5. Lustman, P. J., & Clouse, R. E. (2005). Depression in diabetic patients: the relationship between mood and glycemic control. **Journal of Diabetes and Its Complications**, 19(2), 113–122.
6. Fisher, L., et al. (2010). Family and disease management in adults with diabetes. **Diabetes Care**, 33(2), 233–239.
7. Beck, A. T., Rush, A. J., Shaw, B. F., & Emery, G. (1979). **Cognitive therapy of depression.** Guilford Press.
8. Katon, W. J. (2008). The comorbidity of diabetes mellitus and depression. **American Journal of Medicine**, 121(11), S8–S15.
9. Сидоренко, Л. В. (2020). Психоемоційні особливості пацієнтів із цукровим діабетом у стаціонарних умовах. **Медична психологія**, 3(2), 56–61.
10. Polonsky, W. H. (2017). **Diabetes burnout: What to do when you can't take it anymore.** American Diabetes Association.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АУТОАГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ОСОБИСТОСТІ

Шмідзен Ірина Юріївна

викладач

Кафедра психології

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Проблема дослідження аутоагресивної поведінки є предметом вивчення багатьох науковців. У сучасному суспільстві помітні випадки самоушкодження, суїцидальних спроб та інших форм деструктивних проявів, спрямованих людиною на себе. Під впливом несприятливих факторів, які пов'язані із соціально-економічними кризами, дефіцитом міжособистісної підтримки, емоційним вигоранням, інформаційним перенавантаженням та ін., у людини можуть виникати прояви аутоагресії.

Незважаючи на численні дослідження даної проблеми, психологічні особливості аутоагресивної поведінки, її детермінанти залишаються недостатньо вивченими. Актуальність дослідження даного питання зумовлена потребою у поглибленому розумінні проблеми виникнення аутоагресії та у підвищенні ефективності профілактичних та психокорекційних заходів.

Агресія – це поведінка, яка спричинює шкоду іншим людям. Агресія проявляється у побитті інших людей, вербальних образах, погрозах, ворожих насмішках, жартах, а також містить непрямі форми фізичної та вербальної агресії [2].

Аутоагресивну поведінку розглядають як таку, що спрямована на заподіяння особистістю фізичної чи психологічної шкоди самій собі через втрату смислу життя, невміння виражати свою агресію зовні, неуспішність міжособистісної взаємодії в мікросоціумі; ригідність, негативне ставлення до себе, почуття провини та образи тощо [5].

Афанасьєва Н. Є. та Кухаренко А. К. зазначили, що аутоагресивна (саморуйнівна) поведінка розглядається, як поведінка, що відхиляється від медичних і психологічних норм, загрожує цілісності та розвитку особистості. Передумовою аутоагресивної поведінки зокрема є апатія, зневіра в особисті перспективи, зниження творчої і життєвої активності в результаті психологічної травми. Однак наявність психотравмуючої ситуації – недостатня умова для появи аутоагресивної поведінки. Друга складова – особистісні особливості, до яких відносять: недостатня усвідомленість потреб і бажань й, відповідно, невміння знайти способи їх задоволення; ускладненість пошуку виходу зі складних ситуацій; низький рівень самоконтролю; невміння послабити нервово-психічне напруження; емоційна нестабільність, імпульсивність; підвищена сугестивність; безкомпромісність і недостатність життєвого досвіду тощо.

Індикаторами аутоагресивної поведінки є: самозвинувачення, самоприпинення, переживання почуття образи, нанесення собі тілесних пошкоджень різного ступеня тяжкості, у крайньому випадку – суїцид; саморуйнівна поведінка; вибір діяльності, що пов'язана з надмірним ризиком, віктимна поведінка тощо [1].

Аутоагресія буває усвідомлена і неусвідомлена, має безліч різних форм: фізичні (самопобиття, самопорізи, дряпання шкіри тощо) та психологічні (самоприпинення, самообмеження, соціальне самоприпинення) [2].

До причин аутоагресивної поведінки, як вказують Каневський В.І. та Шендрик Д.О. прийнято відносити неможливість упоратися із ситуацією, сильні емоційні переживання. Тим самим фокус зміщується, іде переключення на тілесні відчуття й біль; зміщення фрустрованої зовнішньої агресії на себе (коли людина не має можливості проявляти фізичну або вербальну агресію до свого оточення через те, що такі дії засуджуються в суспільстві, або ж коли вона не хоче завдавати шкоди близьким); вплив несприятливих факторів сімейного виховання; наявність адиктивної поведінки; імпульсивність (нанесення пошкодження відбувається під дією пориву, у стані афекту; наявність депресії (часто самоушкодження супроводжує депресію, допомагаючи змістити акцент душевного болю на тілесний, аби змінити постійні негативні відчуття, думки);

заради зниження занепокоєння, тривожності, зняття стресу; занижена самооцінка; заради отримання задоволення; аби привернути увагу оточення до своїх проблем і до себе, з метою шантажу [4].

Профілактика аутоагресії спирається на загальні положення трирівневої моделі профілактики відхилень у поведінці та включає: первинну профілактику, спрямовану на усунення несприятливих факторів, які викликають поведінку, що відхиляється, а також на підвищення стійкості особистості до впливу цих чинників; вторинну профілактику, спрямовану на раннє виявлення осіб «групи ризику» та їх соціально-психологічний та медикаментозний супровід; третинну профілактику, спрямовану на попередження рецидивів і надання допомоги особам з фактичними поведінковими порушеннями [3].

Проаналізовано проблему дослідження психологічних особливостей аутоагресивної поведінки особистості. Аутоагресивна поведінка проявляється через заподіяння людиною собі шкоди фізичного або психологічного характеру. Особливостями даного виду поведінки є самозвинувачення, самоприниження, переживання почуття образи, нанесення особистістю собі тілесних пошкоджень. Крайнім варіантом прояву даного типу поведінки може бути суїцид.

Виявлено, що причини виникнення аутоагресивної поведінки можуть бути різноманітні. До факторів, що впливають на виникнення даної поведінки відносять наявність психотравмуючої ситуації, вплив несприятливих чинників соціального середовища, індивідуально-психологічні особливості особистості. Таким чином, до виникнення аутоагресії можуть призводити як суб'єктивні фактори, які зумовлені індивідуально-психологічними особливостями людини, так і об'єктивні (зовнішні) чинники. Зазвичай даний вид поведінки виникає під впливом комбінації різних факторів.

Список використаних джерел

1. Афанасьєва Н. Є., Кухаренко А. К. Аутоагресивна поведінка рятувальників України. Теорія і практика сучасної психології. 2018. № 4. С. 186-191.
2. Варгата О. В., Михайлов А. Р. Особливості прояву аутоагресивної поведінки підлітків як психологічний феномен. Теорія і практика сучасної психології. 2019. № 6, Т. 1. С.18-23.
3. Жужа Н.М. Особливості аутоагресивної поведінки в підлітковому віці. Соціально-психологічні технології розвитку особистості: зб. наук. праць за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів (м. Херсон, 14 травня 2020 р.). Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2020. С. 126-129.
4. Каневський В.І., Шендрик Д.О. Вплив аутоагресивної поведінки на розвиток розладів харчової поведінки. Габітус. 2021. Випуск 32. С. 94-98.
5. Теслюк В.М., Левківська О.О. Особливості аутоагресивної поведінки студентів. SWorld Journal. 2023. Issue 18 / Part 3. С.113-117.

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

STOCHASTIC MODEL OF RESOURCE MANAGEMENT OF THE SES GARRISON

Shevchenko Serhii

Ph.D., Associate Professor

Bieliaiev Artem

Higher education student

Lutsyk Vladyslav

Higher education student

Miroshnichenko Vladyslav

Higher education student

Department of fire tactics and rescue operations

National University of Civil Protection of Ukraine, Ukraine

The conditions of martial law and the complexity of the operational environment in Ukraine impose new requirements on the resource management systems of the State Emergency Service of Ukraine (SESU) garrisons. The growing scale of technological, natural, and military threats necessitates scientifically grounded methods for managerial decision-making to ensure continuous operational readiness. Existing approaches are mainly focused on statistical analysis or spatial optimization, but they do not capture the stochastic dynamics of changes in resources or the interrelationships among management subsystems. This has created the need for a comprehensive model that enables a formalized description of the processes of managing the forces and means of an SESU garrison.

The development of a stochastic model for describing and evaluating the effectiveness of resource management in an SESU garrison will enhance the substantiation of managerial decisions [1] and ensure the rational allocation of material and technical resources.

The changes in the state of each process are described by state-transition graphs and intensity matrices, which together form a system of differential equations for the dynamics of mean values. For each type of resource (human, technical, or material), probable states—such as standby, engagement, utilization, and recovery—are defined, with transitions occurring between them at specific intensities.

The dynamics of the resource management process within an SESU garrison can be represented as a vector stochastic process $X(t)$ with dependent components:

$$\begin{aligned} X(t) &= Y(t), Z(t), W(t), V(t), \\ Y(t) &= Y_1(t), Y_2(t), \dots, Y_R(t), \\ Z(t) &= Z_1(t), Z_2(t), \dots, Z_L(t), \\ W(t) &= W_1(t), W_2(t), \dots, W_J(t), \\ V(t) &= V_1(t), V_2(t), \dots, V_G(t). \end{aligned} \tag{1}$$

$Y_r(t)$ – an integral stochastic process that describes the number and stages of occurrence of events within the territory under the control of the SESU garrison, where r denotes the type of event (for example, fires of various alarm levels, emergencies, traffic accidents, etc.), $r = 1, 2, \dots, R$;

$Z_l(t)$ – a stochastic process that describes the activity of the personnel, where l denotes the assignment (specialization) of the personnel (for example, crew commander, squad leader, driver, nozzle operator, etc.), $l = 1, 2, \dots, L$;

$W_j(t)$ – an integer-valued stochastic process that describes the utilization of non-consumable assets (firefighting and rescue equipment, communication and command systems), where j denotes the type of equipment (primary or special fire engines, etc.), $j = 1, 2, \dots, J$.

$V_g(t)$ – an integral stochastic process that describes the utilization of consumable resources, where g denotes the type of consumable (fuel and lubricants, extinguishing powders, etc.), $g = 1, 2, \dots, G$.

The total amount of available resources in the SESU garrison is defined by the following vectors:

$N^{(l)} = (N_1^{(l)}, N_2^{(l)}, \dots, N_L^{(l)})$, де $N_i^{(l)}$ – the number of personnel of type i ;

$N^{(j)} = (N_1^{(j)}, N_2^{(j)}, \dots, N_J^{(j)})$, де $N_i^{(j)}$ – the number of non-consumable assets of type i ;

$N^{(g)} = (N_1^{(g)}, N_2^{(g)}, \dots, N_G^{(g)})$, де $N_i^{(g)}$ – the number of consumable resources of type i .

The interaction of the components of the process $X(t)$ is that changes in one of the elements affect the others (Fig. 1).

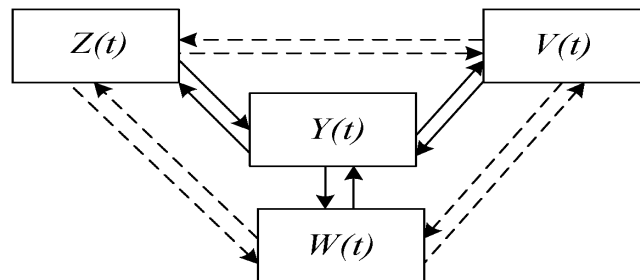


Figure 1. Process graph $X(t)$

We will assume that each of the components of the process $X(t)$ is a homogeneous decomposition of an integer random process [2]:

$$Y_r(t) = \sum_{k=1}^{N_r^{(r)}} y_k^{(r)}(t), \quad r = 1, \dots, R, \quad (2)$$

$N_r^{(r)}$ – the maximum possible number of simultaneous events of category r ;

$(y)_k^{(r)} = y_0^{(r)}, y_1^{(r)}, \dots, y_{(n_y)}^{(r)}$ represents a random walk process over a certain set of states of a single unit of the component process $Y_r(t)$ and is an elementary integer-valued stochastic process; $n_y + 1$ – the number of possible states (stages of occurrence and elimination) of a single event;

$$Z_l(t) = \sum_{k=1}^{N_l^{(l)}} Z_k^{(l)}(t), \quad l = 1, \dots, L, \quad (3)$$

$Z_k^{(l)} = \{Z_0^{(l)}, Z_1^{(l)}, \dots, Z_{n_l}^{(l)}\}$ represents a random walk process over a certain set of states of a single unit of personnel of type l and is an elementary integer-valued stochastic process; $(n_l + 1)$ – the number of possible states of a single unit of personnel of type l ;

$$W_j(t) = \sum_{k=1}^{N_j^{(j)}} w_k^{(j)}(t), \quad j = 1, \dots, J, \quad (4)$$

$w_k^{(j)} = \{w_0^{(j)}, w_1^{(j)}, \dots, w_{n_j}^{(j)}\}$ is a process of random walking through a certain set of states of one unit of a non-consumable resource of type j and is an elementary entire random process; $(n_j + 1)$ – the number of possible states of one unit of a non-consumable resource of a type j ;

$$V_g(t) = \sum_{k=1}^{N_g^{(g)}} v_k^{(g)}(t), \quad g = 1, \dots, G, \quad (5)$$

Де $v_k^{(g)} = \{v_0^{(g)}, v_1^{(g)}, \dots, v_{n_g}^{(g)}\}$ is a process of random walking through a certain set of states of one unit of expended funds of the form g and is an elementary integer random process; $(n_g + 1)$ – the number of possible states of one unit of expendable species g .

The intensity of transitions between different states of each component depends not only on its own characteristics, but also on the characteristics of other components. That is, the process of managing the resources of the SES garrison is complex..

References

1. Runefors, M. (2019). Measuring the Capabilities of the Swedish Fire Service to Save Lives in Residential Fires. *Fire Technology*, 56(2), 583–603. <https://doi.org/10.1007/s10694-019-00892-y>
2. Minas, J. P., Simpson, N. C., & Tacheva, Z. Y. (2020). Modeling emergency response operations: A theory building survey. *Computers & Operations Research*, 119, 104921. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2020.104921>

ДО ПИТАННЯ СПРАЦЮВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ГРУНТООБРОБНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

Корчак Микола Миколайович

к.т.н., доцент

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”, Україна

Характерною особливістю ґрунтообробних робочих органів є короткий цикл роботи в загальному технологічному процесі при їх інтенсивному спрацюванні, коли втрата металу становить приблизно 140 г/га. Інтенсивна втрата металу призводить до порушення геометричної форми робочого органу, що викликає погіршення показників якості роботи. Дослідження зносу і пошук шляхів його зниження постійно привертає увагу дослідників.

Мета дослідження – обґрунтувати фактори, що впливають на спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі основні задачі:

- проаналізувати фактори, що впливають на спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів;
- надати рекомендації по обробітку ґрунту, враховуючи його вологість та зношуючу здатність робочих органів;
- охарактеризувати можливість зменшення впливу на спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів.

Дослідженнями [1-4] встановлено основні фактори, що впливають на спрацювання робочих органів, які працюють у ґрунті:

- фракційний склад, тип ґрунту, його вологість;
- сила нормального тиску ґрунту на окремі елементи і поверхні робочого органу;
- швидкість руху ґрунту по поверхні робочого органу.

В агротехніці ґрунти класифікують по переважаючим виробничо-генетичним ознакам. В основу класифікації взяті процеси ґрунтоутворення і класифікаційними ознаками являються генетичні типи ґрунтів. Однак така класифікація не може бути застосована для оцінки зношуючих властивостей ґрунту.

Дослідженнями передбачено обґрунтування основних факторів, що впливають на спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів, проаналізувати вплив фракційного складу ґрунту на коефіцієнт зношуючої здатності, охарактеризувати можливість зменшення впливу на спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів.

Обґрунтування досліджень проводили з використанням основних положень ґрунтознавства, фізики та землеробської механіки.

Встановлено, що критерієм оцінки зношуючих властивостей ґрунту є процентний вміст в ньому «фізичного піску» (часток, діаметр яких більший 0,01 мм) як найбільш твердого матеріалу [5]. За даними М.М. Севернева, Г.П. Каплуна та інших [6] встановлено, що кварц має мікротвердість 1050 – 1130 кГ/мм², що значно більше твердості інших матеріалів, що входять до складу ґрунту. Наприклад, мікротвердість граніту знаходиться в межах 820 кГ/мм².

У відповідності до цієї класифікації ґрунти поділяються на три групи [5]:

- глинисті і суглинисті, що мають малу зношуючу здатність (2...30 г/га);
- супіщані та піщані з невеликим вмістом кам'янистих включень, що мають середню зношуючу здатність (30...100 г/га);
- піщані з великим вмістом кам'янистих включень, що мають велику зношуючу здатність (100...450 г/га).

Запропоновано класифікацію ґрунту по процентному вмісту глини, (часток, діаметр яких менше 0,005 мм) і показник однорідності механічного складу [7], який визначається за формулою

$$j = \frac{d_{60}}{d_{10}}, \quad (1)$$

де d_{60} – розмір часток, що відповідають 60 – відсотковому вмісту по масі;
 d_{10} – розмір часток, що відповідають 10 – відсотковому вмісту по масі.
 Однак ця класифікація не враховує відсотковий вміст піску.

Процес взаємодії ґрунту з металом розглядається як процес контакту металу з твердим тілом, в ролі якого виступає ґрунт [5], з шорсткою поверхнею і рухомих активним шаром. Активний шар утворюється за рахунок того, що абразивні частки мають неправильну форму і в процесі контакту займають стійке положення.

Розрізняють наступні площі дотику [5, 8]:

а) номінальну (геометричну) S_n , окреслену зовнішніми розмірами тіл, що дотикаються;

б) контурну S_k , утворену об'ємним зминанням тіла, на якій розташовані елементарні площини дотику;

в) фактичну S_ϕ , що являє собою суму елементарних площин контакту.

Площа фактичного контакту по І.В. Крагельському [9] визначається у випадку хаотичного розташування виступів

$$S_\phi = \sqrt{\frac{2Nj}{R}}, \quad (2)$$

де N – загальна величина тиску;

j – тангенс кута нахилу прямої опорної поверхні;

R – коефіцієнт жорсткості.

Коефіцієнт жорсткості визначається за формулою

$$R = \frac{E}{2r(1 - \mu^2)}, \quad (3)$$

де E – модуль пружності;

μ – коефіцієнт Пуассона;

r – радіус п'ятна контакту.

Якщо підставити в (2) формулу (3) то отримаємо

$$S_\phi = 2\sqrt{\frac{Njr(1 - \mu^2)}{E}}. \quad (4)$$

Звідси: площа фактичного контакту пропорційна квадратному кореню з N і r .

Враховуючи процес контакту часток ґрунту і металу С.П. Васильєв запропонував класифікацію ґрунту по його зношувальній здатності. В основу покладене спрацювання за масою стандартних лемешів і відсотковий вміст «фізичного піску», що визначає абразивні властивості ґрунту. За цією класифікацією ґрунти поділяються на три групи.

До першої віднесені глинисті і суглинисті з питомим спрацюванням лемеша 2...30 г/га, до другої – супіщані і піщані з питомим спрацюванням лемеша 100 г/га, до третьої – піщані ґрунти із значною кількістю кам'янистих включень і питомим спрацюванням 260...450 г/га.

Отримати результати спостережень за спрацюванням лемешів на різних ґрунтах, при відсутності однакових умов навантаження, швидкості відносного ковзання часток і вологості не можливо [7].

Для визначення зношуючої здатності введений коефіцієнт, що визначається залежністю

$$m = \frac{\Delta l}{\Delta l_{em}}, \quad (5)$$

де Δl - інтенсивність спрацювання зразка на будь-якому ґрунті;

Δl_{em} - інтенсивність спрацювання зразка на ґрунті, що прийнятий за еталон.

В якості еталонного ґрунту прийнято чистий кварцовий пісок з розміром часток 0,25 – 0,3 мм і вологістю $W = 0 \dots 2\%$.

Величина коефіцієнта зношуючої здатності за цією класифікацією змінюється в значних межах і залежить від розміру абразивних часток (рис. 1) [7].

Для піщаних ґрунтів значення коефіцієнта зношуючої здатності знаходиться в межах $m = 2,12 \dots 2,92$, для суглинистих ґрунтів $m = 1,00 \dots 1,82$, важко суглинистих – $m = 0,57$.

Є.П. Огрізков [10], досліджуючи вплив абсолютної вологості на спрацювання лемешів плугів, встановив, що із зменшенням вологості спрацювання зростає. Так, при абсолютній вологості 12% лінійне спрацювання лемеша по ширині складає 0,9 мм/га, в той же час при абсолютній вологості 22% лінійне спрацювання складає 0,32 мм/га.

Л.С. Єрмолов [5, 11] у своїх дослідження встановив, що при оптимальній вологості ґрунт чинить мінімальний опір і найменше спрацювання. При цих умовах тверда дисперсна фаза знаходиться в агрегатному стані, максимально можливому для даної системи і піщані частки величиною 0,25 мм і менше, зношувати метал робочого органа шляхом подряпин не будуть. Зв'язок окремих часток ґрунту визначає ступінь фіксації твердих і міцних матеріалів, котрі дряпають або зминають поверхневі шари металу.

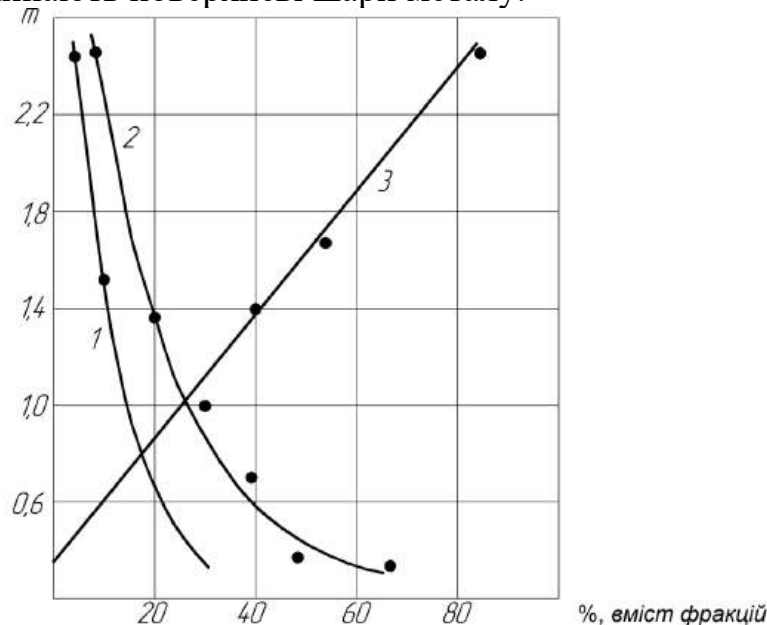


Рис. 1. Вплив фракційного складу ґрунту на коефіцієнт зношуючої здатності:
1 – $d = 0,05 - 0,01$ мм; 2 – $d = 0,01 - 0,001$ мм; 3 – $d = 1 - 0,05$ мм.

Невід'ємною частиною будь-якого ґрунту є вода, котра присутня в різних станах, тому її вплив на процес спрацювання суттєвий.

При малій фіксації в ґрунті піщаних часток, останні будуть занурюватись у метал до тих пір, доки не порушиться їх відносна фіксація, після чого вони обертаються і занурюються в товщу ґрунту, що прилягає до лемеша.

При значній фіксації у ґрунті піщаних часток, останні будуть занурюватись і руйнувати метал під час всього шляху контактування. При цьому зношуюча здатність ґрунту буде найбільшою.

«Зв'язкою» для закріплення піщаних часток у ґрунті буде суміш органічних часток і часток колоїдного подрібнення з вологою.

Глинисті та суглинисті ґрунти можливо представити як суміш піщаних часток із «зв'язкою» на основі глинистих часток.

Враховуючи ці результати, була запропонована номограма для визначення коефіцієнту зношуючої здатності на основі класифікації ґрунту за його зношуючою здатністю, враховуючи вміст глинистих часток [6].

Величина нормального тиску на поверхню ґрунтообробного знаряддя відіграє значну роль у процесі спрацювання. При підвищенні тиску на поверхню тертя інтенсивність спрацювання зростає прямо пропорційно, при збільшенні вологості – зменшується. Як показують дослідження, спрацювання відбувається за рахунок кварцового піску з розміром часток $d = 0,5 \dots 0,3$ мм в результаті мікрорізання чи пошкоджуючої дії часток, контактуючих з поверхнею робочого органу. Дослідження показали, що в межах питомого нормального тиску $0,2 \dots 10,3$ кГ/см² інтенсивність зношування пропорційна тиску, причому ріст інтенсивності зношування відбувається повільніше, ніж тиску.

Наступним фактором, що впливає на спрацювання, є відносна швидкість руху ґрунту по поверхні робочого органу. Так, В.А. Короткевич [11] встановив залежність спрацювання (г/га) від швидкості, яка має наступний вигляд

$$G = AV^\sigma, \quad (6)$$

де V - швидкість руху, м/с;

A і σ - емпіричні коефіцієнти, значення яких приведені в табл. 1.

Таблиця 1. Значення емпіричних коефіцієнтів

Ґрунт	A	σ
Піщаний	51,4	0,57
Важка супісь	31,4	0,608
Легкий суглинок	26,2	0,635

Обґрунтовані фактори, що впливають на спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів впроваджено в навчальний процес Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» та включено в навчально-методичний комплекс дисципліни «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів». Отримано подальший розвиток досліджень стосовно спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів, що є важливим в подальшому для складання операційно-технологічних карт на виконання технологічних операцій з обробітку ґрунту.

Враховуючи перераховані фактори, які викликають спрацювання, можна зробити наступні висновки:

- обробіток ґрунту бажано проводити тоді, коли він знаходиться у «зрілому стані», його вологість оптимальна і, відповідно зношуюча здатність низька;
- впливати на спрацювання можливо лише за рахунок зменшення питомого нормального тиску і відносної швидкості руху скиби ґрунту по поверхні робочих органів;
- забезпечити вплив нормального питомого тиску і відносної швидкості переміщення ґрунту можливо зміною геометрії робочих органів.

Обґрунтування факторів, що впливають на спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів, було частково розглянуто в матеріалах конференцій та наукових виданнях [12-19].

Список використаних джерел

1. Гуков, Я. С. (1999). Обробіток ґрунту. Технологія і техніка. Київ: Нора-прінт, 280.
2. Василенко, П. М. (1960). Теория движения частицы по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин. Киев: УАСХН, 283.
3. Виноградов, В. Н., Сорокин, Г. М., Колокольников, М. Г. (1990). Абразивное изнашивание. Москва: Машиностроение, 224.
4. Войтюк, В. Д., Денисенко, М. І. (2006). Технічний сервіс швидкозношувальних деталей бурякозбиральних та ґрунтообробних машин. Праці Таврійської державної агротехнічної академії. Мелітополь : ТДАТА. Вип. 39, 183–186.
5. Ermolov, L. S. (1960). Issledovaniya iznashivaniya rejuschi organov pochvoobrabatyivayuschi mashin na razlichnyih pochvah : avt. dis. na soisk. uchen. stepeni kand. tehn. nauk. Harkov, 20.
6. Severnev, M. M., Kaplun, G. P., Korotkevich, V. A. i dr. (1972). Iznos detaley selskohozyaystvennyih mashin. Moskva: Kolos, 288.
7. Ohotin, V. V. (1933). Granulometricheskaya klassifikatsiya gruntov na osnove ih fizicheskikh i mekhanicheskikh svoystv. Lengostransizdat, 213.
8. Krachevskiy, I. V. (1962). Trenie i iznos. Moskva: Mashgiz, 268.
9. Ogryizkov, E. P. (1955). O vliyaniy absolyutnoy vlajnosti pochvyi na iznos lemehov. Selhormashina. № 6, 15–17.
10. Yermolov, L. S. (1959). Pro vyznachennia vahovoho spratsiuvannia lemeshiv. Mekhanizatsiia silskoho hospodarstva. № 12, 29.
11. Korotkevich, V. A. (1965). O vliyaniy skorosti dvijeniya na iznos lemehov i otvalov traktornogo pluga. Doklady VASHNIL. № 6, 55–57.
12. Korchak, M. (2022). Substantiation of agrotechnical requirements for soil preparation for sowing grain crops. International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Vol. 1 (3), 52-61. (ISSN: 2720-6319). <https://isg-journal.com/isjea/article/view/15>.
13. Корчак М.М. (2007). Дослідження характеру засміченості поля листостебельними та кореневими залишками після збирання кукурудзи / М.М. Корчак, С.В. Єрмаков // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, Вип. 15. 498-504.
14. Корчак М.М. (2009). Розробка комбінованого способу та подрібнювача для ґрунту, засміченого рослинними залишками / М.М. Корчак // Вісник Львівського

національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львівський національний агроуніверситет, №13, т. 1. 155–163.

15. Korchak, M., Yermakov, S., Maisus, V., Oleksiyko, S., Pukas, V., Zavadskaya, I. (2020). Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154. ISSN: 2267-1242, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009>.

16. Sheichenko, V., Marynchenko, I., Dudnikov, I., Korchak, M. (2019). Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production. State agrarian and engineering university in Podilia. Vyp. 10, № 7, 687 – 701. (ISSN: 2236-269X).

17. Korchak, M., Yermakov, S., Hutsol, T., Burko, L., Tulej, W. (2021). Features of weediness of the field by root residues of corn. Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, 122 – 126. DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.

18. Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentsseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M. (2022). Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 2, № 6 (116), 13 – 18. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655>

19. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. (2022). Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 5, № 6 (119), 15 – 21.

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087>

АЛГОРИТМ ВИЯВЛЕННЯ ПОРУШЕННЯ НОРМ ЕШЕЛОНУВАННЯ ДЛЯ ТРЕНАЖЕРА АЕРОДРОМНОЇ ДИСПЕТЧЕРСЬКОЇ ВИШКИ

Пальоний А.С.

в.о. завідувача кафедри аеронавігації, метеорології та ОНР

Ковальова Н.В.

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Українська державна льотна академія, Україна

Мета нашого дослідження полягає у визначенні критеріїв оцінки дій диспетчера аеродромної диспетчерської вишки (АДВ) під час виконання завдань на диспетчерських тренажерах. Аналіз особливостей роботи диспетчера АДВ дозволив нам запропонувати наступні критерії автоматизації оцінювання роботи під час виконання завдань на диспетчерських тренажерах:

Виходячи з того, що головними цілями системи УПР є забезпечення безпеки при виконанні польотів повітряних суден та забезпечення регулярності та

економічності польотів при ефективному використанні повітряного простору, найважливіший критерій оцінки дій авіадиспетчера стосується забезпечення безпеки польотів та включає оцінку виконання наступних завдань:

- дотримання встановлених безпечних інтервалів ешелонування між повітряними суднами (ПС),
- виявлення порушень при русі льотним полем аеродрому, а саме зіткнень ПС між собою або з транспортними засобами,
- видача дозволу на заняття на злітно-посадкову смугу (ЗПС) за наявності ПС, що заходить на посадку.

Наступний (за важливістю) запропонований у нашій роботі критерій оцінки дій авіадиспетчера включає аналіз виконання обов'язкових процедур координації з екіпажами ПС, включаючи видачу екіпажам ПС регламентованої інформації у заздалегідь визначених точках простору та порядок її надання; а також процедури координації з диспетчерами суміжних диспетчерських пунктів чи іншими абонентами.

І нарешті заключний критерій, який враховує регулярність (тобто виконання зазначеного у вправі плану польотів) та економічність (під якою ми розуміємо зменшення часу простою ПС із працюючими двигунами на всіх етапах наземного руху по аеродрому).

Першим та найважливішим критерієм є критерій забезпечення безпеки польотів ПС. З урахуванням особливостей підготовки диспетчерів управління повітряним рухом (УПР) на тренажерах АДВ ми можемо розділити критерій безпеки польотів на три складові компоненти: дотримання встановлених безпечних інтервалів ешелонування ПС, фіксація порушень при русі по льотному полю аеродрому - зіткнень ПС між собою або з транспортними засобами передпосадкової прямої іншого ПС, що виконує процедуру заходу на посадку.

Визначення помилок за першим компонентом критерію безпеки польотів (дотримання встановлених інтервалів ешелонування повітряних суден) при виконанні вправ на тренажері АДВ ми робитимемо, ґрунтуючись на вимогах Авіаційних правил України «Організація повітряного руху», розділ 18 глава 5 [1]. У зазначеному документі наведено значення мінімумів поздовжнього ешелонування ПС, що ґрунтуються на часі та пов'язані з турбулентністю у сліді.

Під поняттям "турбулентність у сліді" ми будемо використовувати облік впливу неупорядкованих і хаотично змішуваних (турбулентних) мас повітря, що утворюються ПС у польоті або в процесі виконання зльоту та посадки на ЗПС. Детальні характеристики та опис виникнення, розвитку та впливу на ПС потоків турбулентності у сліді можна вивчити у Документі Міжнародної організації цивільної авіації DOC 9426 Air Traffic Services Planning Manual, розділ 5, частина друга [2].

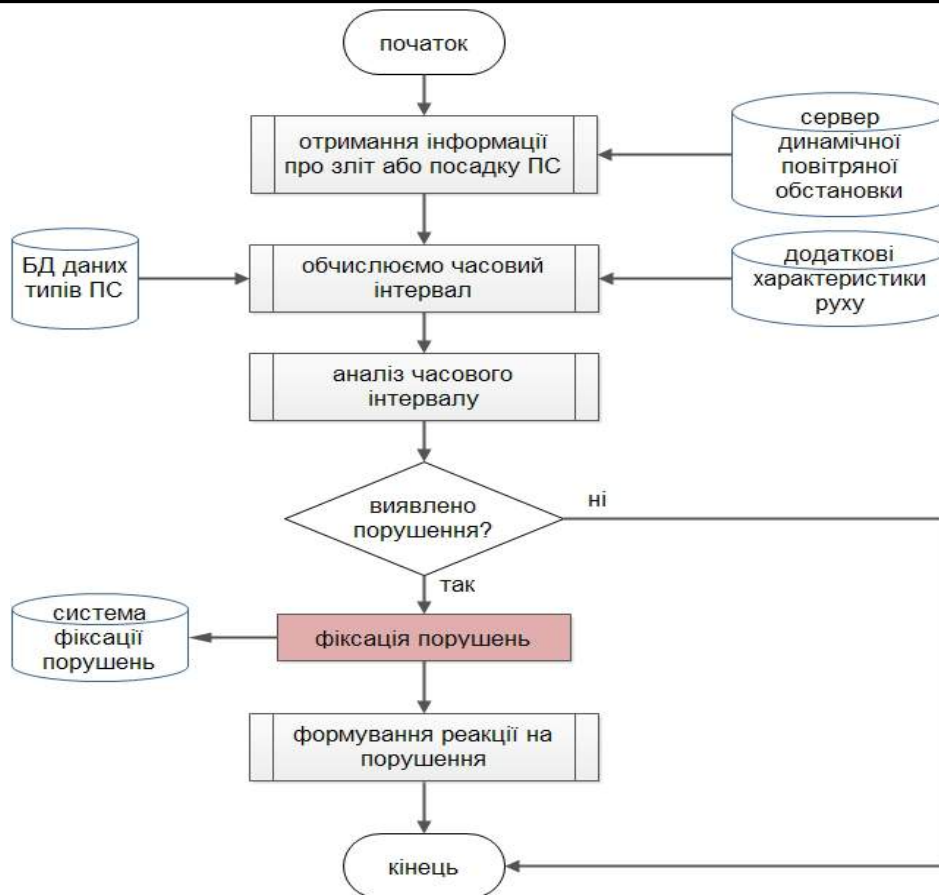


Рисунок 1. Принципова блок-схема алгоритму перевірки дотримання встановлених мінімумів ешелонування між зльотами і посадками ПС.

Перевірка дотримання встановлених мінімумів ешелонування між зльотами і посадками ПС виконується із застосуванням наступного алгоритму: при виникненні події зльоту або посадки ПС фіксуємо цю подію (час, категорію ПС згідно максимальної сертифікованої злітної маси і додаткові характеристики, наприклад: зліт не з початку ЗПС) і розраховуємо проміжок часу (інтервал) між цією подією і найближчим попереднім подією зльоту або посадки ПС. Наступним кроком отриманий інтервал порівнюємо з встановленим безпечним мінімумом ешелонування і в ситуації, коли обчислений інтервал часу менше безпечного інтервалу ешелонування, то фіксуємо порушення.

Отримані дані про виявлене порушення передаються до системи фіксації порушень і далі формується реакція системи на порушення залежно від його тяжкості та поставлених завдань: видача попереджень у навчальних завданнях, формування оцінки контрольних завдань тощо. Принципова блок-схема алгоритму показано рисунку 1.

Показана нами блок-схема алгоритму включає комплексні елементи (наприклад, "отримання інформації про зліт ілм посадці ПС" або "формування реакції на порушення"), які взаємодіють зі статичними (наприклад, «БД даних типів ПС») і динамічними (сервер динамічної повітряної обстановки) наборами даних і являють собою складні алгоритми. Опис цих елементів не входить у завдання даної публікації, але здебільшого вже реалізована у процесі нашого дослідження.

Список використаних джерел

1. Авіаційні правила України «Організація повітряного руху», Затверджено Наказ Державної авіаційної служби України 09 грудня 2021 року № 1920, Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 07.02.2022 р. за № 165/37501.
2. Керівництво щодо планування обслуговування повітряного руху / Міжнародна організація цивільної авіації. / DOC 9426-AN/924 1-е (тимчасове) вид. Монреаль: ICAO, 1984. 636 с.
3. Керівництво щодо запобігання несанкціонованим виїздам на ЗПС. / Doc 9870 AN/463. 1-е вид. Монреаль: ICAO, 2007. 110 с.
4. Авіаційні правила України «Обслуговування повітряного руху», Затверджено Наказ Державної авіаційної служби України 16 квітня 2019 року № 475, Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 04 липня 2019 р. за № 727/33698. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0727-19#n16>.

**EXPERIMENTAL AND COMPUTATIONAL
DETERMINATION OF THE HEAT TRANSFER
COEFFICIENT TO THE SUBSTRATE**

Vlasenko Olha

Doctor of Philosophy, assistant

Nedbailo Oleksandr

Doctor of Technical Sciences, Professor

Kovalchuk Iryna

student

Department of Thermal and Alternative Energy

National Technical University of Ukraine

“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv, Ukraine

To solve the problem of determining the intensity of heat transfer at the modern scientific level, it is necessary to coordinate heat technological and biotechnological processes. To solve this coupled problem, there is currently not enough research into the regularities of heat and mass transfer in complex liquid media [1-3]. When solving problems, the thermophysical properties and chemical composition of mixtures are often unknown, or they change during processing, therefore, to increase the energy efficiency of heat technological equipment, it is necessary to study and investigate the intensity of heat transfer in multiphase and multicomponent media. Thus, the work is devoted to the development of a method for determining the intensity of heat transfer in multiphase and multicomponent media, when their thermophysical properties are partially unknown.

Keywords: heat transfer intensity, thermophysical properties, experimental and calculation method.

Introduction.

The purpose of the work is to develop and propose a reliable method for predicting the intensity of heat transfer in a pipe of a full-scale heat exchanger, which takes place in biogas technologies, when the criterion equations of heat transfer are known, but information on the thermophysical properties of the fluid is limited. As is known, when studying the intensity of heat transfer, it is necessary to take into account the heat transfer surface and the medium in which heat transfer occurs. In the work, the heat transfer surface is chosen - a smooth pipe. And the medium is multiphase and multicomponent.

Research results.

Biogas is a gas obtained by hydrogen or methane fermentation of biomass. Biogas technologies fit into the UN doctrine of sustainable development of society. According to this doctrine, waste and by-products of one production (animal husbandry, crop production, etc.) are input for a biogas plant. And the waste of a biogas plant is used as high-quality fertilizers in agriculture [4]. Biogas technologies are multi-tonnage production. They use large volumes of substrate, the thermophysical properties of which are unknown. The modern development of biogas technologies raises questions about thermal stabilization of the process and prediction of the intensity of heat exchange. In production, much attention is paid to the issue of a stable temperature regime in a bioreactor. During the operation of a biogas plant, it is necessary to ensure a stable temperature regime under conditions of different ambient temperatures. The main thing in a bioreactor is that temperature fluctuations should not exceed certain ranges [4]. Heat and mass transfer processes are not sufficiently studied in biogas technologies, because the substrate is diverse. For effective biogas yield, it is necessary to know the intensity of heat transfer to the substrate, which is variable, and of which tons are in the reactor. The substrate is a multiphase multicomponent medium. The impetus for the performance of the presented work was the discovery of a regular thermal regime in the "liquid-solid" system, the existence of which was previously known only in a solid and a system of solids. A method for calculating heat exchangers has been developed in the literature, provided that the criterion equations of heat transfer from reference books are known and liquids with known TFEs are used [5].

When limited information on TPH is used, the experimental-computational method is used. The experimental-computational method is a method for predicting the intensity of heat transfer in liquid media with limited information on thermophysical properties [5]. The experimental-computational method is based on the combined use of the similarity theory and the regular thermal regime. During the study, a real substrate from an operating BGU was used [5]. The experimental results were obtained on a stand, which is a component of the experimental-computational method. The main elements of the experimental setup are two working cavities - external and internal.

Using the example of heating, the experiment is carried out as follows. Hot water (environment) is poured into the outer vessel. The test liquid is poured into the inner vessel. After that, the inner vessel is placed in the outer one. The level of liquids in the working vessels is the same. The installation is closed with a lid. Next, the temperatures in the outer and inner volumes are measured after a certain period of time. The

temperatures are recorded simultaneously at ten points and automatically recorded on a portable computer. C.°The experiment ends after the temperatures are equalized $\pm 3 \dots 5$ The temperatures of the coolants are measured by thermocouples [6]. Algorithm for predicting the intensity of heat transfer in the tube of a full-scale heat exchanger: based on the cooling (heating) rate of the substrate and the cooling (heating) rate of liquids with known information on thermophysical properties, we select "model liquids".

Using the RTR method, we determine the intensity of heat transfer to the test fluids.

- Having an array of experimental data and using the Statistica software, we derive a criterion heat transfer equation for "model fluids";

- we introduce the hypothesis that the substrate obeys this criterion equation;

- we identify a complex of thermophysical properties (CPP), which consists of five properties;

- using available methods, we determine for the substrate ρ , β , Avg. λ – we determine additively.

After that, we determine the viscosity of the substrate in the temperature range of the biotechnological process.

Having the viscosity of the substrate, we determine the Reynolds criterion. According to the fluid motion regime, we select the criterion equation for a round pipe from the reference books and predict the intensity of heat transfer in the heat exchanger pipe of the biogas plant [6].

Conclusions.

The presented experimental and computational method allows using the theory of similarity (criterion equations), and for this purpose an experimental stand is required, where multivariate studies can be conducted.

The advantage of the presented experimental setup is that it is portable. And also for the study only 1 kg of experimental liquid is required. Which is important in biogas technologies, since the substrate is multivariate and its composition can change before each new loading into the bioreactor.

References

1. Determination of the thermal conductivity of material dividing the metallic core elements of the bi-calorimeter using modified theory [Online]. Access mode: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-33751506968&origin=inward&txGid=4bbad9dcddc70acb46c71e279bd1a1bc>
2. Types of heat transfer [Online]. Access mode: <https://www.dabedan.com/en/types-of-heat-transfer/>
3. Heat transfer specific heat capacity [Online]. Access mode: <https://openstax.org/books/physics/pages/11-2-heat-specific-heat-and-heat-transfer>
4. Tkachenko S., Vlasenko O., Resident, N., Stepanov D., Stepanova N. Cooling and of the fluid in the cylindrical volume. Acta Innovations. 2021. No. 42. P. 15-26. <https://doi.org/10.32933/ActaInnovations.42.2>

5. Tkachenko S. Y., Pishenina N. V. Novi metody vyznachennia intensyvnosti teploobminu v systemakh pererobky orhanichnykh vidkhodiv : monohrafiia. Vinnytsia: VNTU, 2017. 148s.
6. Tkachenko S. Y. Biohazovi tekhnolohii. Rehuliarnyi teplovyy rezhym : monohr. / S. Y. Tkachenko, O. V. Vlasenko. – Vinnytsia : VNTU, 2023. – 132 s. – ISBN-e 978-966-641-937-1. – ISBN 978-966-641-943-2. – URL: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/782>

АЛГОРИТМИ РОЗПОДІЛЕНОЇ АВТЕНТИФІКАЦІЇ ІОТ-ПРИСТРОЇВ НА ОСНОВІ БЛОКЧЕЙНА

Васильєв Юрій Сергійович

старший викладач

Кафедра Мікроелектроніки Електронних Приладів та пристроїв
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Анотація. У статті розглянуто проблему автентифікації IoT-пристроїв у розподілених системах з використанням технології блокчейн. Запропоновано алгоритм децентралізованої перевірки автентичності з використанням криптографічних хеш-функцій та розподілених реєстрів. Проведено аналіз переваг та обмежень підходу.

Ключові слова: IoT, блокчейн, автентифікація, алгоритми безпеки, децентралізація.

1 Вступ

IoT (Internet of Things) є однією з найбільш перспективних технологій сучасності, яка інтегрує мільярди пристроїв у глобальну мережу. IoT застосовується у сфері розумних будинків, смарт-міст, медицини, промислових виробництв та транспортних систем. Однак разом із перевагами зростає кількість проблем, пов'язаних із безпекою таких систем. Найбільш критичною є проблема автентифікації IoT-пристроїв, оскільки компрометація одного вузла може призвести до масштабних атак на всю мережу.

Традиційні централізовані методи автентифікації, зокрема ті, що базуються на використанні серверів сертифікації або систем керування ключами, мають низку недоліків: низьку масштабованість, високу вартість обслуговування та наявність єдиної точки відмови. У цьому контексті технологія блокчейн відкриває нові можливості для розробки розподілених алгоритмів автентифікації.

1 Огляд існуючих рішень

На сьогодні існує кілька класичних підходів до автентифікації IoT-пристроїв:

- Public Key Infrastructure (PKI) – широко застосовується в корпоративних мережах, але не підходить для масштабних IoT-систем через складність управління ключами.

- OAuth 2.0 – популярний протокол авторизації, однак він передбачає централізований сервер і може бути вразливим до атак на інфраструктуру.
- Kerberos – забезпечує безпечну автентифікацію, але має складну архітектуру і високі вимоги до ресурсів.
- Легковагові протоколи (наприклад, Lightweight M2M) – підходять для IoT, але не завжди гарантують належний рівень безпеки.

Недоліки наведених підходів стимулюють пошук нових рішень, серед яких особливу увагу привертає застосування блокчейна. Блокчейн дозволяє децентралізувати процес перевірки автентичності, усунути єдину точку відмови та забезпечити прозорість транзакцій.

2 Запропонований алгоритм

Запропонований алгоритм базується на використанні криптографічних пар ключів та збереженні публічних ключів у блокчейні. Процес автентифікації складається з таких етапів:

- 1) IoT-пристрій генерує публічний (PK) та приватний (SK) ключі.
- 2) Публічний ключ реєструється у блокчейні разом з ідентифікатором пристрою.
- 3) При встановленні з'єднання пристрій формує повідомлення M та підписує його приватним ключем SK.
- 4) Інший вузол мережі отримує повідомлення та перевіряє підпис, використовуючи PK з блокчейна.
- 5) Якщо перевірка успішна – автентифікація вважається виконаною.

Формально підпис можна описати так:

$$Sign = H(M)^d \bmod(n), \quad (1)$$

де $H(M)$ – хеш повідомлення, d – приватний ключ, n – модуль RSA.

Перевірка виконується так:

$$Verify: (Sign^e \bmod(n) = H(M)), \quad (2)$$

де e – відкритий ключ.

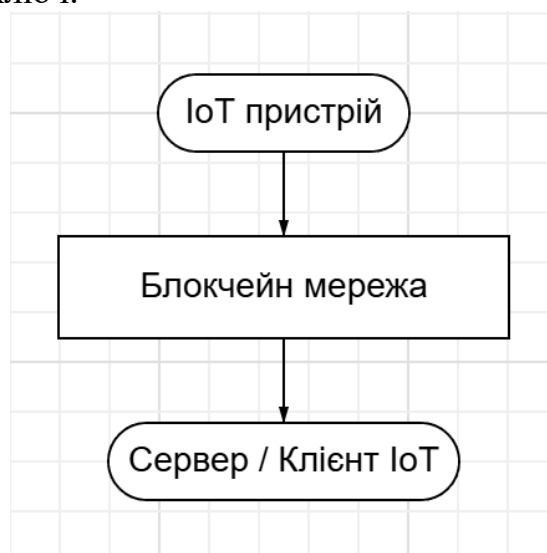


Рисунок 1. Структурна схема системи.



Рисунок 2. Блок-схема алгоритму.

3 Аналіз та результати

Проведений аналіз показує, що використання блокчейна для автентифікації IoT-пристроїв забезпечує високий рівень захисту від атак типу:

- підміна пристрою (device spoofing);
- атака «людина посередині» (MITM);
- повторна передача повідомлень (replay-attack).

Порівняльна характеристика традиційних та блокчейн-підходів наведена у таблиці.

Таблиця 1. Порівняння методів автентифікації

Метод	Надійність	Масштабованість	Єдина точка відмови
PKI	Висока	Низька	Так
OAuth 2.0	Середня	Середня	Так
Kerberos	Висока	Низька	Так
BlockChain	Висока	Висока	Ні

4 Обговорення результатів

Запропонований підхід має значний потенціал застосування у сферах:

- Розумні міста – захист сенсорних мереж від підміни даних;

- Медицина – автентифікація носимих пристроїв та медичних датчиків;
- Транспорт – безпечна взаємодія між автономними транспортними засобами;
- Промисловість – контроль доступу до обладнання та машин.

Серед викликів слід відзначити необхідність оптимізації швидкодії блокчейн-систем, зменшення енергоспоживання IoT-пристроїв та розробку гібридних протоколів, що поєднують централізовані та децентралізовані підходи.

5 Висновки

У статті представлено алгоритм розподіленої автентифікації IoT-пристроїв з використанням блокчейна. Запропонований підхід дозволяє значно підвищити безпеку IoT-систем, усунути єдину точку відмови та забезпечити прозору перевірку автентичності. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оптимізацію алгоритмів для обмежених пристроїв та інтеграцію блокчейн-рішень із сучасними стандартами IoT.

Список використаних джерел

1. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008.
2. Dorri A., Kanhere S., Jurdak R. Blockchain in internet of things: Challenges and Solutions. IEEE, 2016.
3. Reyna A. et al. Blockchain and IoT: Opportunities and Challenges. Future Generation Computer Systems, 2018.
4. Mosenia A., Jha N. A Comprehensive Study of Security of Internet-of-Things. IEEE, 2017.
5. Christidis K., Devetsikiotis M. Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. IEEE Access, 2016.

ЕТИЧНІ ПИТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КІБЕРЗАХИСТІ

Саєнко Сергій Леонідович

курсант навчально-наукового інституту № 4

Лучик Світлана Дмитрівна

д. е. н., професор

Кафедра інформаційних систем та технологій

Харківський національний університет внутрішніх справ

м. Кам'янець-Подільський, Україна

У цифровому середовищі, де штучний інтелект (ШІ) стає невід'ємною складовою більшості технологічних процесів, питання етичного використання інтелектуальних систем у сфері кіберзахисту набуває особливої актуальності. Швидка інтеграція ШІ в інфраструктуру безпеки зумовлена потребою реагувати на зростаючу кількість і складність кібератак, які постійно еволюціонують і

стають дедалі важчими для виявлення традиційними методами. Завдяки можливостям машинного навчання та глибинного навчання, системи штучного інтелекту здатні аналізувати величезні обсяги даних, виявляти приховані закономірності та оперативно реагувати на загрози у реальному часі. Проте разом із технологічним прогресом постають нові морально-правові дилеми. Використання автономних систем, здатних приймати рішення без участі людини, ставить під сумнів питання відповідальності за їхні дії, конфіденційності оброблюваних даних і прозорості алгоритмів. Наприклад, якщо система ШІ помилково класифікує легітимну активність як шкідливу або, навпаки, не виявляє атаку, виникає проблема визначення того, хто має нести відповідальність — розробник, оператор чи сама система.

Актуальність дослідження полягає у необхідності осмислення не лише технічних, а й етичних аспектів впровадження ШІ у сфері кібербезпеки. Етичний вимір визначає не лише довіру користувачів до інтелектуальних технологій, а й ефективність їх застосування у критично важливих системах захисту даних. **Мета роботи** полягає у аналізі основних етичних викликів, пов'язаних із розробкою, розгортанням та використанням систем штучного інтелекту для забезпечення кіберзахисту та протидії кібератакам.

Коли кібератаки стають дедалі складнішими, системи штучного інтелекту відіграють ключову роль у забезпеченні проактивного та ефективного кіберзахисту. Використання технологій машинного навчання, глибинного аналізу та поведінкових моделей дозволяє не лише швидко реагувати на інциденти, а й передбачати можливі загрози до їх фактичного виникнення. ШІ стає потужним інструментом зміцнення кіберстійкості організацій, забезпечуючи безперервний моніторинг, аналітику та адаптивну реакцію на загрози. Однією з найважливіших переваг його застосування є автоматизація процесів виявлення загроз і аномалій. Алгоритми машинного навчання здатні аналізувати величезні обсяги мережевих даних у реальному часі, виявляючи навіть найменші відхилення від нормальної поведінки системи. Це дозволяє значно скоротити час реагування на кібератаки та мінімізувати людський фактор у процесі моніторингу. Важливим аспектом є і прогностична аналітика, яка дає змогу передбачати потенційні вразливості ще до того, як ними скористаються зловмисники. Завдяки аналізу історичних даних, моделей поведінки користувачів та відомих сценаріїв атак, системи штучного інтелекту можуть формувати профілі ризику та автоматично вживати запобіжних заходів. Крім того, ШІ підвищує швидкість реагування на інциденти, адже здатен самостійно ізолювати уражені вузли, блокувати підозрілу активність або активувати процедури аварійного відновлення. Це робить системи кіберзахисту не лише ефективними, а й гнучкими, здатними адаптуватися до змін середовища без постійного втручання людини [1].

Однак разом із технологічними перевагами виникають і серйозні етичні виклики, насамперед пов'язані з обробкою даних і конфіденційністю. Щоб навчати моделі та забезпечити їхню ефективність, системи потребують аналізу великих обсягів конфіденційної мережевої інформації, включно з даними

користувачів, логами активності, електронною поштою чи внутрішніми повідомленнями. Такі процеси, як глибокий аналіз пакетів (deep packet inspection), дозволяють виявляти потенційно небезпечну активність, але водночас створюють ризик надмірного втручання в особистий цифровий простір людини [2]. Ще одним викликом є ризик повторної ідентифікації — навіть після анонімізації або деперсоналізації даних існує ймовірність відновлення інформації про конкретну особу шляхом поєднання різних джерел. Це піднімає питання про межі допустимого аналізу та ступінь довіри до розробників і операторів систем штучного інтелекту. Водночас постає питання етичної межі моніторингу: з одного боку, безперервне спостереження за цифровими потоками є необхідним для забезпечення безпеки, а з іншого — воно може порушувати права користувачів або співробітників на приватність. Баланс між безпекою і свободою особистості стає одним із ключових етичних завдань у сучасній кібербезпеці [3].

Окрему увагу заслуговує проблема упередженості алгоритмів. Моделі машинного навчання навчаються на основі історичних даних, які часто містять приховані людські або системні перекося. У результаті система може дискримінувати певні групи користувачів або помилково класифікувати легітимну активність як ризиковану. Наприклад, якщо модель навчається переважно на даних про атаки з певних географічних регіонів, вона може автоматично вважати будь-яку активність із цього регіону підозрілою, навіть коли вона є цілком легальною. Подібні помилки не лише знижують ефективність кіберзахисту, а й створюють етичні ризики дискримінації, впливаючи на репутацію компаній або навіть на кар'єрні можливості окремих осіб, наприклад при автоматичному аналізі поведінки співробітників [4].

Штучний інтелект, який уже довів свою ефективність у сфері кіберзахисту, водночас відкриває новий вимір етичних і правових викликів. Якщо на попередньому етапі розвитку головна увага зосереджувалася на питаннях конфіденційності, безпеки даних і справедливості алгоритмів, то сьогодні перед фахівцями постає складніша дилема — як контролювати системи, здатні діяти самостійно та мати потенціал як для захисту, так і для нападу. Таким чином, тема етики ШІ у кібербезпеці переходить від рівня захисту інформації до рівня відповідальності за автономні рішення.

Одним із найгостріших питань є принцип подвійного використання. Технології, розроблені для кіберзахисту, можуть бути застосовані у протилежному напрямі — для проведення атак. Алгоритми, які здатні виявляти шкідливі програми, аналізувати мережеву поведінку та попереджати інфікування систем, тією ж мірою можуть бути використані для створення нових видів шкідливого коду або для обману інших систем захисту. Ця подвійність створює етичну напругу — де проходить межа між законним використанням інтелектуальних технологій і потенційною загрозою зловживання? Відповідальність за це частково лягає на розробників, які повинні передбачати можливі сценарії неправильного або агресивного застосування своїх рішень. Проте повністю контролювати наслідки подвійного використання практично

неможливо — саме тому необхідні глобальні етичні принципи і стандарти безпечного розвитку ШІ [5]. Проте критичною темою є автономність систем реагування. Зі зростанням швидкості та складності кібератак виникає потреба у рішеннях, здатних діяти миттєво — часто без участі людини. Такі системи можуть самостійно блокувати підозрілу активність, ізолювати уражені вузли або навіть здійснювати контратаку. Проте постає питання чи має машина право на відсіч без людського втручання? Концепції Human-in-the-Loop та Human-on-the-Loop визначають різні рівні контролю — від повної участі людини у прийнятті рішень до нагляду за вже діючою системою. Якщо ж контроль з боку оператора буде втрачено, це може призвести до ескалації кіберконфлікту, коли автоматизована контратака провокує нові загрози у відповідь. Таким чином, автономність, що мала би підвищити безпеку, у певних обставинах може створити ризик неконтрольованих дій та масштабних наслідків [6].

Не менш важливою є проблема прозорості алгоритмів, відома як феномен “чорної скриньки”. Алгоритми штучного інтелекту приймають рішення на основі складних моделей, процеси яких часто залишаються незрозумілими навіть для розробників. У сфері кібербезпеки це створює низку проблем: якщо система блокує доступ користувача або файл без пояснення причин, виникає питання про законність та обґрунтованість такого рішення. Тому концепція пояснюваного штучного інтелекту (Explainable AI, XAI) набуває вирішального значення. Вона передбачає, що будь-яке рішення ШІ має бути зрозумілим, перевірюваним і таким, що підлягає людському контролю. Водночас повна відкритість алгоритмів створює нову етичну суперечність, надмірна прозорість може допомогти не лише користувачам, а й зловмисникам, які зможуть знайти способи обійти систему захисту [7].

Одним із ключових питань, що постає у контексті автономних систем, є питання: хто несе відповідальність за дії ШІ, особливо коли вони призводять до шкоди. Якщо раніше відповідальність покладалася на оператора чи користувача, то, з розвитком самонавчальних систем, ця межа стає розмитою. Може виникнути ситуація, коли система приймає рішення, яке не було прямо передбачене її творцями або власниками. Існують різні моделі розподілу відповідальності. Зокрема, традиційний підхід передбачає відповідальність розробника, якщо помилка виникла через недоліки алгоритму чи навчальних даних. Власник системи несе відповідальність у разі неналежного використання або недостатнього контролю за роботою ШІ. Проте з появою повністю автономних рішень постає питання — чи може бути створена юридична модель, де сам ШІ визнається суб'єктом права? Нині це радше теоретичний напрям, однак у міжнародному праві вже обговорюються концепції “електронної особистості” для автономних систем.[8] У практичному вимірі важливо розвивати страхові та компенсаційні механізми. Наприклад, якщо автономна система кіберзахисту заблокує критичний сервер або помилково знищить важливі дані, має існувати процедура відшкодування збитків. Такі інструменти страхування можуть стати частиною нової етичної архітектури, що забезпечить довіру користувачів і стабільність ринку технологій штучного інтелекту.

Впровадження систем штучного інтелекту (ШІ) у сферу кіберзахисту забезпечує значні технологічні переваги, дозволяючи оперативно реагувати на зростаючу кількість і складність кібератак, а також підвищувати кіберстійкість організацій завдяки автоматизації процесів виявлення загроз, прогностичній аналітиці та адаптивній реакції на інциденти. Проте, разом із технологічним прогресом, виникає низка гострих етичних викликів та морально-правових дилем, які потребують невідкладного осмислення.

Ключові з них включають конфіденційність та обробку даних, оскільки для ефективного навчання моделям потрібен аналіз великих обсягів чутливої мережевої інформації, що створює ризик надмірного втручання в особистий цифровий простір та можливість повторної ідентифікації навіть після анонімізації. Іншим критичним питанням є упередженість алгоритмів — навчання на історичних даних, що містять приховані перекося, може призвести до дискримінації певних груп користувачів або помилкової класифікації легітимної активності як ризикованої, що несе етичні ризики та знижує ефективність захисту. Не менш гостро постає питання відповідальності за автономні рішення. З розвитком самонавчальних систем, здатних діяти без людського втручання, виникає дилема, хто саме несе відповідальність за їхні помилкові дії, що можуть призвести до шкоди або ескалації кіберконфлікту, нині обговорюються різні моделі розподілу відповідальності, включаючи можливе визнання ШІ суб'єктом права. Додатково, важливим є принцип подвійного використання (dual-use), оскільки технології, розроблені для захисту, можуть бути застосовані для проведення атак, створюючи етичну напругу щодо межі між законним використанням та потенційною загрозою зловживання.

Нарешті, проблема «чорної скриньки» (непрозорість алгоритмів) ускладнює розуміння та перевірку рішень ШІ, що є критичним для їх законності та обґрунтованості, хоча концепція пояснюваного ШІ (XAI) сама створює нову етичну суперечність, оскільки надмірна прозорість може допомогти зловмисникам.

Таким чином, успішне використання ШІ у кіберзахисті вимагає не лише технологічних інновацій, а й ретельного визначення морально-правових меж його застосування, розроблення глобальних етичних принципів і стандартів, а також створення страхових та компенсаційних механізмів для забезпечення довіри користувачів і стабільності ринку технологій.

Список використаних джерел

1. Irshaad Jada, Thembekile O. Mayayise, The impact of artificial intelligence on organisational cyber security: An outcome of a systematic literature review, Data and Information Management, Volume 8, Issue 2, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.dim.2023.100063>
2. Sunkara G. Ethical and regulatory implications of AI in cybersecurity surveillance. World Journal of Advanced Research and Reviews, 2024, 24(2):2895-2905. URL: https://www.researchgate.net/publication/393765466_Ethical_and_regulatory_implications_of_AI_in_cybersecurity_surveillance (дата звернення 01.11.2025).

3. Anonymization III: The risk of re-identification». Agencia Española de Protección de Datos (AEPD), 23 лютого 2023. URL: <https://www.aepd.es/en/prensa-y-comunicacion/blog/anonymization-iii-risk-re-identification> (дата звернення 01.11.2025).
4. Mitigating the Risk of AI Bias in Cyber Threat Detection. ODSC – Open Data Science, Medium, 19 червня 2024. URL: <https://odsc.medium.com/mitigating-the-risk-of-ai-bias-in-cyber-threat-detection-a2b0cfdb348c> (дата звернення 01.11.2025).
5. The Dual-Use Nature of AI in Cybersecurity. Women in Tech Network, 2025. URL: <https://www.womentech.net/en-at/how-to/dual-use-nature-ai-in-cybersecurity> (дата звернення 01.11.2025).
6. It's Time to Take Seriously the Machine Ethics of Autonomous and AI Cyber Systems. AFCEA International, дата публікації — 2020. URL: <https://www.afcea.org/signal-media/cyber-edge/its-time-take-seriously-machine-ethics-autonomous-and-ai-cyber-systems> (дата звернення 01.11.2025).
7. Liu X., Huang D., Yao J., Dong J., Song L., Wang H., Yao C., Chu W. From Black Box to Glass Box: A Practical Review of Explainable Artificial Intelligence (XAI). AI 2025, 6(11), 285. URL: <https://www.mdpi.com/2673-2688/6/11/285> (дата звернення 01.11.2025).
8. Autonomous AI: who is responsible when AI acts autonomously and things go wrong? Global Legal Insights – AI, Machine Learning & Big Data Laws and Regulations, 15 травня 2025. URL: <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/ai-machine-learning-and-big-data-laws-and-regulations/autonomous-ai-who-is-responsible-when-ai-acts-autonomously-and-things-go-wrong/> (дата звернення 01.11.2025).

АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ ТКАНИНИ ДЛЯ МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Лазур Клавдія

викладач професійно-теоретичної підготовки,
спеціаліст вищої категорії, викладач-методист
Львівського ВПУ технології та сервісу, Україна

На сучасному етапі медицина потребує текстильних матеріалів із підвищеними гігієнічними властивостями. Антибактеріальні тканини забезпечують захист від поширення інфекцій і підвищують безпечність медичного одягу, перев'язувальних матеріалів та біотекстилю, засіб для тканини забарвлює внутрішню частину поліефірних і нейлонових волокон при високих температурах.

Антибактеріальна тканина є безпечною у використанні та ефективно видаляє бактерії, грибки й плісняву, підтримуючи матеріал у чистоті та запобігаючи повторному розмноженню мікроорганізмів. Антибактеріальний ін'єкційний засіб проникає у внутрішню частину поліефірних і нейлонових

волокон при високих температурах. Завдяки закріпленню всередині нитки та захисту пряжею, він зберігає стійкість до прання та забезпечує надійну антибактеріальну дію широкого спектру. Принцип його дії полягає у руйнуванні клітинної стінки бактерій. Оскільки внутрішньоклітинний осмотичний тиск у 20–30 разів перевищує позаклітинний, клітинна мембрана розривається, і цитоплазма виходить назовні. Це припиняє метаболічні процеси мікроорганізмів та перешкоджає їх росту й розмноженню.

Існує два основних типи антибактеріальних тканин[2]:

1. Трикотаж, оброблений антибактеріальними добавками – це антибактеріальні добавки, які проникають у поліефірне волокно при високій температурі та закріплюються після охолодження. Такий трикотаж має високу стійкість до прання та забезпечує надійний антибактеріальний ефект широкого спектру. Після 50 прань антибактеріальна ефективність залишається близько 95%.

2. Трикотажне полотно з антибактеріальних волокон. У цьому випадку антибактеріальний порошок додають безпосередньо до поліефірної сировини під час виробництва волокон, після чого її плавлять і змішують. Волокна, виготовлені за таким методом, мають відмінний антибактеріальний ефект як всередині, так і зовні. Основна перевага – висока стійкість до прання: навіть після 300 промислових прань антибактеріальний рівень перевищує 90%.

Антибактеріальна та дезодоруюча тканина ефективно та швидко пригнічує ріст і розмноження різноманітних бактерій та грибків, шкідливих для людини. Антибактеріальний показник перевищує 99,9%. Тканина підходить для всіх видів текстилю, забезпечуючи високу антибактеріальну, дезодоруючу дію та стійкість до прання. Вона витримує понад 30 циклів прання без зміни кольору. Такі тканини можна використовувати для бавовни, змішаних прядінь, синтетичних волокон, нетканих матеріалів, шкіри та інших матеріалів.

Вони підвищують гігієнічність і довговічність матеріалу та застосовуються у медичному, спортивному та повсякденному текстилі, а також у дитячих та постільних виробах. Вони підходять для різних видів матеріалів, включаючи бавовну, синтетичні та змішані волокна, неткані полотна та шкіру. Антибактеріальні тканини зберігають ефективність після численних прань і не змінюють колір, що робить їх практичними та довговічними для щоденного використання. Крім того, антибактеріальні тканини мають дезодоруючий ефект, нейтралізуючи неприємні запахи, що виникають через мікроорганізми. Завдяки цьому такі тканини широко використовуються в медичному текстилі, спортивному одязі, дитячих речах, постільній білизні та спеціальних виробах, де важлива чистота та тривала експлуатація матеріалу[3].

Антибактеріальні тканини підходять для різних видів матеріалів, включаючи бавовну, синтетичні та змішані волокна, неткані полотна та шкіру. Вони зберігають свої властивості навіть після численних прань і не змінюють колір, що робить їх практичними та довговічними для щоденного використання. Крім того, такі тканини сприяють підтримці гігієни та комфорту користувача,

роблячи їх незамінними у виробках, де важлива чистота, безпека та тривала експлуатація.

Антибактеріальні тканини також сприяють запобіганню поширенню інфекцій та зменшують ризик подразнень шкіри, особливо при тривалому контакті з матеріалом. Вони ефективні проти широкого спектра бактерій та робить їх незамінними у медичному середовищі, дитячому одязі, постільній білизні, спортивному одязі та спеціальних текстильних виробках.

Завдяки своїй довговічності, стійкості до прання та збереженню кольору, антибактеріальні тканини забезпечують не лише гігієнічність і безпеку, але й економічну ефективність у використанні. Вони є сучасним рішенням для текстильних виробів, де важливі чистота, комфорт та тривалий термін експлуатації, поєднуючи функціональність із естетичними властивостями матеріалу.

Сучасні антибактеріальні тканини також мають перспективи для розвитку «розумного» текстилю, поєднуючи антибактеріальні властивості з додатковими функціями, такими як терморегуляція, волого утримання та захист від ультрафіолету. Вони відкривають нові можливості для медичного, спортивного та побутового текстилю, забезпечуючи не лише гігієну та безпеку, а й підвищений комфорт для користувачів[4].

Отже, антибактеріальні тканини є ефективним і безпечним засобом забезпечення гігієни та захисту людини від шкідливих мікроорганізмів. Завдяки цим властивостям такі тканини широко застосовуються у медичному текстилі, де важлива чистота, безпека та довговічність матеріалу. Завдяки спеціальній обробці або використанню волокон із природними антибактеріальними властивостями такі тканини широко застосовуються у медицині, спорті та побуті. Сучасні технології виробництва дозволяють поєднувати антибактеріальні властивості з іншими функціональними характеристиками тканин, що робить їх незамінними у сучасному текстильному виробництві.

Список використаних джерел

1. Розвиток застосування антибактеріальних агентів для обробки текстилю / Варданян А. О., Редько Я. В., Гараніна О. О. — Одеса: Олді, 2024.
2. Дослідження комплексних показників якості антибактеріальних текстильних матеріалів / Варданян А. О., Гараніна О. О., Редько Я. В. // «Індустрія моди. Fashion Industry». 2024, №1, с. 61-70.
3. Антибактеріальні агенти для створення текстильних матеріалів - сучасний стан та тенденції розвитку / Варданян А., Редько Я. — 2024.
4. Текстильний матеріал з антибактеріальними властивостями / Бегдай А., Сив'юк О., Іщенко О - 2024.

SECTION: TRANSPORT TECHNOLOGIES
AND LOGISTICS

**МОРСЬКІ АВТОНОМНІ ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЯК
КОМПОНЕНТ КІБЕРФІЗИЧНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ
МОРСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА**

Волянський Сергій Михайлович

к.т.н., доцент

Кафедра електричної інженерії та роботизованих комплексів

<https://orcid.org/0000-0001-7922-0441>

Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

Булгаков Микола Петрович

к.т.н., доцент

Кафедра судноводіння і морської безпеки

<https://orcid.org/0000-0002-7172-8678>

Щенявський Геннадій Сергійович

ст. викл. кафедри судноводіння і морської безпеки,

<https://orcid.org/0000-0001-7803-978X>

Котенко Олег Васильович

старший викладач

Кафедри безпека життєдіяльності, екології та хімії

<https://orcid.org/0009-0007-5294-474X>

Одеський національний морський університет, Одеса, Україна

Актуальність дослідження. У сучасних умовах інтенсивної трансформації морської індустрії, зумовленої переходом до цифрових і автономних технологій, морські автономні технічні засоби (МАТЗ) набувають стратегічного значення для цивільного, наукового та оборонного секторів. Розвиток автономних морських платформ як підводних так і надводних та комбінованих зумовлений необхідністю підвищення операційної ефективності, зниження людського ризику та розширення зон контролю у складних гідрофізичних умовах.

Світові тенденції, сформовані в межах програм IMO's Maritime Autonomous Surface Ships (MASS), NATO CMRE, EU Horizon Europe – MARTEC, демонструють зсув парадигми від дистанційно керованих систем до повністю автономних платформ, що реалізують self-adaptive mission control та intelligent situational awareness. Вказані системи вже не є лише інструментами збору даних, вони функціонують як інтелектуальні кіберфізичні об'єкти, інтегровані в глобальні інформаційні мережі. Однак автономізація морських технічних систем супроводжується зростанням ризиків технічного, навігаційного та кібербезпекового характеру.

Зростання рівня автономності передбачає передачу ключових функцій таких як прийняття рішень, навігація та координація з іншими платформами на алгоритмічні моделі, що водночас створює потенційні зони невизначеності щодо безпеки та надійності виконання операцій.

У процесі трансформації морського сектору дедалі більшої актуальності набуває завдання інтеграції автономних систем до національних і міжнародних контурів морської безпеки. Відсутність гармонізованих стандартів і протоколів взаємодії між автономними платформами створює ризики інформаційної фрагментації, що суттєво ускладнює координацію спільних операцій - особливо в державах із розвинутою морською інфраструктурою та підвищеним рівнем геополітичної нестабільності.

У цьому контексті дослідження, зосереджені на формуванні науково обґрунтованих засад безпечного функціонування автономних морських технічних засобів, набувають не лише технологічного, а й стратегічного значення. Вони виступають основою для створення новітніх моделей морської безпеки, що інтегрують технічні, кібернетичні та когнітивні елементи в єдину систему управління.

Виклад основного матеріалу.

1. Технологічні передумови розвитку морських автономних систем

Розвиток морських автономних технічних засобів (МАТЗ) є наслідком конвергенції кількох технологічних напрямів - штучного інтелекту, сенсорних систем, робототехнічної інженерії, енергетичних установок малої потужності та бездротових комунікацій.

Сучасні автономні морські платформи функціонують як кіберфізичні системи (Cyber-Physical Systems, CPS), у яких фізичне середовище (гідросфера) інтегровано із цифровими моделями навігації, діагностики та управління. Архітектура таких систем базується на модульному принципі, який передбачає автономність кожного функціонального блока - сенсорного, обчислювального, виконавчого та комунікаційного. Завдяки цьому забезпечується адаптивна поведінка системи у мінливих умовах морського середовища.

Ключову роль у розвитку МАТЗ відіграють технології штучного інтелекту (AI), зокрема:

- Machine Learning (ML) для побудови моделей поведінки апарата у складних потокових середовищах;
- Computer Vision для аналізу навколишнього простору на основі мультиспектральних сенсорів;
- Reinforcement Learning для оптимізації навігаційних стратегій у режимі реального часу.

Застосування гібридних AI-алгоритмів забезпечує передиктивну аналітику, що дозволяє апарату не лише реагувати, а й прогнозувати потенційні ризики, тим самим підвищуючи рівень функціональної безпеки.

2. Архітектурно-функціональна модель МАТЗ

Типова архітектура морського автономного технічного засобу включає п'ять основних підсистем, рис. 1:

Таблиця 1 - Архітектура морського автономного технічного засобу

Підсистема	Функціональне призначення
Сенсорна система (Sensor Suite)	Збір інформації про гідрофізичне середовище, навігаційні параметри, просторове положення.
Обчислювальний модуль (On-board Computing Unit)	Локальна обробка даних, виконання AI-алгоритмів, прийняття рішень.
Система приводу (Propulsion and Control System)	Реалізація маневрування, стабілізації та позиціонування.
Комунікаційний інтерфейс (Communication Layer)	Передача даних у реальному часі через супутникові, радіо- або акустичні канали.
Безпековий модуль (Safety & Diagnostic Unit)	Моніторинг стану системи, виявлення збоїв, кіберзахист, аварійне реагування.

У сучасних моделях спостерігається перехід від централізованих схем керування до розподілених когнітивних систем, які дозволяють групі автономних апаратів (swarm systems) координувати дії без централізованого сервера. Такий підхід зменшує затримки у комунікаціях і підвищує стійкість до зовнішніх впливів.

3. Безпекові аспекти експлуатації морських автономних технічних засобів

Безпека МАТЗ є багаторівневою системною характеристикою, що охоплює технічну, інформаційну та функціональну складові.

3.1. Технічна безпека

Технічна безпека визначається надійністю апаратних компонентів, гідродинамічною стійкістю корпусу та енергетичною автономністю. Однією з критичних проблем є відмова сенсорних систем через корозійні процеси та гідростатичні навантаження. Для мінімізації ризиків застосовуються сенсорні масиви з надлишковістю даних (redundant sensing) та алгоритми fault-tolerant control, які дозволяють апарату зберігати працездатність у разі часткової відмови підсистем.

3.2. Інформаційна безпека

Інформаційна складова безпеки охоплює захист каналів зв'язку, навігаційних сигналів і програмного забезпечення. Використання відкритих каналів передачі даних створює передумови для кібератак - зокрема, підміни сигналів GPS/GNSS (spoofing), глушіння (jamming) або несанкціонованого доступу до керуючих модулів. У відповідь на це впроваджуються:

криптографічні протоколи шифрування з адаптивною ключовою динамікою;

AI-базовані системи виявлення аномалій у мережевих потоках (AI-ID Systems);

ізолювані комунікаційні сегменти (Air-Gapped Maritime Networks) для критичних операцій.

3.3. Функціональна безпека та когнітивна стійкість

Функціональна безпека визначає здатність системи підтримувати стабільну поведінку у випадку непередбачених зовнішніх впливів. У МАТЗ така властивість реалізується через когнітивну адаптацію - алгоритми, що дозволяють апарату самостійно коригувати поведінку, виходячи з аналізу ситуаційних параметрів.

Використання онтологічних моделей середовища та марковських процесів прийняття рішень (MDP) дозволяє формувати гнучку політику реагування, спрямовану на мінімізацію ризиків і підвищення стійкості системи до збоїв.

4. Інтеграція МАТЗ у системи морської безпеки

Сучасна концепція морської безпеки передбачає створення інтегрованих мультиагентних середовищ, у яких автономні платформи взаємодіють із традиційними системами спостереження (радар, AIS, супутниковий моніторинг). Інтеграція автономних засобів дозволяє:

- розширити зону контролю за рахунок операцій у глибоководних і важкодоступних районах;
- зменшити людський фактор у прийнятті рішень;
- забезпечити неперервний моніторинг акваторій із використанням нейромережових систем виявлення загроз.

Згідно з аналітичними звітами Lloyd's Register (2024) та DNV Maritime AI Forum (2025), протягом наступного десятиліття очікується повна інтеграція МАТЗ у морські системи безпеки, включно з участю у розвідувальних, екологічних і антикризових операціях.

Важливою умовою такого переходу є створення єдиної нормативно-технічної бази, що визначає вимоги до:

- автономності рішень;
- стандартів безпеки;
- процедур сертифікації;
- механізмів міжнародної взаємодії автономних систем.

Висновки. Подальша еволюція морських автономних платформ спрямована на формування самонавчальних систем управління ризиками з використанням глибинних нейромережових технологій, і серед перспективних напрямів розвитку варто виділити:

1. Інтеграцію квантових протоколів зв'язку з метою гарантування захищеності переданих даних і мінімізації ризику їх перехоплення.
2. Створення біонічних конструкцій корпусу, що імітують гідродинамічні властивості морських організмів для підвищення енергоефективності.
3. Розвиток мультиагентних архітектур спільного прийняття рішень у рамках кооперативних морських автономних мереж (Collaborative Autonomous Maritime Networks).

Запропоновані підходи не лише сприяють зростанню ефективності автономних систем, але й формують нову концептуальну модель морської безпеки, яка базується на взаємодії людини, алгоритмів і динамічного середовища.

Список використаних джерел

1. Mesiya Peter, Mwakisoma, and Mingfei Ma. "Tortious Liability for Autonomous Marine Vehicle Collisions: A Suggestive Move from Fault-based to Strict Liability." *Ocean & Coastal Management* 269, (2025): 107781. Accessed August 12, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2025.107781>.
2. Cui, Zhewen, Wei Guan, and Xianku Zhang. "Gated Transformer-based Proximal Policy Optimization for Multiple Marine Autonomous Surface Ships Collision

Avoidance Decision-making Strategy." *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 156, (2025): 111242. Accessed August 12, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2025.111242>.

3. Fernando, Erange, Farhana Akter, Tanjil Islam, Syed Imtiaz, Salim Ahmed, Mohammad Islam, and Hasanat Zaman. "Control Systems for Autonomous Marine Surface Ships." *Reference Module in Materials Science and Materials Engineering*, (2024). Accessed August 12, 2025. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-14081-5.00158-6>.

4. Morales-Aragón, Isabel P., Jaime Giménez-Gallego, Javier Gilabert, Roque Torres-Sánchez, and Fulgencio Soto-Valles. "Design and Application of Depth Control Methods for Autonomous Underwater Profilers in Challenging Marine Environments." *Results in Engineering* 25, (2025): 104031. Accessed August 12, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.104031>.

5. Yang, Ruochen, Jens E. Bremnes, and Ingrid B. Utne. "Online Risk Modeling of Autonomous Marine Systems: Case Study of Autonomous Operations under Sea Ice." *Ocean Engineering* 281, (2023): 114765. Accessed August 12, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2023.114765>.

DOI 10.70286/ISU-12.11.2025.021

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ І ВАНТАЖНИХ ТЕРМІНАЛІВ В УМОВАХ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ

Д.Ю. Ляпін

Т.В. Головко

канд. техн. наук

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

DIGITALIZATION OF INTERACTION BETWEEN RAILWAY STATIONS AND FREIGHT TERMINALS UNDER INTEROPERABILITY CONDITIONS

D.Yu. Lyapin

T.V. Golovko

PhD (Tech.)

Ukrainian State Univesity of Railway Transport, Kharkiv

У сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації транспортного сектору ефективність залізничних перевезень дедалі більше залежить від рівня взаємодії між станціями та вантажними терміналами. Актуальність цієї проблематики зумовлена необхідністю забезпечення безперервності логістичних

процесів у межах інтермодальних транспортних систем, що функціонують за принципами інтероперабельності. Варто зазначити, що інтеграція залізничного транспорту з іншими видами транспорту потребує узгоджених інформаційних, технологічних і управлінських процесів [1].

Сьогодні ключовим викликом для транспортної галузі є перехід від фрагментованих моделей взаємодії до єдиних цифрових екосистем, де обмін даними здійснюється в реальному часі. Дослідження, проведені у європейському транспортному просторі, доводять, що впровадження принципів інтероперабельності сприяє зниженню операційних витрат і скороченню простоїв рухомого складу [2]. Відтак питання цифровізації комунікацій між станціями та терміналами набуває особливої практичної значущості.

Основною задачею у теперішній час є обґрунтування напрямів цифрового вдосконалення взаємодії залізничних станцій і вантажних терміналів з урахуванням вимог інтероперабельності транспортних систем. Для досягнення цієї мети передбачено вирішення таких завдань:

- проаналізувати сучасні тенденції цифровізації в логістиці;
- ідентифікувати проблеми інформаційної взаємодії між об'єктами залізничної інфраструктури;
- визначити перспективні технології для інтеграції даних у реальному часі;
- сформулювати рекомендації щодо підвищення ефективності координації між учасниками перевізного процесу.

Аналіз наукових джерел і галузевих практик показує, що основним бар'єром у забезпеченні ефективної взаємодії між станціями та терміналами залишається відсутність єдиних протоколів обміну даними. Більшість інформаційних систем працює автономно, що призводить до затримок у плануванні вантажних операцій і неузгодженості графіків прибуття/відправлення поїздів [3].

Важливим напрямом вирішення цих проблем є створення інтегрованих цифрових платформ, які забезпечують автоматизований обмін даними між учасниками логістичного ланцюга. Досвід ЄС свідчить, що ефективність управління вантажопотоками значно зростає за умови впровадження транспортних операційних систем (TOS), портових спільних систем (PCS) та стандартів електронного документообігу (EDI, eFTI) [4;5]. Ці рішення уможливлюють прозорість логістичних процесів і зменшують вплив людського чинника на координацію руху вантажів.

У контексті розвитку цифрової інфраструктури перспективним є застосування технологій Інтернету речей (IoT) для моніторингу переміщення рухомого складу, цифрових двійників для моделювання сценаріїв навантаження та штучного інтелекту (AI) для прогнозування логістичних затримок. Такі інноваційні рішення вже продемонстрували позитивний ефект у суміжних галузях та стають предметом активних досліджень [6;7].

Крім технологічних аспектів, важливим залишається питання організаційної інтероперабельності. Для підвищення ефективності взаємодії між залізничними станціями і терміналами необхідно гармонізувати управлінські процедури, стандартизувати інформаційні формати та забезпечити уніфіковану

політику безпеки даних. Впровадження таких підходів дозволить створити умови для формування «розумних» логістичних вузлів, які інтегруються у спільну цифрову транспортну мережу [2;3].

У процесі дослідження також виявлено, що одним із ключових чинників підвищення ефективності є синхронізація планувальних рішень станцій і терміналів. Застосування спільних інформаційних панелей (dashboard-рішень) забезпечує прозорість графіків, що, у свою чергу, мінімізує простой вагонів і покращує використання технічних потужностей.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що цифровізація взаємодії залізничних станцій і вантажних терміналів є ключовим чинником забезпечення інтероперабельності транспортної системи. Використання інтелектуальних цифрових платформ, автоматизованого документообігу та IoT-моніторингу сприяє підвищенню ефективності логістичних процесів і скороченню витрат. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення єдиної архітектури інформаційної взаємодії з урахуванням вимог європейських стандартів та практик.

Список використаних джерел

1. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Handbook on Digitalization and Automation in Intermodal Freight Transport / UNECE. – Geneva : UNECE, 2025. – Режим доступу: <https://unece.org/sites/default/files/2025-01/Handbook%20on%20Digitalization%20and%20Automation%20in%20Intermodal%20Freight%20Transport%20EN.pdf> (дата звернення: 30.10.2025).
2. European Union Agency for Railways (ERA). Report on Railway Safety and Interoperability in the EU 2024 / ERA. – Strasbourg : ERA, 2024. – Режим доступу: <https://www.era.europa.eu/system/files/2024-06/Report%20on%20Railway%20Safety%20and%20Interoperability%20in%20the%20EU%202024.pdf> (дата звернення: 01.11.2025).
3. International Union of Railways (UIC). UIC Activity Report 2024 / UIC. – Paris : UIC, 2024. – Режим доступу: https://uic.org/IMG/pdf/uic_activity_report_2024.pdf (дата звернення: 04.11.2025).
4. Kine, H. Z. Digitalization and Automation in Intermodal Freight: Assessment of Enabling Technologies / H. Z. Kine. – MDPI, 2022. – Режим доступу: <https://www.mdpi.com/2673-7590/2/1/3> (дата звернення: 04.11.2025).
5. eFTI White Paper. Electronic Freight Transport Information – background and overview / eFTI. – 2023. – Режим доступу: https://efti.gr/wp-content/uploads/2023/03/eFTI-White-Paper_en.pdf (дата звернення: 07.11.2025).
6. Werbińska-Wojciechowska S., et al. Digital Twin Approach for Operation and Maintenance of Transportation Infrastructure / S. Werbińska-Wojciechowska, et al. – Sensors, 2024;24(18):6069. – Режим доступу: <https://www.mdpi.com/1424-8220/24/18/6069> (дата звернення: 08.11.2025).
7. ESEP4Freight Consortium. Deliverable D2.1: Specifications for the implementation of blockchain technologies and smart contracts in intermodal transport / ESEP4Freight. – 2025. – Режим доступу: https://www.esep4freight.eu/wp-content/uploads/2025/03/ESEP4Freight-D2.1_V2.pdf (дата звернення: 08.11.2025).

SECTION: PEDAGOGY

MÜƏLLİMİN PEŞƏKAR İNKİŞAFINDA REFLEKTİV TƏCRÜBƏNİN ROLU

Həsənova Nərmin Seymur
ADPU-nun Ağcabədi filialı, müəllim

Xülasə

Məqalədə müəllimin peşəkar inkişafında reflektiv təcrübənin rolu pedaqoji və psixoloji aspektlərdən təhlil edilir. Refleksiya anlayışı müəllimin öz fəaliyyətinə tənqidi yanaşması, tədris prosesini analiz etməsi və təkmilləşdirməsi baxımından izah olunur. Müasir təhsil sistemində reflektiv bacarıqlar müəllimdə innovativ düşünmə, məsuliyyət, özünütəkmilləşdirmə və ömürboyu öyrənmə kimi keyfiyyətlərin formalaşmasına xidmət edir. Tədqiqatda müəllimin reflektiv təcrübəsinin təhsil keyfiyyətinə və şagird nailiyyətlərinə təsiri də diqqət mərkəzində saxlanılmışdır.

Açar sözlər: refleksiya, peşəkar inkişaf, müəllim fəaliyyəti, pedaqoji ustalıq, özünüqiymətləndirmə, innovativ təlim

Giriş

Müasir dövrdə təhsil sisteminin əsas məqsədi yalnız bilik vermək deyil, həm də yaradıcı, müstəqil düşünən və öz fəaliyyətinə cavabdeh olan müəllimlər yetişdirməkdir. Müəllimin peşəkar inkişafı onun fəaliyyətinin keyfiyyətini, eləcə də təhsilalanların uğur səviyyəsini müəyyən edən mühüm amildir.

Peşəkar inkişaf dedikdə müəllimin öz ixtisası üzrə bilik və bacarıqlarını artırması, yeni pedaqoji texnologiyaları mənimsəməsi və tədris prosesinə tətbiq etməsi başa düşülür. Lakin bu prosesin səmərəli olması üçün müəllim öz fəaliyyətinə tənqidi yanaşma bacarığına malik olmalıdır. Bu isə reflektiv təcrübə vasitəsilə formalaşır.

Refleksiya anlayışı pedaqogikada müəllimin öz fəaliyyətinə dərin təhlillə yanaşması, nəticələri qiymətləndirməsi və öz inkişaf istiqamətlərini müəyyən etməsi kimi izah olunur ([Əliyeva, 2019]). Reflektiv yanaşma müəllimə həm tədris, həm də şəxsiyyət səviyyəsində inkişaf imkanı verir.

Reflektiv təcrübə müəllimin öz fəaliyyətini planlaşdırmaq, həyata keçirmək və nəticələrini qiymətləndirmək prosesində apardığı düşünmə və təhlil fəaliyyətidir. Bu proses müəllimə öz güclü və zəif tərəflərini müəyyənləşdirməyə, növbəti addımlarını məqsədyönlü şəkildə planlaşdırmağa şərait yaradır ([Quliyeva, 2020]).

Refleksiya yalnız tənqid deyil, həm də özünüinkişaf üçün motivasiya mənbəyidir. Müəllim dərstdən sonra öz fəaliyyətini analiz edərək “Nəyi düzgün etdim?”, “Nəyi daha yaxşı edə bilərdim?”, “Təlimdə hansı dəyişikliklər müsbət nəticə verə bilərdi?” kimi suallara cavab tapır.

Reflektiv təcrübə müəllimin peşəkar inkişafında əsas mexanizmlərdən biridir. Bu təcrübə müəllimdə özünüqiymətləndirmə, özünütəkmilləşdirmə və ömürboyu öyrənmə kimi bacarıqları gücləndirir.

Müəllim öz fəaliyyətinə reflektiv yanaşdıqda, o, tədris prosesini yalnız icra etmir, həm də onun məzmununa, məqsədinə və nəticəsinə dərin nəzərlə baxır ([Rzayeva, 2021]). Refleksiya müəllimin professional davranışına məsuliyyət və şəffaflıq gətirir. Bu, təhsil müəssisəsində müsbət pedaqoji mühitin formalaşmasına, həmkarlarla əməkdaşlığın güclənməsinə və pedaqoji icmanın inkişafına şərait yaradır. Reflektiv təcrübə müəllimə dərslər zamanı istifadə etdiyi metodların effektivliyini qiymətləndirməyə imkan verir və gələcək dərslər planlarını buna uyğun formalaşdırır. Müəllim refleksiya sayəsində şagirdlərin fərdi ehtiyaclarını daha dəqiq müəyyən edə bilər və onlara fərdi yanaşma tətbiq edə bilər. Reflektiv yanaşma müəllimlərin öz peşəkar məqsədlərini planlaşdırmasını və strateji inkişafını təmin edir. Bu təcrübə müəllimdə yaradıcılıq bacarıqlarını artırır və tədris prosesində innovativ metodların tətbiqini təşviq edir. Reflektiv təcrübə həm də müəllimin peşəkar özünü qiymətləndirməsini sistemli şəkildə aparmasına şərait yaradır. Müəllim öz təcrübəsini tənqidi analiz edərək peşəkar etika və məsuliyyət prinsiplərinə daha ciddi riayət etməyə başlayır. Refleksiya müəllimlər arasında həmkar dəstəyi və əməkdaşlıq mədəniyyətinin inkişafına xidmət edir. Müəllimin reflektiv fəaliyyəti şagirdlərin təhsil prosesinə aktiv iştirakı və motivasiyasının artırılmasına da təsir göstərir. Peşəkar refleksiya müəllimdə özünü təkmilləşdirmə və ömürboyu öyrənmə prinsiplərinin formalaşmasını dəstəkləyir. Beləliklə, reflektiv təcrübə yalnız müəllimin fərdi inkişafına deyil, eyni zamanda təhsil keyfiyyətinin yüksəlməsinə də birbaşa töhfə verir.

Reflektiv yanaşma müəllimin dərslər prosesinə daha yaradıcı və çevik yanaşmasını təmin edir. Müəllim refleksiya vasitəsilə təlim metodlarını şagirdlərin yaş, idrak və sosial xüsusiyyətlərinə uyğunlaşdırır.

Bu, həmçinin şagird nailiyyətlərinin yüksəlməsinə də birbaşa təsir göstərir, çünki reflektiv müəllim şagirdlərin fərdi ehtiyaclarını nəzərə alır və tədris prosesini bu istiqamətdə qurur ([Məmmədov, 2020]). Reflektiv təcrübə müəllimin peşəkar etik davranışını da formalaşdırır. O, öz fəaliyyətinə obyektiv yanaşaraq məsuliyyət hissini artırır və özünü “öyrənən müəllim” kimi qəbul edir.

Reflektiv bacarıqların formalaşması üçün bir sıra pedaqoji vasitələr mövcuddur. Bunlara müəllim gündəliklərinin aparılması, dərslər videolarının izlənməsi və təhlili, həmkar müşahidələri, seminar və təlimlərdə iştirak daxildir ([Hüseynova, 2018]). Reflektiv təcrübə müəllimlərin bir-biri ilə təcrübə mübadiləsini də təşviq edir. Müəllimlər öz tədris təcrübələrini paylaşmaqla, başqalarının yanaşmalarından öyrənmə imkanı qazanırlar. Eyni zamanda, rəhbərlik və mentor dəstəyi də reflektiv inkişafın mühüm tərkib hissəsidir. Bu dəstək müəllimin öz potensialını reallaşdırmasına və innovativ tədris strategiyaları yaratmasına şərait yaradır.

Refleksiya yalnız peşəkar deyil, həm də emosional-intellektual bir prosesdir. Müəllim öz hisslərini, münasibətlərini və davranışlarını dərk edərək daha sağlam pedaqoji münasibətlər formalaşdırır. Reflektiv düşünmə müəllimdə empatiya, səbir və obyektivlik kimi keyfiyyətləri gücləndirir. Bu, şagirdlərlə münasibətlərdə daha müsbət atmosfer yaradır və təlimin keyfiyyətinə təsir edir ([Əhmədova, 2022]).

Nəticə

Reflektiv təcrübə müasir müəllimin peşəkar inkişafının əsas şərtlərindən biridir. Bu təcrübə vasitəsilə müəllim öz fəaliyyətinə tənqidi və yaradıcı yanaşır, tədris prosesindəki çatışmazlıqları aradan qaldırır və müasir tələblərə uyğunlaşır.

Refleksiya müəllimdə ömürboyu öyrənmə mədəniyyətini formalaşdırır və onun peşəkar kimliyinin ayrılmaz hissəsinə çevrilir. Məktəblərdə reflektiv mədəniyyətin təşviqi təhsil sisteminin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə, şagirdlərin motivasiyasının artmasına və ümumilikdə təlim prosesinin humanistləşməsinə xidmət edir. Beləliklə, reflektiv təcrübə müəllimin pedaqoji fəaliyyətinin səmərəliliyini artırmaqla yanaşı, onun şəxsi və sosial inkişafını da dəstəkləyən mühüm pedaqoji vasitədir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Əhmədova, L. (2022). Reflektiv düşünmənin pedaqoji prosesdə rolu. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı.
2. Əliyeva, N. (2019). Müəllimin peşəkar inkişafında refleksiyanın əhəmiyyəti. "Pedaqoji düşüncə" jurnalı, №3, s. 45–52.
3. Hüseynova, Z. (2018). Müasir təlimdə müəllimin özünüqiymətləndirmə bacarıqları. Bakı: Elm və Təhsil.
4. Məmmədov, A. (2020). Təhsil prosesində innovativ yanaşmalar və reflektiv təcrübə. Gəncə: Qafqaz Universiteti Nəşriyyatı.
5. Quliyeva, S. (2020). Pedaqoji fəaliyyətdə reflektiv təcrübənin formalaşması yolları. Bakı: ADPU nəşriyyatı.
6. Rzayeva, T. (2021). Peşəkar inkişafda reflektiv yanaşmanın rolu. "Təhsil və Cəmiyyət" jurnalı, №2, s. 37–44.

TƏHSİLDƏ DƏYƏRLƏR TƏRBIYƏSİ: MİLLİ-MƏNƏVİ VƏ ÜMUMBƏŞƏRİ YANAŞMALAR

Həsənova Nərmin Seymur
ADPU-nun Ağcabədi filialı, müəllim

Xülasə

Məqalədə təhsildə dəyərlər tərbiyəsinin əhəmiyyəti, onun milli-mənəvi və ümumbəşəri aspektləri təhlil olunur. Müasir dövrdə gənclərin sosial-mənəvi formalaşmasında dəyərlərin rolu, məktəbin, ailənin və cəmiyyətin bu istiqamətdəki vəzifələri izah edilir. Məqalədə dəyərlər tərbiyəsinin pedaqoji əsasları, təlim-tərbiyə prosesində dəyərlərin aşılama yolları və milli-mənəvi dəyərləri qorunması məsələləri araşdırılır.

Açar sözlər: dəyərlər tərbiyəsi, milli-mənəvi dəyərlər, ümumbəşəri dəyərlər, təhsil, şəxsiyyətin formalaşması.

Giriş

Dəyərlər tərbiyəsi təhsilin ən mühüm istiqamətlərindən biridir. Cəmiyyətin mənəvi inkişafı, gənclərin sosial məsuliyyət hissinin formalaşması, vətəndaş

mövqeyinin güclənməsi dəyərlərin düzgün mənimsədilməsindən asılıdır. Təhsil sistemi yalnız bilik və bacarıqların verilməsi ilə məhdudlaşmamalı, həm də şəxsiyyətin mənəvi dünyasının formalaşmasına xidmət etməlidir [2].

Azərbaycan cəmiyyətində dəyərlər tərbiyəsi tarixən ailə, məktəb və ictimai institutların qarşılıqlı fəaliyyəti nəticəsində formalaşmış. Müasir dövrdə isə qloballaşma, rəqəmsallaşma və mədəni müxtəliflik şəraitində milli-mənəvi dəyərlərin qorunması və ümumbəşəri prinsiplərlə uzlaşdırılması mühüm pedaqoji məsələ kimi önə çıxır [4].

Dəyərlər tərbiyəsi insanın davranışını, münasibətlərini və dünyagörüşünü müəyyənləşdirən mənəvi prinsiplərin sistemli şəkildə formalaşdırılmasını nəzərdə tutur. Dəyərlər yalnız etik kateqoriya deyil, həm də sosial sabitliyin, vətəndaş məsuliyyətinin və mədəni kimliyin əsasını təşkil edir [1].

Təhsildə dəyərlər tərbiyəsinin əsas məqsədi şəxsiyyəti əxlaqi baxımdan kamilləşdirmək, gənclərdə milli kimlik, vətənpərvərlik, tolerantlıq, əməksevərlik və humanizm kimi dəyərləri formalaşdırmaqdır.

Azərbaycan xalqının mənəvi dəyərləri əsrlər boyu ailə, təhsil və ictimai həyat vasitəsilə nəsildən-nəslə ötürülüb. Bu dəyərlər arasında vətənə məhəbbət, böyüyə hörmət, qonaqpərvərlik, halallıq və ədalət kimi anlayışlar xüsusi yer tutur.

Milli-mənəvi tərbiyə prosesində müəllim əsas istiqamətləndirici fiqur kimi çıxış edir. Müəllimin öz davranışı, münasibətləri və şəxsi nümunəsi şagirdlərdə dəyərlərin formalaşmasında mühüm rol oynayır [3].

Təlim prosesində xalq ədəbiyyatına, milli qəhrəmanlıq nümunələrinə, tarixi şəxsiyyətlərin fəaliyyətinə istinad etməklə milli-mənəvi dəyərlərin şagirdlərə aşılması səmərəli nəticə verir.

Müasir qloballaşma dövründə təhsil həm də ümumbəşəri dəyərlərin daşıyıcısı rolunu oynayır. İnsan hüquqlarına hörmət, azadlıq, bərabərlik, ədalət, tolerantlıq və qarşılıqlı anlaşma kimi prinsiplər dünya miqyasında təhsil siyasətinin ayrılmaz hissəsinə çevrilib [5]. Azərbaycan təhsil sistemi bu dəyərləri milli ideologiya ilə uzlaşdıraraq balanslı şəkildə tətbiq etməyə çalışır. Belə yanaşma həm milli-mədəni kimliyin qorunmasını, həm də beynəlxalq dəyərlər məkanına inteqrasiyanı təmin edir. Dəyərlər tərbiyəsinin əsas dayaq nöqtələri ailə və məktəbdir. Ailədə formalaşan ilkin mənəvi prinsiplər məktəbdə sistemli şəkildə möhkəmləndirilməlidir.

Müəllimlər ailə ilə əməkdaşlıq şəraitində tərbiyə proqramları, layihələr və tədbirlər vasitəsilə uşaqlarda həm milli, həm də universal dəyərlərin harmonik inkişafını təmin edə bilirlər [6]. Bu prosesdə məktəb mühiti, müəllim nümunəsi və kollektiv münasibətlər mühüm tərbiyəvi funksiyaya malikdir.

Rəqəmsal dövrdə dəyərlər tərbiyəsi yeni pedaqoji üsullarla həyata keçirilməlidir. İnteraktiv dərslər modelləri, sosial layihələr, simulyasiya oyunları və debatlar gənclərdə mənəvi və sosial məsuliyyət hissini inkişaf etdirir [7]. Virtual təhsil mühitində dəyərlərin qorunması üçün müəllimlər informasiya mədəniyyəti və etik davranış qaydalarını təlimin ayrılmaz hissəsinə çevirməlidirlər.

Təhsildə dəyərlər tərbiyəsi şəxsiyyətin mənəvi, əxlaqi və sosial inkişafını təmin edən əsas istiqamətlərdən biridir. Müasir pedaqogikanın məqsədi yalnız bilik vermək deyil, həm də insanın dəyərlərə əsaslanan davranışını formalaşdırmaqdır. Milli-mənəvi dəyərlər xalqın tarixi yaddaşı, mədəni kimliyi və mənəvi varlığının təməlidir. Təhsil

vasitəsilə bu dəyərlərin nəsil-dən-nəslə ötürülməsi cəmiyyətin davamlı inkişafına xidmət edir. Ümumbəşəri dəyərlər – insan hüquqları, sülh, ədalət, bərabərlik və tolerantlıq prinsiplərini özündə birləşdirir. Azərbaycan təhsil sistemi milli və ümumbəşəri dəyərlərin harmoniyasını qorumağa yönəlmişdir. Dəyərlər tərbiyəsinin əsas məqsədi şagirdlərdə mənəvi məsuliyyət və vətəndaşlıq şüuru formalaşdırmaqdır. Müəllim şəxsiyyəti bu prosesdə nümunəvi model kimi çıxış edir və şagirdlər üçün davranış etalonu olur. Ailə mühiti uşağın ilkin dəyərlər sisteminin formalaşdığı sosial məkandır. Məktəbdə ailə ilə birgə tərbiyə proqramlarının həyata keçirilməsi dəyərlərin sabitliyini təmin edir. Təhsildə dəyərlər tərbiyəsi milli ideologiyanın daşıyıcısı və qoruyucusu funksiyasını yerinə yetirir. Şagirdlərdə milli-mənəvi dəyərlərin formalaşdırılması üçün folklor nümunələrindən, xalq ədəbiyyatından və tarixi hadisələrdən istifadə səmərəlidir. Rəqəmsal dövrdə informasiya axınının güclənməsi gənclərin dəyərlər sisteminə həm müsbət, həm də mənfi təsir göstərir. Bu səbəbdən məktəblərdə rəqəmsal etik davranış və informasiya mədəniyyəti təliminin təşkili zəruridir. Dəyərlər tərbiyəsinin uğuru pedaqoji kollektivin vahid mövqedən çıxış etməsindən asılıdır. Təhsil müəssisələri gənclərdə humanizm, əməksevərlik və tolerantlıq kimi dəyərlərin praktik tətbiqinə şərait yaratmalıdır. Ümumbəşəri dəyərlərin mənimsənilməsi beynəlxalq əməkdaşlığa və sülh mədəniyyətinə töhfə verir. Dövlət strategiyaları və təhsil proqramları dəyərlər tərbiyəsinə prioritet istiqamət kimi müəyyən etmişdir. Dəyərlərin formalaşdırılmasında sosial mühit, ailə və kütləvi informasiya vasitələrinin təsiri danılmazdır. Təhsildə dəyərlər tərbiyəsinin məqsədi mənəvi baxımdan yetkin, məsuliyyətli və cəmiyyətə faydalı şəxsiyyət formalaşdırmaqdır.

Nəticə

Təhsildə dəyərlər tərbiyəsi şəxsiyyətin formalaşmasında əsas istiqamətlərdən biridir. Milli-mənəvi və ümumbəşəri dəyərlərin vəhdətdə aşılınması cəmiyyətin davamlı inkişafına, vətəndaş şüurunun möhkəmlənməsinə və mədəni kimliyin qorunmasına xidmət edir. Müasir dövrdə pedaqoji proses dəyərlərin ötürülməsi ilə yanaşı, onların yaşadılmasına da şərait yaratmalıdır. Müəllimlərin, ailənin və təhsil müəssisələrinin bu istiqamətdəki birgə fəaliyyəti gələcək nəslin mənəvi sağlamlığının təminatıdır.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Əlizadə, A. (2019). Təlim və tərbiyənin fəlsəfi əsasları. Bakı: Elm və Təhsil.
2. Abbasov, M. (2021). Pedaqogika: nəzəri və praktik əsaslar. Bakı: Adiloğlu.
3. Əliyeva, L. (2020). “Müəllim şəxsiyyətinin tərbiyə prosesində rolu.” Təhsil Problemləri Jurnalı, №3, s. 45–52.
4. Qasimov, R. (2022). Milli-mənəvi dəyərlərin qorunması və təhsildə rolu. Bakı: Təhsil.
5. UNESCO. (2018). Education for Global Citizenship: Preparing Learners for the Challenges of the 21st Century. Paris.
6. Məmmədova, G. (2021). “Ailə-məktəb əməkdaşlığında dəyərlər tərbiyəsi.” Azərbaycan Müəllimi, №5, s. 23–27.
7. Həsənov, S. (2023). Rəqəmsal dövrdə təlim və tərbiyə prosesinin yeni yanaşmaları. Bakı: Elm.

Collection of Scientific Papers
with Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference
«Innovative Approaches in Modern Science and Technology»
November 12-14, 2025
Lisbon, Portugal

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.