isu-conference.com

ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

ISSUE №10

2ND INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

MODERN SCIENCE, ECONOMY AND DIGITAL INNOVATION

MARCH 12-14, 2025
BUCHAREST, ROMANIA

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

2nd International Scientific and Practical Conference

«Modern Science, Economy and Digital Innovation»

Collection of Scientific Papers

March 12-14, 2025
Bucharest, Romania

UDC 01.1

Modern Science, Economy and Digital Innovation: Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity" with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. March 12-14, 2025. Bucharest, Romania. 274 p.

ISBN 979-8-89704-986-8 (series)
DOI 10.70286/ISU-12.03.2025

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

The collection of scientific papers "International Scientific Unity" presents the materials of the participants of the 2nd International Scientific and Practical Conference "Modern Science, Economy and Digital Innovation" (March 12-14, 2025).

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

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

ISBN 979-8-89704-986-8 (series)

ISU
INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

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

CONTENT

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

Кулик Ю.М., Шільвінська О.Л., Погоріла А.Р.
ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЛІКУ ТА ОПОДАТКУВАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ ПОСЛУГ……... 12

Ненько Б.Є., Задорожний С.В., Яценко Н.М.
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ УКРАЇНИ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ……. 15

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

Мельниченко П.І., Пастухова С.В.
3D-ДРУК В БУДІВНИЦТВІ: МОЖЛИВОСТІ ТА ОБМЕЖЕННЯ……. 19

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

Ковальчук Т.П.
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ПАПЕРОПЛАСТИКИ В ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОМУ МИСТЕЦТВІ……. 22

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Магзер В.М.
ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ ІНДИКАТОРІВ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТІВ…… 24

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

Sucayev A., Abdullayev Yu., Mahmudov I., Suleymanli N.
REACTION MECHANISM AND SYNTHESIS OF DERIVATIVES FROM THE INTERACTION BETWEEN DICYANDIAMIDE AND ALLANTOIN……. 27

Гармідер Е., Улізко І.
ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ЯКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ АЦЕКЛОФЕНАКА……... 29

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

Danyliuk I.
MEMORY LEAKS IN C AND C++ PROGRAMMING LANGUAGES: DETECTION METHODS, CAUSE ANALYSIS, AND MITIGATION APPROACHES…….. 31

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

Aliyev R.
"ECO-TECHNOLOGİES AS A NEW PERSPECTİVE FOR THE DEVELOPMENT OF CİVİLİZATİON: A PHİLOSOPHİCAL APPROACH"……. 35

Никифоров А.М., Гулей О.В., Нечипоренко А.В., Никифоров А.М.
ПРО НИКАНОРА ОНАЦЬКОГО В КОНТЕКСТІ ВШАНУВАННЯ 150-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ МИТЦЯ: ІСТОРІОГРАФІЧНИЙ АСПЕКТ…… 37

Кирилюк О.С.
УНІВЕРСАЛЬНО-КУЛЬТУРНІ КОМПЛЕКСИ РОМАНУ (МАЙСТЕР-КЛАС СПЕЦКУРСУ «УНІВЕРСАЛІЇ КУЛЬТУРИ»)……. 40

SECTION: ECONOMY

Rozdorozhnyi A.
SYSTEM NATURE OF ECONOMIC POTENTIAL OF AN ENTERPRIZE IN THE CONTEXT OF ANALYSING THE DIRECTIONS OF ITS REPRODUCTION……... 46

Ачкасова О.В., Горбунова Ю.С.
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ПРАЦІ В УКРАЇНІ……. 49

Ільїчов А.І.
ФІНАНСОВО-ГОСПОДАРСЬКИЙ СТАН КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА "ДНІПРОВСЬКИЙ МЕТРОПОЛІТЕН"……. 52

Ачкасова О.В., Кузьменко В.В.
ПРОБЛЕМИ МОЛОДІ НА РИНКУ ПРАЦІ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ПОДОЛАННЯ……... 54

Podrieza M.
WAR AND AVIATION ENTERPRISES: HOW ORGANIZATIONAL CULTURE CONTRIBUTES TO SURVIVAL AND DEVELOPMENT…. 57

Плавкова Д.Д., Саричев В.І.
КРЕАТИВНА ЕКОНОМІКА ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ ЛЮДСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ…… 59

Саламін О.С.
ФРАНЧАЙЗИНГ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ…… 61

SECTION: FINANCE AND BANKING

Нікольчук Ю.М., Ягодзінська А.М.
НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ КРЕДИТНИМИ ОПЕРАЦІЯМИ АТ «ОЩАДБАНК»……... 64

Суздалєва О.С.
АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ ІННОВАЦІЙ В ЕКОНОМІЦІ…….. 67

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY

Shmatko O., Antypin I.
A SCIENTIFIC STUDY ON FRAUD DETECTION IN ELECTRONIC PAYMENTS USING MACHINE LEARNING METHODS…… 70

Shmatko O., Bunin M.
INTELLIGENT CHATBOTS IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT: DEVELOPMENT, ARCHITECTURE, AND APPLICATIONS…… 73

Мулеса П., Баник А.
ТЕХНІЧНА ОСНОВА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ LSTM ТА КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ НА ЕТАПІ ПІДГОТОВКИ ДАНИХ…. 79

Гончарова Н.
ВНУТРІШНЯ МОТИВАЦІЯ ВИКЛАДАЧІВ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЧИННИК РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ……. 82

Деркач Т., Пікалова В.
ОГЛЯД ПРОГРАМ ДЛЯ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ: МОЖЛИВОСТІ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ……... 84

Кісь Я.П., Сироветник Б.Ю.
ВИКОРИСТАННЯ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ (CNN) У ФІНАНСОВОМУ АНАЛІЗІ…… 88

Мулеса П., Скорондяк С.
МІНІМІЗАЦІЯ КІБЕРРИЗИКІВ ТА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ БЕЗПЕКИ В СТУДЕНТСЬКОМУ ЖИТТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ…….. 91

Федорка П.П., Клименко М.В., Повханич В.І.
ВПЛИВ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ І МОЖЛИВОСТЕЙ «SMART РЕГІОНУ»……. 95

Jiang Peng, Turchenko I.
ENHANCING NEURAL NETWORK ROBUSTNESS AGAINST ADVERSARIAL ATTACKS: ANALYSIS AND IMPROVEMENTS OF THE PROPOSED MODEL…… 98

SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS

Badalov E.
EU-RUSSIA ENERGY RELATIONS: TRANSFORMATION FROM RELIANCE TO RESILIENCE…….. 102

SECTION: JOURNALISM

Гусак Н.А.
ПРОПАГАНДА У СУЧАСНИХ МЕДІАКОМУНІКАЦІЯХ: ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ТЕЛЕКАНАЛУ FREEDOM)…… 105

SECTION: JURISPRUDENCE

Бєсєдін І.О.
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ГУМАНІТАРНИЙ ФОРУМ (EUROPEAN HUMANITARIAN FORUM, EHF)…….. 108

Мельник А., Авраменко С.
ДОМАШНЄ НАСИЛЬСТВО У ФОКУСІ СУДОВОЇ ПРАКТИКИ: ГЕНДЕРНІ АСПЕКТИ ТА ПРАВОВІ ВИКЛИКИ…… 110

Sakaly M.
SOME ISSUES RELATED TO THE SUBMISSION OF OBJECTIONS BY PARTICIPANTS TO THE PETITION FOR THE APPOINTMENT OF AN EXPERT EXAMINATION BY THE COMMERCIAL AND PROCEDURAL CODE OF UKRAINE…… 113

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

Halhash M.R.
ON THE NEED TO FORM A SAFETY-ORIENTED MANAGEMENT SYSTEM FOR ORGANIZATIONS…….. 116

Kharin S.
GERMANY'S ENERGY DEVELOPMENT MODEL…….. 118

Гльоза І.
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ……... 120

Жаровська О.П.
ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЯМИ І УСТАНОВАМИ ЧЕРЕЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧИХ ПРОЦЕСІВ…… 123

Козловцева В.А., Фуркаленко А.Л.
ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ТА МЕНЕДЖМЕНТ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ “ЗЕЛЕНОЇ” ВІДБУДОВИ…… 127

Оршацький Д.
ЗМІСТ, ФОРМУВАННЯ ТА ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ СТРУКТУР…… 129

Boiko O., Maksymova Yu.
SEMANTIC MODELING USING OWL 2 ONTOLOGY LANGUAGE IN RESEARCHING PUBLIC GOVERNANCE MECHANISMS……... 132

Чукіна І.В.
ІННОВАЦІЙНІ ЛОГІСТИЧНІ РІШЕННЯ У МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ: СТРАТЕГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ…….. 137

SECTION: MARKETING AND ADVERTISING

Криворучко О., Агапов І.
ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ПІДПРИЄМСТВ НА РИНКУ АВТОСЕРВІСНИХ ПОСЛУГ…… 140

Makerska V.O.
PROBLEMS OF IMPLEMENTING CRM SYSTEMS IN SMALL AND MEDIUM BUSINESSES……... 142

Харченко О.С.
ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ У МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЯХ……. 145

SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

Левченко Ю., Басова Ю., Проценко О., Качур С.
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА…….. 148

SECTION: MEDICINE

Негода Ю.С., Дума А.Б., Мельник Д.П., Кнігавко Д.О., Пономаренко Н.С.
ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ’ЄКТИ……... 152

Liashuk R.P.
CHARACTERISTICS OF SOME NEW METHODOLOGIES AND TOOLS FOR TEACHING MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS…….. 155

Zavalna O., Florikian V., Tondiy O.
MODERN APPROACHES TO THE TREATMENT OF NON-MOTOR SYMPTOMS IN PARKINSON'S DISEASE…… 159

Данько Ю.С., Кравченко А.В.
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПСОРІАЗУ ТА ПСИХІЧНИХ РОЗЛАДІВ: сучасний погляд на основі аналізу зарубіжних джерел……... 163

Стіба А.В., Ставицька О.Ф., Колісник В.О.
ДІАГНОСТИКА ТА МЕТОДИ КОРЕКЦІЇ ХАРЧОВОЇ АЛЕРГІЇ У ДІТЕЙ…… 167

Фіщук С.М., Ходак А.С.
ФАКТОРИ РИЗИКУ ТА МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ МЕЛАНОМИ... 170

Ячмєньова Е.С., Кравченко А.В.
ДИТЯЧИЙ АТОПІЧНИЙ ДЕРМАТИТ: КОРОТКИЙ ОГЛЯД ПОТОЧНОГО СТАНУ ПРОБЛЕМИ…….. 172

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Bobro N.
COMPONENTS OF THE PEDAGOGICAL SYSTEM OF FORMING STUDENTS' INFORMATION CULTURE IN A DIGITAL UNIVERSITY…… 176

Shlenova M.
FORMATION OF AN INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR TRAINING SPECIALISTS IN LIBRARY, INFORMATION, AND ARCHIVAL SCIENCES IN HIGHER TECHNICAL EDUCATION INSTITUTIONS……. 179

Гаєнко І., Сорочинська О.
ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ ДО ПРИРОДИ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЯК СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА…….. 183

Гориленко І.С., Чхетіані Т.Д.
ПРАГМАЛІНГВІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ МОВЛЕННЄВИХ МЕХАНІЗМІВ ГІПНОТИЧНОГО ВПЛИВУ У МІЖОСОБИСТІСНІЙ КОМУНІКАЦІЇ……. 188

Данилюк О.І., Шевчук П.Г.
МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ІНФОРМАТИКИ ТА БІОЛОГІЇ У РОЗРІЗІ ПОНЯТЬ ПРО НЕЙРОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ…… 190

Kartel T., Maryanko Ya., Stanchyk Ye., Lazarchuk S.
SPECIFIC CHARACTER OF THE TECHNOLOGY OF MODULAR TRAINING OF FOREIGN LANGUAGE FOR SPECIFIC PURPOSES…. 195

Омельяненко Г., Парій С., Соколенко Н.
ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ОСВІТНІХ ІНТЕРНЕТ ПЛАТФОРМ В РОБОТІ ВИКЛАДАЧА МУЗИЧНО-ТЕОРЕТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН…… 197

Рідка О., Каніболоцька О.
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ……. 199

SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

Ковальчук В., Попряга Д.
НАНОКЛАСТЕРНА ПІДСИСТЕМА, ЯК СКЛАДОВА ТВЕРДОТІЛЬНОГО ГЕТЕРОПЕРЕХОДУ…… 203

Перцов А.С., Сачовська В.А.
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВПРОВАДЖЕННЯ ШІ ТА АВТОМАТИЗОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ІТ НА ЗАЙНЯТІСТЬ……... 206

SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

Євтушенко Є.Г.
ОПТИМАЛЬНИЙ РІВЕНЬ ТИЖНЕВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ СИЛОВИМ ФІТНЕСОМ…… 211

SECTION: PHYSICS AND ASTRONOMY

Vidmachenko A.P.
PLUTO'S SATELLITE – KERBEROS……. 214

SECTION: POLITICS AND SOCIOLOGY

Дідіченко В., Череп В.
РОЛЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ТА ІСТОРИЧНОЇ ПАМ'ЯТІ У ФОРМУВАННІ НАЦІОНАЛЬНОГО СПРОТИВУ……. 218

SECTION: PSYCHOLOGY

Бужина І., Волченко В.
ВДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ……... 223

Вінник Н., Кутішенко В.
РОЛЬ ДУХОВНИХ РЕСУРСІВ ПЕДАГОГА ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ…….. 226

Весперіс С.З., Тарасова Т.Б.
ПРОБЛЕМА ПЕРФЕКЦІОНІЗМУ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ…… 228

Грабовська Т.В., Стахова О.О.
ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ…… 232

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

Tuzenko O., Sidun N.
MATHEMATICAL MODELING OF EXCHANGE RATE FORECASTING BASED ON TIME SERIES ANALYSIS…….. 235

Корчак М.М.
ОГЛЯД КОМБІНОВАНИХ МАШИН ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ…… 238

Arutiunian T., Arutiunian D.
DETERMINATION OF TECHNOLOGICAL CONDITIONS FOR THE PRODUCTION OF A STABILISER FOR WATER-FAT FOOD EMULSIONS……. 243

Kapitanova L., Riabkov V., Kryshtafovych I.
ENSURING AIRCRAFT FLIGHT SAFETY DURING LANDING BY CHANGING ITS WING AND CHASSIS CONFIGURATION……... 245

Markolenko T., Tingayev Ye.
IMPROVEMENT OF THE MATHEMATICAL MODEL OF GASEOUS FUEL COMBUSTION IN A BOILER CONSIDERING THE VARIABLE COMPOSITION OF THE FUEL MIXTURE AND ITS IMPACT ON THE THERMAL REGIME…… 248

Yurych L., Pytak D.
THE INFLUENCE OF CARBOXYMETHYLCEL CELLULOSE ON THE PROPERTIES OF CEMENTING SLURRY AND STONE……. 254

SECTION: TOURISM AND HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS

Radionova O.
AGRITOURISM AS A TOOL FOR AGRICULTURAL DIVERSIFICATION AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT…….. 257

Obolentseva L.
THE POTENTIAL FOR DEVELOPMENT OF THE SLOW FOOD CONCEPT IN FORMING MODERN GASTRONOMIC CULTURE……. 260

Чухрай Л.О., Кіріченко С.Я.
ТЕХНІЧНІ МУЗЕЇ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ……... 262

Лояк Л., Загнибіда Р., Бурчак С.
ГУЦУЛЬСЬКА КУХНЯ ЯК СКЛАДОВА КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ РЕГІОНУ…….. 265

SECTION: TRANSPORT TECHNOLOGIES AND LOGISTICS

Цера Ю., Чорний Б., Криворучко А., Стринадко М.
ОПТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ЗАЛІЗНИЧНИХ РЕЙОК… 269

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЛІКУ ТА ОПОДАТКУВАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ ПОСЛУГ

Кулик Юлія Миколаївна
спеціаліст вищої категорії
Шільвінська Ольга Леонардівна
спеціаліст вищої категорії
Погоріла Анна Романівна
студентка
Кафедра економіки, управління та адміністрування
Черкаський державний бізнес-коледж

Збільшення конкуренції на ринках товарів, яке виникає в результаті змагання із виробниками інших країн, провідних домашніх виробників і навіть новітніх торгово-виробничих підприємств, вимагає використання інтернет-маркетингу як ефективного інструменту. Просування товарів та послуг у мережі Інтернет є важливою частиною процесу товарообігу. Витрати на маркетинг завжди були у центрі уваги контролюючих органів, тому документування таких заходів важливе для підтвердження зв'язку між маркетинговими діями та економічною діяльністю торгово-виробничого підприємства. Існуючий перелік бухгалтерських рахунків не достатньо інформативний для користувачів щодо витрат на маркетинг у підприємстві, що ускладнює проведення ефективної маркетингової стратегії на основі використання обліково-аналітичних засобів[1].

Проблема обліку витрат підприємства завжди привертала велику увагу серед науковців у галузі бухгалтерського обліку, зокрема цими питаннями займалися та досліджували витрати підприємства такі вчені як А.О. Бородкін, Б.І. Валуєв, О.Д. Гудзинський, С.Ф. Голов, М.Я. Дем'яненко, Г.Г. Кірейцев, Л.М. Пушкар, В.В. Сопко, П.Т. Саблук, В.М. Самочкін та інші. Незважаючи на значні успіхи у дослідженні питань обліку маркетингових витрат, деякі аспекти, зокрема обліково-аналітичне забезпечення управління маркетинговими витратами торгово-виробничих підприємств, потребують уточнення в контексті змін пріоритетів діяльності, переходу від виробничо-збутової до маркетингової орієнтації, зокрема щодо використання брендів та торгових марок.

Маркетингові послуги або маркетинг - це послуги, які сприяють функціонуванню діяльності платника податків у сфері: дослідження ринку та стимулювання продажу продукції (робіт, послуг). Це визначено Податковим Кодексом України. Згідно з п. 14.1.108 ПКУ до маркетингових послуг відносяться [3]:

- сервіси з розміщення продукції платника податку у місцях продажу; дослідження, аналіз та вивчення споживчого попиту;

- включення продукції (робіт, послуг) платника податку до інформаційних баз продажу;

- збір та поширення інформації про продукцію (роботи, послуги).

Мерчандайзинг, що є складовою частиною маркетингу, сприяє активному розміщенню товарів у магазинах для їх ефективного просування, не потребуючи прямої участі спеціалізованого персоналу. Хоча і не існує конкретного списку документів для надання маркетингових послуг, вони мають відповідати вимогам, встановленим у Законі України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» та «Положенні про документальне оформлення облікових записів» [4]. При аналізі ринку маркетингових послуг можна виділити пакет документів, необхідних для відображення витрат на маркетинг у бухгалтерському обліку:

- наказ по підприємству, який мотивує проведення маркетингових досліджень (наприклад, через виходу на ринок нового продукту), з вказівкою періоду проведення, території, назви продукту, категорії потенційних клієнтів та ін.;

- план заходів щодо просування певного продукту;

- угода на проведення маркетингових досліджень, оформлена відповідно до чинного законодавства.

Згідно Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» (ч. 1 ст. 9) [4], основою для обліку господарських операцій є первинний документ. Господарська операція вважається дією або подією, що призводить до реальних змін у структурі активів і зобов'язань, а також власному капіталі підприємства. Отже, для обліку важливі лише ті первинні документи, які підтверджують проведення господарських операцій. Ці документи повинні бути підготовлені у письмовій або електронній формі та містити інформацію про проведення маркетингової господарської операції, уключаючи розпорядження та дозволи адміністрації (власника) на їх проведення. Зокрема, це стосується складання акту з надання маркетингових послуг, який повинен містити всі необхідні реквізити первинного документа.

При цьому краще, якщо склад маркетингових послуг у первинних документах буде деталізований. У договорі також важливо зазначити, що результати маркетингових досліджень будуть підтверджені актом приймання-передачі послуг і письмовим звітом. Документи, що підтверджують отримання маркетингових послуг, можуть включати акт приймання-передачі послуг або інший офіційний документ, який підтверджує фактичне надання послуг, а також звіт з маркетингових досліджень, який містить результати та рекомендації. Крім цього, важливо мати інші документи, такі як рахунок, платіжна інструкція, податкова накладна тощо.

У сфері фінансового обліку маркетингові послуги відображаються за стандартними процедурами надання послуг. Для обліку операцій у виконавця маркетингових послуг, як правило, використовується позамовний метод, де об’єктом розрахунку є замовлення на конкретну маркетингову послугу для певного замовника. Всі прямі витрати розподіляються за окремими виробничими замовленнями у відповідності з установленими статтями калькуляції. Усі витрати, пов’язані з наданням послуг, зараховуються на рахунку 23 «Виробництво». Після підписання акту або іншого документа, що підтверджує факт надання маркетингових послуг (передачі прав на маркетинговий продукт),

дохід від послуг відображається як Кредит 703 «Дохід від реалізації робіт і послуг» [2].

У обліку витрати з податку на прибуток операції з маркетингових послуг відображаються на основі фінансової інформації. Податковий кодекс не передбачає жодних коригувань фінансового результату від таких операцій. Операції з надання маркетингових послуг підлягають оподаткуванню ПДВ для платників податку, незалежно від отримувача - резидента чи нерезидента. У фінансовому обліку замовника маркетингові послуги класифікуються як витрати на збут, включаючи рекламу та підготовку товарів до продажу; представницькі витрати; витрати на участь у виставках, ярмарках, вартість переданих безкоштовно зразків та моделей і т.д[5]. Проте витрати на маркетинг та збут різняться за їх функціональним призначенням та впливом на результат господарювання. Передбачені витрати на маркетинг означають матеріальні, трудові та фінансові ресурси компанії, які витрачаються на впровадження обраної маркетингової стратегії, тому рекомендується розгляд відкриття додаткових субрахунків для рахунку 93 «Витрати на збут»:

93/1 - проведення маркетингового аналізу;

93/2 – підтримка та забезпечення інноваційної діяльності;

93/3 - формування попиту та стимулювання збуту;

93/4 - керування маркетинговою діяльністю.

Якщо компанія спрямовує маркетингові витрати на створення та зміну попиту на продукцію, то витрати на збут потрібні для задоволення потреб споживачів. У фінансовому обліку витрати на маркетинг включаються до витрат на збут і обліковуються на рахунку 93 «Витрати на збут». Для покращення аналізу маркетингових і збутових витрат було б корисно встановити окремий рахунок для маркетингових витрат в рамках діючого Плану рахунків. Однак у зв'язку з наявним Планом рахунків, де передбачено використання лише рахунку 93 «Витрати на збут», доцільно облік маркетингових і збутових витрат вести на окремих однойменних рахунках. Витрати, які здійснюються з рахунку 93 «Витрати на збут», записуються у фінансові результати під час їх здійснення. Суб'єкти ПДВ, які отримують маркетингові послуги, мають право на повернення податкового кредиту за ПДВ на загальних умовах. Підприємства торгівлі можуть проводити маркетингові дослідження, які відповідають затвердженій маркетинговій політиці та пов'язані із стратегічним плануванням на майбутнє. Ці витрати доцільно відображати як витрати майбутніх періодів на рахунку 39 та списувати їх як витрати на збут (рахунок 93), наприклад, під час завершення кожної окремої фази досліджень[1].

Тож, облікова інформація виступає як головний інструмент для оптимізації маркетингових витрат і ухвалення результативних управлінських рішень щодо маркетингових заходів. Для обліку витрат на збут у рамках синтетичного рахунку рекомендується створити рахунок 93 «Маркетингові і збутові витрати» та відкривати до нього підрахунки. Цей підхід сприятиме накопиченню достатньої інформації про витрати на збут продукції як основу для проведення аудиту та аналізу ефективності маркетингової діяльності.

Список використаних джерел

1. Гуріна, Н., & Томша, А. (2021). Формування маркетингових витрат на підприємстві: бухгалтерський та податковий облік. *Економіка та суспільство*, (24).
2. України, Н. М. (1999). Про затвердження Положення (стандарту) бухгалтерського обліку 16. *Витрати" від*, *19*
3. кодекс України, П. (2011). Закон України від 02.12. 2010 р. № 2755-VI. *Відомості Верховної Ради України*, (13-14), 15-16.
4. України, З. (1999). Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні" від 16.07. 1999 р. *Режим доступу: http://zakon2. rada. gov. ua/laws/show/996-14*, *25*.
5. Мулик, Я. (2022). Формування та облік маркетингових витрат підприємства. *Економічний дискурс*, (1-2), 52-63.

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ УКРАЇНИ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ

Ненько Богдан Євгенійович
здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
Задорожний Сергій Володимирович
здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
Науковий керівник:
Яценко Наталя Михайлівна
кандидат економічних наук, доцент
Кафедра обліку і фінансів
Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського

Впровадження хмарних технологій у бухгалтерський облік в Україні є надзвичайно актуальним в умовах стрімкого розвитку цифрової економіки. Оскільки Україна активно інтегрується у світовий цифровий простір, використання сучасних технологій стає невід'ємною частиною ефективного ведення бізнесу. Хмарні рішення дозволяють оптимізувати бухгалтерські процеси, автоматизуючи рутинні завдання та знижуючи операційні витрати.

У сучасному цифровому світі, де інформаційна безпека є пріоритетом, хмарні технології забезпечують надійний захист конфіденційних даних. Це особливо важливо для бухгалтерського обліку, який оперує чутливою фінансовою інформацією. Крім того, для українських компаній, що працюють на міжнародному ринку, використання хмарних сервісів спрощує відповідність міжнародним стандартам звітності, забезпечуючи доступ до актуального програмного забезпечення та інтеграцію з глобальними системами.

Для малого та середнього бізнесу, який часто обмежений у ресурсах, хмарні технології відкривають можливості для використання передових інструментів обліку без значних початкових інвестицій. В умовах воєнного стану, в якому

перебуває Україна, хмарні технології відіграють критичну роль у забезпеченні безперервності бізнес-процесів, дозволяючи працювати віддалено та зберігати важливі дані в безпеці.

Без сумніву, інтеграція хмарних технологій у сферу бухгалтерського обліку в Україні є не просто актуальним трендом, а й ключовим фактором для підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств та стимулювання економічного зростання країни. Ця необхідність особливо підкреслюється, коли ми аналізуємо еволюцію хмарних технологій за останні десятиліття.

За ці роки хмарні технології зазнали значного розвитку, ставши невід'ємною частиною багатьох аспектів нашого життя. Бізнес-сектор не став винятком. Сьогодні широкий спектр хмарних послуг застосовується для оптимізації підприємницької діяльності. Зокрема, бухгалтерський облік є однією з тих галузей, де хмарні технології можуть значно підвищити ефективність.

«Хмарні» технології - це можливість отримання обчислювальних ресурсів для обробки та зберігання даних за принципом сервісу [1]. Тобто, бізнес має можливість орендувати сервер або програмне забезпечення замість закупівлі дорогого обладнання, яке буде виконувати ідентичні функції.

Для бухгалтерського обліку використовуються три основні типи хмарних технологій, що розрізняються за видами послуг, представленими на рисунку 1.

Розглянемо детальніше кожен з цих типів, щоб зрозуміти їх особливості та переваги для бухгалтерського обліку :

– IaaS (Infrastructure as a Service) - варіант максимально наближений до досвіду володіння власними ресурсами (диски, пам’ять, мережа). Користувач отримує комп’ютерну інфраструктуру, за допомогою якої він може створювати власні віртуальні сервера-маршрутизатори з необхідними для його цілей налаштуваннями.

– PaaS (Platform as a Service) - користувач отримує платформу, яка дає можливість створювати, тестувати або зберігати інші програми. Використовується здебільшого розробниками програмного забезпечення. Такі типи сервісів зазвичай пропонують вже готовий каркас, який складається з наборів компонентів та програмного коду, для створення власних програм. Платформа як послуга стане найліпшим варіантом якщо необхідно розробити програмне забезпечення для обліку компаній зі специфічними видами діяльності.

– SaaS (Software as Service) - варіант в якому користувач отримує вже готове та налаштоване програмне забезпечення розмішене на платформі провайдера. Перевагою такого сервісу є можливість керувати програмою самостійно, з мінімальним залученням системного адміністратора. Найбільш розповсюджений варіант хмарних послуг у бухгалтерському обліку.

Впровадження хмарних технологій у бухгалтерський облік надає такі суттєві переваги:

– можливість віддаленого доступу до необхідних програм та інформації через інтернет, що забезпечує мобільність та зручність;

– суттєве зниження витрат на придбання та технічну підтримку власного програмного забезпечення та обладнання;

– надійне збереження даних завдяки регулярному створенню резервних копій, що мінімізує ризик їх втрати;

– забезпечення високого рівня захисту конфіденційної інформації;

– можливість оперативного збільшення або зменшення обчислювальних потужностей залежно від потреб бізнесу

Рис. 1 Різновиди «хмарних» технологій

Джерело: складено на основі [2]

Розглянемо детальніше переваги ведення електронного бухгалтерського обліку в порівнянні з класичним варіантом (табл. 1)

Таблиця 1 – Порівняння електронного та класичного бухгалтерського обліку

№ з/п	Критерій	Види обліку	
		Класичний облік	Електронний облік
1	2	3	4
1	Носій інформації	Паперові документи (журнали, книги)	Цифрові бази даних, хмарні сховища
2	Метод обробки даних	Ручне введення, калькулятори	Автоматизовані системи (ERP, бухгалтерські програми)
3	Швидкість обробки інформації	Повільна.	Миттєва.
4	Точність інформації	Високий ризик помилок	Висока точність інформації завдяки автоматизації
5	Збереження даних	Ризик втрати через пошкодження	Висока безпека (резервне копіювання, хмара)
6	Аналіз даних	Обмежений	Розширений (бізнес-аналітика, ШІ)
7	Доступність інформації	Фізичний доступ до документів	Доступ з будь-якого пристрою через Інтернет
8	Вартість	Великі витрати на зберігання, персонал	Високі початкові інвестиції, зниження витрат з часом

Джерело: складено на основі [3]

Попри численні переваги, які надають хмарні технології для підвищення ефективності та точності бухгалтерського обліку, українські підприємства стикаються з певними труднощами при їх впровадженні. Наразі існує низка ключових факторів, що стримують перехід бізнесу до хмарного обліку:

– Необхідність адаптації до вимог українського законодавства, яке суворо регулює зберігання та обробку персональних даних.
– Складність інтеграції хмарних систем з вже встановленим програмним забезпеченням для бухгалтерського обліку.
– Залежність від стабільного та якісного інтернет-з'єднання.
– Ризик кібератак на сервери провайдера, що може призвести до витоку конфіденційної інформації.
– Недостатнє державне регулювання використання хмарних сервісів [4].

Список використаних джерел

1. Ucloud. Хмарні технології 2025 - що це таке та які хмари найкращі. URL: https://ucloud.ua/hmarni-tehnologiyi-shho-cze-take (дата звернення 04.02.2025)
2. Михайловина С. О., Матрос О. М., Поліщук О. М. «Хмарні» технології як важливий аспект розвитку системи бухгалтерського обліку і оподаткування. *Ефективна економіка*. 2021. № 8. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9153 DOI: 10.32702/2307-2105-2021.8.86. (дата звернення: 14.02.2025).
3. Яценко Н. М., Хоменко Л. М., Попович Я. М. Цифровізація бухгалтерського обліку України в умовах військового стану. Міжнародний науковий журнал *"Інтернаука". Серія: "Економічні науки"*. 2025. № 1. https://doi.org/10.25313/2520-2294-2025-1-10611. (дата звернення: 03.02.2025).
4. Кулик В.А. Любимов М.О. Можливості, загрози та перспективи використання «хмарних» технологій в бухгалтерському обліку. Науковий вісник ПУЕТ. 2019. № 2 (93). С. 40-46. URI: https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/8811

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

3D-ДРУК В БУДІВНИЦТВІ: МОЖЛИВОСТІ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Мельниченко Поліна Іллівна
здобувачка вищої освіти ІІІ курсу, групи 6,1922-пцб
ORCID: 0009-0007-5972-7430
Пастухова Сусанна Валеріївна
старший викладач
Кафедра промислового та цивільного будівництва
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя
ORCID: 0000-0002-9324-3065

3D-друк – це інноваційна технологія, яка стрімко розвивається та знаходить застосування в різних галузях, включаючи будівництво. Вона відкриває нові можливості для архітекторів, інженерів та будівельників, дозволяючи створювати складні та унікальні конструкції з високою точністю та швидкістю.

Зараз багато стартапів анонсують різні типи будівельних 3D-принтерів, і розрізнити їх стає все складніше. Проте, схоже, що Vulcan II має деякі цікаві характеристики, які можуть поставити його попереду конкурентів.

Вони розробили систему, якою легко користуватися, інтегруючи апаратне та програмне забезпечення. Тут ви можете побачити скріншот їхньої системи керування на основі планшета (рис.1). Зауважте, що планшет знаходиться в міцному тримачі, придатному для використання на вулиці, де буде використовуватися система.

Рисунок 1 – Vulcan comes with an integrated tablet-based operating system [Source: ICON]

•3D-друк відкриває неосяжні можливості для будівельників та архітекторі, наприклад, архітектурна свобода. Такий метод дозволяє створювати органічні, криволінійні форми (рис.2), які традиційними методами важко добитись.

Відкривається нові можливості у створенні унікальних фасадів, декоративних елементів, внутрішніх перегородок зроблених за індивідуальним дизайном.

Рисунок 2 – Використання 3D-друку для складних геометричних форм

•При будуванні будівель завдяки 3D-друку відкривається нова можливість проведення складних інженерних мереж, наприклад, електропроводку, систему опалення, кондиціювання приміщення або просто проведення вентиляційних шахт можна монтувати безпосередньо в стіни будівлі та одразу при укладанні стін.

•Крім нових можливостей 3D-друк дуже економний у своєму використані. Такий спосіб будівництва дозволяє оптимізувати використання матеріалів, це зменшує відходи будівництва та знижує витрати на транспортування матеріалів, і таким чином знижує вартість самого будівництва.

Рисунок 3 – Приклад використання 3D-друк у індивідуальному проєкті

•Такий спосіб зведення будівель дуже швидкий, тому можна було б використовувати цей метод і для побудови мобільних укритів та зведені тимчасових притулків, будинків, для тимчасово переміщених осіб. Також 3D-друк можна використовувати для швидкого відновлення зруйнованої частини будинку.

У 3D-друку є як переваги так і недоліки. Наприклад, міцність самої забудови. Машини для такого друку працюють виключно з тягучим матеріалом, бетоном або глиною, натомість у традиційному будівництві є нескінченний перелік матеріалів які мають поєднуватися один з одним, як той же бетон з цеглою та т. п., таким чином формується більш міцний скелет будівлі. Напевно самим головним недоліком є обмеження за розмірами будівництва, бо традиційні методи не обмежують у габаритах забудови, а тут все буде залежати

від типу, класу, марки 3D машин. З таким обладнання буде не можливо побудувати, наприклад, 9-поверховий будинок.

Рисунок 4 – 3D принтер Vulcan II
(висотою 3,6 м, ширина – 10 м, площа друку - 186 кв. м)

Вже не кажучи за дорого вартісне обладнання для 3D будівництва, не мало буде вартувати розробити та навчити персонал використовувати програмне забезпечення для такої техніки.

Для такого роду будівництва потрібно розроблювати нові ДСТУ для 3D машин та ДБН для матеріалів, що будуть використовуватися цими ж машинами, та умов експлуатації та транспортування цих машин.

Список використаних джерел

1. Kornienko N. ООН використовує 3D-друк для революції в будівництві доступного житла в Колумбії. DNIPROTODAY - Новини України. URL: https://www.dniprotoday.com/svit/oon-vikoristovue-3d-druk-dla-revolucii-v-budivnictvi-dostupnogo-zitla-v-kolumbii-6881 (дата звернення: 10.03.2025).
2. Vulcan II – оновлений 3D-принтер для створення житлових будинків. hi-Tech.ua. URL: https://hi-tech.ua/vulcan-ii-obnovlennyiy-3d-printer-dlya-sozdaniya-zhilyih-domov/ (дата звернення: 10.03.2025).

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ПАПЕРОПЛАСТИКИ В ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОМУ МИСТЕЦТВІ

Ковальчук Тетяна Петрівна
старший викладач
Кафедра теорії і методики декоративно-прикладного мистецтва та графіки
Художньо-графічний факультет
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»
м. Одеса, Україна

Ключові слова: папероластика, дизайн, папір, декоративне мистецтво.

Специфіка роботи з папером передбачає оволодіння художніми засобами створення декоративних виробів, конструювання, папероластики, дизайну та інших технік моделювання з паперу та картону.

Творчість в цій галузі художньої діяльності може успішно розвиватися лише за умови цілеспрямованого керівництва з боку педагога. Питання дидактичного забезпечення процесу навчання цьому виду мистецтва можуть бути вирішені тільки педагогом з високим рівнем методичної підготовки.

Останнім часом зросло значення паперу як образотворчого матеріалу в декоративно-прикладному, оформлювальному, декораційного мистецтва, в дизайні і архітектурному моделюванні, в зв'язку з тим, що папір найбільш доступний художній матеріал, як з точки зору простоти в роботі, так і його вартості.

Для створення художнього образу необхідно розкрити і наочно продемонструвати засоби переробки природних форм дійсності. При цьому акцентується увага на конструктивні особливості, визначається геометрична сутність форми, демонструються засоби формоутворення об'ємної форми моделі, її образу.

Приступаючи до пластичного, стилізованого перетворення мотивів яких-небудь форм у декоративний образ, необхідно показати, як виконуються замальовки-пошуки образного початку майбутнього виробу з паперу. Наприклад, виконання декоративних форм тваринного світу необхідно починати з виконання замальовок із трьох сторін: фас, профіль і з тильної сторони. Після цього ведеться пошук композиційного й образного рішення майбутньої роботи з паперу. Пошук об'ємно-конструктивних особливостей виробу починають із виявлення великої просторової форми, потім приступають до деталей і декоративного оформлення, прикрасу.

Різноманітні по формі і кольору мотиви рослинного і тваринного світу, предмети побуту і само людина є невичерпним джерелом творчості для всіх народів у всі часи. В спілкуванні з навколишнім світом людина дістає уявлення про красу, гармонію і досконаліть, Однак створюючи художній образ, художники не зображують предмет з фотографічною точністю, а перетворюють його за допомогою засобів художнього вираження.

Висновки

Основним принципом яким треба користуватись при виконанні роботи з паперової пластики – переробка реальної форми в декоративну, або стилізація. Творчо переробляючи мотиви природи в художні образи декоративного мистецтва майстри намагаються досягти значних узагальнень. Декоративна трактова об’єктів – це процес активного відбору найбільш суттєвих особливостей форм з орнаментальним образом.

Список використаних джерел

1. Антонович Є.А., Захарчук-Чугай Р.В., Станкевич М.Є. Декоративно-прикладне мистецтво : навч. посібник для студ. пед. ін-тів. – Львів : Світ, 1992. – 270 с.
2. Ковальчук Т.П. Азбука паперової пластики. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2007. – 28 с.
3. Пасічний А.М. Образотворче мистецтво: Словник-довідник. – Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2003. – 215 с.
4. Станкевич М.Є. Українські витинанки. – Київ : Наукова Думка, 1986. –44 с.

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ ІНДИКАТОРІВ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТІВ

Магзер Віра Михайлівна
асистентка
Кафедра агрономії та екології
Відокремленого підрозділу
Національного університету біоресурсів і природокористування України
«Бережанський агротехнічний інститут»
м. Бережани, Україна

Індикатори – це речовини, здатні змінювати свій колір залежно від хімічного середовища, в якому вони знаходяться. У плодах, листі та квітках рослин містяться природні барвники (пігменти), які під впливом кислотного середовища набувають червоного забарвлення, а в лужному середовищі змінюють колір на синій або фіолетовий. Це викликає запитання: які саме природні речовини виконують роль індикаторів та якими унікальними властивостями вони володіють?

Термін «індикатор» походить від латинського *indicator*, що означає «показник» або «вказівник». Ці органічні сполуки мають здатність взаємодіяти з іонами водню (H^+) або гідроксид-іонами (OH^-), змінюючи свою структуру. Це структурне перетворення супроводжується зміною кольору. Якщо індикатор розчинений у воді, змінюється забарвлення самого розчину, якщо нанесений на спеціальний папір – змінюється його колір.

З давніх часів люди помічали, що деякі рослини мають особливі властивості змінювати колір залежно від середовища. Ще в Стародавньому Єгипті та Римі використовували рослинні пігменти для отримання фарб і барвників. Однак як хімічні індикатори ці речовини почали застосовувати з XVII століття завдяки працям англійського науковця Роберта Бойля. Саме він у 1640 році вперше систематизував знання про органічні індикатори та їхні властивості.

Одним із найвідоміших рослинних індикаторів є лакмус – речовина, отримана з відвару тропічних лишайників.

Забарвлення рослин визначається хімічним складом їхніх клітин, а саме наявністю пігментів – органічних сполук, які накопичуються в різних частинах рослини: листі, плодах, корінні, квітках. Вони містяться у спеціальних структурах – хлоропластах і хромопластах.

Пігменти виконують не лише декоративну функцію, але й беруть участь у важливих біологічних процесах. Деякі з них можуть змінювати своє забарвлення залежно від кислотності середовища, що робить їх природними індикаторами.

Рослинні пігменти поділяються на три основні групи:

Хлорофіли – відповідають за зелене забарвлення рослин. Ці пігменти відіграють ключову роль у фотосинтезі, завдяки якому на Землі можливе життя.

Каротиноїди – забезпечують жовте, помаранчеве та червоне забарвлення рослин. Наприклад, жовті зерна кукурудзи, помаранчева шкірка мандарина або червоні плоди шипшини містять значну кількість каротиноїдів.

Антоціани – пігменти, які можуть надавати рослинам різноманітні відтінки: від помаранчевого до синього. Вони мають виражені індикаторні властивості, змінюючи колір залежно від рівня pH середовища.

Антоціани є надзвичайно потужними антиоксидантами – у 50 разів сильнішими за вітамін С. Вони допомагають організму боротися зі шкідливими вільними радикалами, що сприяє збереженню клітин та уповільнює процеси старіння.

Дослідження також показали, що антоціани можуть гальмувати ріст пухлинних клітин. Регулярне споживання продуктів, багатих на ці сполуки, сприяє зниженню ризику розвитку раку стравоходу, прямої кишки та інших онкологічних захворювань.

Антоціани також мають антибактеріальні властивості. Наприклад, водні або підкислені настої, отримані з рослин, що містять антоціани, можуть знищувати бактерії дизентерії та черевного тифу.

Пігменти – це органічні речовини, які надають рослинам певне забарвлення. Вони містяться у клітинах і тканинах рослин, зосереджуючись у хлоропластах і хромопластах. У природі відомо близько 2000 пігментів, з яких найбільш стійкими є 150.

Клітинний сік рослин зазвичай має кислу реакцію, тоді як цитоплазма – лужну. Вакуолі з клітинним соком відділені від цитоплазми мембраною, яка спочатку не пропускає антоціани. Однак із віком мембрана зазнає змін, через що пігменти починають проникати в цитоплазму, змінюючи колір квітів.

Яскравим прикладом природних індикаторів є медунка лікарська: її квітки змінюють колір у процесі цвітіння. Спочатку вони мають рожевий відтінок (через кисле середовище клітинного соку), пізніше стають пурпуровими, а після відцвітання набувають синього забарвлення (через зміну кислотності).

Схожі явища можна спостерігати у герані та деяких інших рослин. Такі зміни пояснюються кислотно-основними властивостями антоціанів – природних пігментів, що змінюють забарвлення залежно від рівня pH.

Природні індикатори широко застосовуються в різних сферах:
Сільське господарство та садівництво – для визначення кислотності ґрунту.
Харчова промисловість – як натуральні барвники в продуктах харчування.
Медицина – у фармацевтичній галузі для розробки лікарських засобів.
Косметологія – у виробництві натуральної косметики.
Побутове використання – для контролю pH у домашніх умовах.

Щоб речовина могла використовуватися як індикатор, вона повинна відповідати кільком критеріям:

Бути слабкою кислотою або основою.
Мати різне забарвлення у молекулярній та йонній формах.
Володіти яскравим, добре помітним кольором навіть у малих концентраціях.

Попри свою екологічну безпечність та доступність, природні індикатори мають певні обмеження:

Водні розчини швидко псуються, зокрема, можуть псуватися або вкриватися пліснявою. З цієї причини частіше використовують спиртові розчини.

Зміна кольору відбувається в широкому діапазоні pH, що ускладнює точне визначення рівня кислотності або лужності розчину.

Проте їхньою перевагою є абсолютна безпечність для людини та навколишнього середовища, а також можливість виготовлення таких індикаторів у домашніх умовах.

Одними з найперших кислотно-основних індикаторів були природні індикатори, які широко використовувалися ще в давнину.

Найвідомішим з них є лакмус**,** який був відомий ще у Стародавньому Єгипті та Римі. Це природний барвник, що добувається з певних видів лишайників. Його основними складовими є азолитмин ($C_9H_{10}NO_5$) та еритролитмин ($C_{13}H_{22}O_6$). Лакмус використовувався як барвник для тканин, але з часом його рецепт було втрачено.

У 1640 році ботаніки дослідили рослину геліотроп (*Heliotropium Turnesole*), темно-бузкові квітки якої містили речовину, що змінювала колір залежно від кислотності середовища. Разом із соком фіалок цей барвник став широко використовуватися як індикатор: у кислому середовищі він ставав червоним, у лужному – синім.

Внесок у розвиток індикаторних методів зробив англійський хімік Роберт Бойль**,** у 1667 році він запропонував використовувати просочений екстрактом лишайників фільтрувальний папір, що стало початком застосування лакмусового паперу.

Забарвлення рослин залежить від хімічного складу їхніх клітин, оскільки вони містять пігменти. Деякі рослинні пігменти можуть змінювати свій колір у різних середовищах, і тому вони можуть бути використані як природні кислотно-основні індикатори.

Природні індикатори – це доступний і екологічно безпечний спосіб визначення кислотності чи лужності середовища. Вони широко використовуються у хімічних дослідженнях, медицині, сільському господарстві та харчовій промисловості.

Завдяки їхнім унікальним властивостям можна не тільки досліджувати рівень pH, а й вивчати біохімічні процеси, що відбуваються у рослинах, та застосовувати їх у побутових експериментах.

Список використаних джерел

1. Краснов В. П., Орлов О. О., Ведмідь В. В. 2009. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся. — Новоград-Волинський: НОВОград.
2. Лановенко О. Г., Остапішина О.О. 2013. Індикаторні рослини // Словник-довідник з екології. Херсон : ПП Вишемирський В. С.
3. Чухрій Ю.П. 2014. Біоіндикація. Біотестування. Біомоніторинг. Конспект лекцій. Одеса: ОНАХТ
4. Дідух Я. П. 2012. Основи біоіндикації: монографія. Київ: Наукова думка.

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

REACTION MECHANISM AND SYNTHESIS OF DERIVATIVES FROM THE INTERACTION BETWEEN DICYANDIAMIDE AND ALLANTOIN

Afsun Sucayev
Doctor of Science in Chemistry, professor
Institute of Chemistry of Additives
Yusif Abdullayev
Ph.D., Associate Professor**,** Academician
Baku Engineering University
Ibadulla Mahmudov
Ph.D., Associate Professor**,** Academician
Institute of Chemistry of Additives
Natiga Suleymanli
Ph.D., candidate
Baku Engineering University

Abstract:
Allantoin, a compound that naturally occurs in both plants and animals, along with dicyandiamide, which is rich in nitrogen, are extensively researched for their various uses in the pharmaceutical, cosmetic, and agricultural sectors. The interaction between allantoin and dicyandiamide has been investigated for the purpose of creating derivatives that possess greater bioactivity, enhanced stability, and unique functional characteristics. This thesis intends to provide a thorough review of the existing literature related to allantoin, dicyandiamide, and the mechanisms of their reaction, emphasizing their importance, potential uses, and the challenges associated with their chemical interactions.

Introduction

Allantoin is a heterocyclic compound found naturally in biological systems, especially in plants, where it serves as an intermediate in the pathway of purine metabolism. It is recognized for its moisturizing, anti-inflammatory, and healing characteristics, which makes it commonly utilized in cosmetic products, skincare items, and formulations for wound healing.

Dicyandiamide (DCD) is a flexible nitrogen-containing compound frequently used in agriculture, particularly in fertilizer production, as well as in the creation of resins, adhesives, and plasticizers. Its nitrogen-rich composition allows for its reactivity, enabling it to form derivatives through various chemical reactions. The interaction between allantoin and dicyandiamide has attracted attention for its potential to produce valuable compounds with improved properties, especially in the fields of biodegradable polymers, agricultural chemicals, and pharmaceutical agents.

Chemical Characteristics of Allantoin

The structure of allantoin includes a dihydropyrimidine ring that is fused with a urea group, resulting in a compound that is both chemically stable and adaptable for modification. Its water solubility and capacity to engage with numerous biomolecules have resulted in its use in products designed for skin repair, wound healing, and anti-aging purposes.

Dicyandiamide: Structure and Reactivity

Dicyandiamide is a compound formed from two cyanamide units, linked by a central carbon atom. With its significant nitrogen content, dicyandiamide exhibits a high level of reactivity, making it suitable for a range of nucleophilic and electrophilic reactions. It is frequently employed in the synthesis of nitrogen-rich compounds and has been investigated for its applications in the development of resins and polymers, as well as its role in inhibiting fertilizers.

The Interaction Between Allantoin and Dicyandiamide

The interaction between allantoin and dicyandiamide generally occurs through nucleophilic substitution or cyclization mechanisms, owing to the reactive cyanamide groups present in dicyandiamide. Research indicates that dicyandiamide can alter allantoin's structure, resulting in derivatives with modified solubility, bioactivity, and mechanical characteristics. These derivatives may be useful as biodegradable polymers or in drug delivery applications.

Reaction Mechanism

The suggested mechanism indicates that the cyanamide groups from dicyandiamide can engage with the carbonyl group or nitrogen atoms in allantoin, leading to the creation of amides or imidazole derivatives. This reaction's outcome can be affected by variables such as temperature, solvent choice, and pH, which can produce different products under varying conditions.

Functionalization of Allantoin

The addition of functional groups to allantoin through its reaction with dicyandiamide enhances its capacity to attach to biological targets, boosts its chemical stability, and modifies its physical properties. This is especially advantageous in creating more effective pharmaceutical or cosmetic formulations.

Challenges and Limitations

This reaction is extremely sensitive to the conditions under which it is conducted, and managing the selectivity of the resulting products presents a notable challenge. For instance, to produce specific derivatives, precise control over temperature, pH, and reactant concentrations is essential.

Applications of the Allantois-Dicyandiamide Reaction Products

Pharmaceuticals: The derivatives created from the combination of allantois and dicyandiamide have demonstrated potential in pharmaceutical applications, especially in the areas of wound healing and anti-inflammatory treatments. Altered allantois products exhibit enhanced therapeutic properties owing to their improved bioavailability and stability.

Cosmetics: Compounds resulting from the reaction with dicyandiamide are utilized in skincare products to enhance hydration, aid in healing, and offer anti-aging benefits. These derivatives may also enhance the film-forming capabilities in topical formulations.

Agriculture: Certain products from this reaction show promising nitrogen-releasing characteristics, which could be beneficial for use in slow-release fertilizers or crop protection solutions. This presents a more sustainable method to boost agricultural output.

Conclusion

The interaction between allantoin and dicyandiamide holds considerable potential for altering the chemical structure of allantoin, leading to compounds with improved properties and novel applications across various sectors such as pharmaceuticals, cosmetics, and agriculture. Nonetheless, issues such as fine-tuning reaction conditions and guaranteeing product purity need to be resolved for these compounds to realize their full capabilities. Additional research is necessary to identify more effective synthetic methods, enhance selectivity, and broaden the applications of the products derived from this reaction.

References

1. "The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals" (15th Edition) Pages: 53-54, 1245 (Allantoin), 900-902 (Dicyandiamide)
2. "Organic Chemistry" by David R. Klein Pages: 451-459
3. "Pharmaceutical Organic Chemistry" by N. K. Kapoor Pages: 432-445
4. "Handbook of Pharmaceutical Excipients" by Raymond C. Rowe, Paul J. Sheskey, and Marian E. Quinn Pages: 92-96
5. "Chemical and Functional Properties of Food Saccharides" by D. L. Dandliker Pages: 127-134
6. "Chemistry of Heterocyclic Compounds" by A. R. Katritzky Pages: 95-110
7. "Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry" by William O. Foye Pages: 145-160
8. "Fundamentals of Medicinal Chemistry" by Gareth Thomas Pages: 212-230
9. "Synthesis of Organic Compounds" by J. P. Collman and L. S. Goldfinger Pages: 78-85
10. "The Chemistry of Cyanamide Derivatives" by R. L. Shrivastava Pages: 211-220

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ЯКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ АЦЕКЛОФЕНАКА

Гармідер Елеонора
здобувачка 6 курсу заочної форми здобуття освіти
Улізко Ігор
асистент
Кафедра фармацевтичної хімії та технології ліків
Одеський Національний Медичний університет, Україна

Нестероїдні протизапальні препарати є широко використовуваним класом препаратів у клінічній практиці. Вони мають виражену протизапальну та знеболювальну активність, протизапальна дія поєднується з болезаспокійливим та жарознижувальним ефектом, відносно добра переносимість, пов'язана зі швидким виведенням їх з організму. Нестероїдні протизапальні засоби займають значний сегмент на фармацевтичному ринку. У клінічну практику вони увійшли у 80-ті роки минулого століття і в даний час широко використовуються в терапії.

Ацеклофенак є нестероїдним протизапальним препаратом, його використовують для лікування запальних та больових синдромів при остеоартриті, ревматоїдному артриті та інших захворюваннях.

Забезпечення якості лікарських форм із ацеклофенаком є важливим для його терапевтичної ефективності та безпеки. Відповідно до ДФУ для ідентифікації використовують лише фізико-хімічні методи аналізу, методи хімічної ідентифікації не застосовуються.

У зв'язку з цим виникає потреба у вдосконаленні методів аналізу, які дозволяють підвищити чутливість і специфічність визначення ацеклофенаку.

Таким чином було проведено дослідження вдосконалення методик якісного визначення ацеклофенаку.

Для дослідження використовувся спиртовий розчин ацеклофенаку (С = 1000 мкг/л = $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л).

Для реакцій із загальноалкалоїдними реактивами застосовувались наступні реагенти: кислота пікринова, реактив Люголя, реактив Драгендорфа, реактив Майера реактив Марме, кислота фосфорно-молібденова, кислота фосфорно-вольфрамова.

Також були проведені реакції утворення асоціатів з: тропеоліном 0, тропеоліном 00, тропеоліном 000, конго червоним, арсеназо 1.

Групу складних ефіров ідентифікували, використуючи гідроксамову реакцію з реактивом гідроксиламіну гідрохлориду та з додаванням солей металів Fe^{3+}, Cu^{2+}, Co^{2+}, Ag^{+}, Ni^{2+}.

Результати якісні ідентифікації ацеклофенаку наведені в таблиці 1.

Таблия 1. Аналітичні ефекти ідентифікації ацеклофенаку.

Реактив	Аналітичний ефект.
Реактив Драгендорфа.	Блідо – жовтий колір.
Реактив Майера.	Білий гелеподібний осад.
Реактив Марме.	Жовтий колір.
Тропеолин 0	Ранжевий колір.
Тропеолин 00	Червоно-ранжевий колір.
Тропеолин 000	Червоний колір.
Конго червоний.	Темно фіолетовий колір
Арсеназо 1.	Темно червоний колір.
Гидроксамова реакція з $FeCl_3$	Жовтий колір.
Гидроксамова реакція з $NiCl_2$	Зелений колір.
Гидроксамова реакція з $CoCl_2$	Блакитний осад.
Гідроксамова реакція з AgNO3.	Білий осад.
Гідроксамова реакція з $CuCl_2$.	Зелений осад.

Таким чином встановлено: для якісного визначення ацеклофенаку можна використовувати хімічні методи аналізу. Вторинну аміно групу у складі ацеклофенаку можно визначати реактивом Драгендорфа, Майера, Марме. Ацеклофенак вступає в реакції з утворенням забарвлених іонних асоциатних комплексів з тропеолином 0, тропеолином 00, тропеолином 000, конго червоним, арсеназо 1. Естерну групу у складі ацеклофенаку можна визначити гідроксамовою пробою з використанням: феруму хлориду, хлориду нікелю, хлориду купруму, нітрату кобальту та срібла, (у кислому середовищі).

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

MEMORY LEAKS IN C AND C++ PROGRAMMING LANGUAGES: DETECTION METHODS, CAUSE ANALYSIS, AND MITIGATION APPROACHES

Ivan Danyliuk
Ph.D., Associate Professor
Department of Applied Mathematics and Information Technologies
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

Abstract. Memory leaks represent a significant challenge in the C and C++ programming languages due to their reliance on manual memory management. This study analyzes the primary causes of memory leaks, evaluates detection methods (such as Valgrind and AddressSanitizer), and proposes mitigation approaches, including smart pointers and the RAII principle. The findings highlight the critical importance of improving memory management to enhance software reliability and maintain the competitiveness of C and C++ in modern programming.

Keywords: memory leaks, C, C++, manual memory management, Valgrind, AddressSanitizer, smart pointers, RAII, code optimization, cause analysis.

Research Relevance. The C and C++ programming languages remain foundational for developing high-performance systems, such as operating systems, embedded software, and game engines. Their key advantage – high performance – is achieved through manual memory management. However, this also constitutes a weakness, as errors in resource management lead to memory leaks, which degrade performance, cause program instability, and may result in failures in critical systems. In today's landscape, competition with languages featuring automatic memory management, such as Rust and Java, is intensifying. Recently, Bjarne Stroustrup, the creator of C++, urged the community to address the language's shortcomings, particularly memory-related issues, to prevent its decline [5, 6]. This underscores the need to analyze the causes of memory leaks, assess detection tools, and develop effective mitigation strategies.

Review of Recent Research and Publications. The issue of memory leaks in C and C++ has been a subject of active research for decades. Nethercote and Seward [1] developed Valgrind, a tool for dynamic memory analysis that identifies leaks and other errors. Serebryany et al. [2] introduced AddressSanitizer, a faster tool integrated into compilers, capable of detecting leaks in real time. Stroustrup [3] emphasizes the importance of proper resource management in his book and advocates for RAII as a fundamental principle in C++. Xie and Aiken [4] explored static code analysis methods to detect potential leaks, though their approach is limited by the complexity of analyzing large projects. Despite the availability of tools and techniques, memory leaks remain a persistent challenge due to human factors and the intricacies of manual memory management.

Research Objective. The objective of this study is to analyze the causes of memory leaks in C and C++, evaluate the effectiveness of detection methods (Valgrind, AddressSanitizer), and substantiate mitigation approaches (smart pointers, RAII) to improve software reliability.

Research Results. Memory leaks in C and C++ stem from several key causes, which can be categorized as follows:

1. Mismatch Between Allocation and Deallocation.

The most common scenario involves forgetting to deallocate memory after allocation. In C, this may occur when using malloc without a corresponding free. In C++, a similar issue arises with new and delete. For example:

```
int* ptr = new int[100]; // Memory allocated
// Missing delete[] ptr; — memory leak
```

Such errors frequently occur in complex program logic, where developers lose track of object lifecycles.

2. Pointer Loss.

A leak occurs when a pointer is reassigned to a new address without freeing the previously allocated memory. For example:

```
int* ptr = new int(5);
ptr = new int(10); // Previous memory lost
```

In this case, the initial 4 bytes of memory become inaccessible but remain allocated, resulting in a leak.

3. Complex Data Structures.

In large projects, such as game engines or real-time systems, leaks often arise from errors in managing linked lists, trees, or graphs. For instance, failing to free all nodes in a linked list leaves memory occupied:

```
struct Node {
    int data;
    Node* next;
};
Node* head = new Node{1, new Node{2, nullptr}};
delete head;
// Only the first node is freed, the second is lost
```

Specialized tools are employed to detect memory leaks:

- **Valgrind.** This tool analyzes program execution in real time and identifies unfreed memory. For example, in the pointer loss scenario above, Valgrind provides a report specifying the leak's size and location [1]. However, it slows program execution by 10-30 times, making it less practical for large systems.
- **AddressSanitizer.** Integrated into GCC and Clang compilers, AddressSanitizer detects leaks faster than Valgrind (with only 2-3 times overhead) and is suitable for regular testing [2]. For the pointer loss example, it outputs a leak notification with the exact line number.

Comparative analysis revealed:

- Valgrind excels in complex multithreaded scenarios (detecting up to 95% of leaks) but is slow.
- AddressSanitizer is faster and more convenient for CI/CD integration (detecting up to 90% of leaks in typical projects) but may miss rare errors.

To mitigate leaks in C++, the following approaches are recommended:

- **Smart Pointers.**
- `std::unique_ptr` ensures unique resource ownership and automatically frees memory when the pointer goes out of scope:

```
std::unique_ptr<int> ptr = std::make_unique<int>(5);
// Memory freed automatically
```

- `std::shared_ptr` is suitable for shared resource use with reference counting:

```
std::shared_ptr<int> ptr = std::make_shared<int>(10);
```

Testing indicates that smart pointers reduce leak occurrences by 70-80% compared to traditional pointers.

- **RAII (Resource Acquisition Is Initialization).**
- This principle ties resource management to object lifetimes. For example:

```
class Resource {
public:
  Resource() { data = new int[100]; }
 ~Resource() { delete[] data; }
  // Automatic deallocation
private:
  int* data;
};
```

RAII eliminates the need for manual memory deallocation, minimizing leak risks in well-designed code.

Practical analysis of a typical project (e.g., a linked list implementation) demonstrated that combining smart pointers and RAII eliminates leaks in 85% of cases, provided developers adhere to coding discipline. However, transitioning legacy projects to these methods requires significant refactoring.

Conclusions. Memory leaks in C and C++ are a byproduct of manual resource management, serving as both a strength and a weakness of these languages. Tools like Valgrind and AddressSanitizer effectively detect leaks, though their performance depends on proper configuration and integration into development workflows. Smart pointers and RAII represent best practices for leak mitigation, enhancing program reliability. Future research could focus on improving static code analysis and integrating automated memory management mechanisms without sacrificing performance, ensuring the continued competitiveness of C and C++.

References

1. Nethercote N., Seward J. Valgrind. (2007). A framework for heavyweight dynamic binary instrumentation. Proceedings of the 28th ACM SIGPLAN Conference on Programming Language Design and Implementation (PLDI '07). P. 89–100. DOI: https://doi.org/10.1145/1250734.1250746
2. Serebryany K., Bruening D., Potapenko A., Vyukov D. (2012) AddressSanitizer: A fast address sanity checker. Proceedings of the 2012 USENIX Annual Technical Conference (USENIX ATC '12). P. 309–318. URL: https://www.usenix.org/conference/atc12/technical-sessions/presentation /serebryany
3. Stroustrup B. (2013). The C++ Programming Language. 4th ed. Addison-Wesley.

4. Xie Y., Aiken A. (2005). Scalable error detection using boolean satisfiability. Proceedings of the 32nd ACM SIGPLAN-SIGACT Symposium on Principles of Programming Languages (POPL '05). P. 351–363. DOI: https://doi.org/10.1145/1040305.1040334
5. Oleksandr Kuzmenko. (2025). The creator of C++ calls to protect the language from extinction. Dev.ua. URL: https://dev.ua/en/news/tvorets-c-zaklykaie-zakhystyty-movu-vid-znyknennia-1741256401
6. David Cassel. (2023). Can C++ Be Saved? Bjarne Stroustrup on Ensuring Memory Safety. thenewstack.io. URL: https://thenewstack.io/can-c-be-saved-bjarne-stroustrup-on-ensuring-memory-safety/

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

"ECO-TECHNOLOGİES AS A NEW PERSPECTİVE FOR THE DEVELOPMENT OF CİVİLİZATİON: A PHİLOSOPHİCAL APPROACH"

Ravan Aliyev
Doctoral student
Azerbaijan National Academy of Sciences
Institute of Philosophy and Sociology
Orcid İD: 0009-0000-2862-9802

Throughout history, civilizations have often emerged and developed in fertile lands, areas close to water sources. Fertile territories provided a favorable environment for trade, culture, and the development of various technologies. However, modern human civilization, driven by technological progress, has developed primarily in areas with high technological advancement, taking on a global and universal character. This, in turn, has led to various global crises, such as environmental pollution and climate change, depriving humanity of several benefits of the traditional environment. For the development of culture and civilization, traditional opportunities must be sacrificed in many areas by humanity. In this logic, technology also sacrifices the traditional environment for its own development. "*For higher species to emerge and evolve, some must be sacrificed, just as a plant's vine must sacrifice others to climb higher*." [1]. An example of this can be explained in the context of desertification, which arises due to various forms of soil pollution caused by anthropogenic effects. Desertification is the reduction or destruction of the biological potential of the land, and the development of technologies, climate change, and atmospheric pollution impact this process. This, in turn, poses risks for the development of civilization. Research by scientists indicates that in one minute, 20 hectares (ha) of fertile land on Earth turns into desert, and over the course of a year, this reaches up to 6 million hectares. In the modern era, 3.6 billion hectares of Earth's surface have been desertified [4]. Experts interpret the process of desertification as a deterioration of the ecological situation. Desertification is a long-term global ecological problem, leading to a decrease in soil productivity [5]. To prevent these processes, various countries are implementing eco-technology projects. In the United States, methods such as "bioventing" and "biosparking" are used to clean the soil from contamination. These methods involve injecting air into the soil to facilitate the degradation of any compounds that can be broken down aerobically, thus cleaning the soil. The low speed of airflow aims to minimize the volatility of pollutants and their release into the atmosphere, and is often used for treating soil contaminated with less volatile hydrocarbons. In many countries, "biological washing technology" is used. Biological washing is a technology that uses a solution inoculated with microorganisms to wash microelements from contaminated soil. Bioreactor technology consists of open or closed systems that mix the soil to break down pollutants. Heat-

based cleanup technology is also a modern method for purifying the lithosphere layer from pollutants. The main goal of these technologies is to increase the efficiency of removing volatile and semi-volatile contaminants by heating the soil. The increased temperature ensures the chemical and biological destruction of some pollutants [2].

Additionally, Egypt's famous "Toshka" project, which has driven the development of civilization, is one of the most productive achievements of eco-technological projects. In 1997, the Egyptian government decided to develop a new valley (unlike the Nile Valley) for the development of agricultural and industrial communities. This ambitious project was designed to help Egypt cope with its rapidly growing population. Known among the people as the Toshka Project, it is officially referred to as the National Project for the Development of Upper Egypt (NPDUE) [3].

Throughout history, civilizations have improved themselves by both constructing and destroying nature. On one hand, technological advancements have damaged nature in various ways, fragmented ecosystems, and depleted natural resources. However, on the other hand, the same technologies have created new opportunities for the restoration and preservation of nature, offering solutions to minimize human impact on the environment. This paradoxical situation compels us to investigate how technology has changed humanity's relationship with nature and how this relationship can evolve. This philosophical approach considers technology and societal development as interconnected and mutually influencing factors. The creation of fertile conditions is one of the key outcomes of eco-technological innovations. Thus, eco-technologies play a crucial role not only in protecting and restoring the environment but also in ensuring the sustainable and equitable development of civilization. These technologies, by increasing humanity’s responsibility towards nature, improve living conditions and, at the same time, ensure a livable world for future generations.

References

1. Ercole, V. (2017). Sacrifice, self-formation and self-overcoming. *Parrhesia, 28*, 156-175.
2. Food and Agriculture Organization (FAO). Chapter 13: Environmental degradation and desertification. Retrieved from https://www.fao.org/3/cb4894en/online/src/html/chapter-13-4.html
3. Lonergan, S., & Wolf, A. T. (2001). Moving water to move people: The Toshka Project in Egypt—a Water Forum contribution. *Water International, 26*(4), 589-596. https://doi.org/10.1080/02508060108686959
4. Nəsirli, A. (2016, June 24). Səhralaşma - əsrimizin sosiallaşmış bəlası! Pozulmuş torpaqlar bəşəriyyəti fəlakətə sürükləyir. *Paralel, 111*, 12.
5. Xəlilov, T. A., & Zeynalova, M. Ə. (2013). *Qlobal ekoloji problemləri* (Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti). Bakı: MBM nəşriyyatı.

ПРО НИКАНОРА ОНАЦЬКОГО В КОНТЕКСТІ ВШАНУВАННЯ 150-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ МИТЦЯ: ІСТОРІОГРАФІЧНИЙ АСПЕКТ

Никифоров Андрій Михайлович
доктор педагогічних наук, доцент
Гулей Ольга Володимирівна
заслужений майстер народної творчості України, доцент
Нечипоренко Анна Віталіївна
викладач
Кафедра образотворчого мистецтва та дизайну
Никифоров Антон Михайлович
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка, Україна

Дослідження життя та творчості Никанора Харитоновича Онацького є надзвичайно актуальним у зв'язку зі 150-річним ювілеєм митця, що широко відзначається у 2025 році [17]. Значна кількість публікацій, присвячених цій події, свідчить про зростаючий інтерес до внеску митця в українську культуру, мистецтво та етнографію. Так, у матеріалах, опублікованих на різних платформах висвітлюються різні аспекти його діяльності як художника, поета, педагога, етнографа та музейника [1-3; 7]. Означені публікації сприяють популяризації його творчості та підтверджують значущість постаті Н. Онацького в контексті української культури і національного мистецтва кінця XIX – першої третини XX століття. Окрім того, ювілейні заходи, згадувані в статтях, свідчать про важливість переосмислення його спадщини в сучасному культурному просторі, що робить дослідження цієї теми своєчасним та актуальним.

Зокрема, у статті Г. Галян авторка зробила акцент на творчій спадщині митця, його внесоку у музейну справу, мистецтво та етнографію [4]. Т. Голуб зосередила увагу на репресіях радянської влади проти Н. Онацького через його національні переконання, розглянула політичні обставини арешту, звинувачення та трагічну долю діяча в контексті радянських репресій [5]. Я. Губська висвітлила взаємозв'язок творчості художника та політичних подій, його місце в українському мистецькому середовищі, поєднавши біографічні дані із критичним поглядом на історичні процеси [6].

У своїй розвідці Є. Кудлай здійснено огляд урочистих заходів, виставок, лекцій та інших ініціатив, пов'язаних із вшануванням пам'яті митця, зосередивши основний фокус на музейній діяльності та збереженні спадщини Н. Онацького [8]. На відміну від попередніх статей, які аналізують біографію, творчість або репресії митця, цей матеріал має інформаційно-новітній характер і підкреслює сучасне значення культурно-громадської діяльності Н. Онацького через призму музейної справи. Стаття показує, як у 2025 році зберігається та популяризується спадщина першого директора Сумського художнього музею.

Ю. Новоселицька зробила наголос на тому, що Н. Онацький був не лише художником, а й поетом, що працював в умовах комуністичного терору [17]. М. Салюк зосередилася на вшануванні пам'яті художника в мистецьких колах та його ролі у розвитку українського живопису [18]. С. Хазаренко розширила відомості про образ Н. Онацького, підкреслюючи його внесок не лише в мистецтво, а й в археологію в історико-культурному контексті, а також здійснила аналіз його досліджень та творчих здобутків [19].

Таким чином, усі вище вказані матеріали підкреслюють значущість Никанора Онацького як митця – поета, художника, етнографа, дослідника та культурного діяча, повертаючи його ім'я із забуття.

Важливими для популяризації персоналії Н. Онацького є також низка публікацій, що дають можливість побачити митця в різних аспектах: як творчу особистість, науковця, громадського діяча, засновника музею, жертву репресій та важливу постать української культури. У сучасних публікаціях здійснено:

- систематизацію біографічних та бібліографічних даних про Н. Онацького, узагальнено відомості про його художню, літературну та наукову роботу [3; 4; 9];
- аналіз діяльності митця як засновника культурної установи, акцент на музейній спадщині та її дослідженні і збереженні [8; 10];
- загальний огляд життя та творчості художника, аналіз живописних робіт, їх значення для українського мистецтва [1; 2];
- комплексне представлення особистості Н. Онацького в історичному контексті [6; 7; 11];
- фокус на відродженні пам'яті про митця, його значенні для розвитку культури України [12; 18; 19];
- аналіз культурного впливу Н. Онацького, його внеску в мистецтво та роль у розвитку української ідентичності [13; 17];
- огляд особливостей життєвого та творчого шляху митця, його випробувань; позитивну оцінку спадщини Н. Онацького [14; 16];
- показ важливого історико-політичного контексту, наголос на трагічній долі художника, передчасній загибелі від більшовицького режиму [5; 15].

Відтак, означені джерела, присвячені 150-річчю від дня народження Никанора Онацького, додають нові акценти до розуміння постаті митця, особливо щодо його багатогранності як художника, поета, науковця та етнографа.

Список використаних джерел

1. *150 років із дня народження Никанора Онацького* (2025). Полтава. URL: https://www.poda.gov.ua/news/208303

2. *150 років тому народився етнограф та художник Никанор Онацький* (2025). URL: https://history.rayon.in.ua/news/773966-150-rokiv-tomu-narodivsya-etnograf-ta-khudozhnik-nikanor-onatskiy

3. *9 січня виповнюється 150 років від дня народження Никанора Онацького – українського художника* (2025). URL: http://open.kharkiv.ua/20250109/9-sichnja-vypovnjujetjsja-150-rokiv-vid-dnja-narodzhennja-nykanora-onacjkoho-ukrajinsjkoho-xudozhnyka/

4. Галян, Г. (2025). *150 років від дня народження Н. Онацького.* URL: http://pkm.poltava.ua/ua/3683-150-rokiv-vid-dnya-narodzhennya-n-onatskogo.html
5. Голуб, Т. (2024). *Никанор Онацький – розстріляний за українську самоідентифікацію.* URL: https://history.sumy.ua/sources/media-documents/9820-pro-zasnuvannya-sum-osadzhennya-slobidskoyi-ukrayiny-pro-kozatskoho-polkovnyka-harasyma-kondratyeva.html
6. Губська, Я. (2025). *Никанор Онацький з Полтави, якого знищила радянська система*. URL: https://zmist.pl.ua/news/yak-radyanska-systema-znyshhyla-hudozhnyka-z-poltavshhyny
7. До 150-річчя з дня народження художника, поета та педагога, фундатора Сумського художнього музею Никанора Онацького (2025 р.). ДАСО. URL: https://daso.archives.gov.ua/do-dnya-narodzhennya.../
8. Кудлай, Є. (2025). *У Сумському художньому музеї відзначили 150-річчя свого засновника.* URL: https://dancor.sumy.ua/news/newsline/523485?block=block-articles-05&page=5&start=&tab=2
9. *Никанор Онацький – художник, мистецтвознавець, поет: біобібліографічна пам'ятка* (2024). Суми: Центральна бібліотека імені Т. Г. Шевченка; відділ соціокультурних технологій та довідково-інформаційної роботи; уклад. Н. Ю. Курносова. URL: https://publicsumylib.com.ua/2025/important-dates/nykanor-onatskyj-khudozhnyk-mystetstvoznavets-poet-biobibliohrafichna-pam-iatka/
10. *Никанор Онацький в історії Сумського художнього музею* (2025). URL: https://shevlibrary.blogspot.com/2025/01/blog-post_08.html?m=1
11. Никанор Онацький. 1875–1937 (2025). URL: https://uartlib.org/ukrayinski-hudozhniki/onatskiynikanor/?srsltid=AfmBOorBoRynnAV3hmrsktaKmPkwmGCvMKcMxBvPhJiDKLpQOZRva7ZK
12. *Никанор Онацький: ім'я повернуте із небуття* (2025). 9 січня 2025 року минає 150 років із дня народження українського художника. URL: https://www.facebook.com/watch/?v=1510281819640524
13. *Никанор Онацький: культурний ренесанс на тлі епохи* (2025). URL: http://www.vsisumy.com/users/52906/notes/nikanor-onackiy-kulturniy-renesa
14. *Никанор Онацький: митець незвичайної долі* (2025). COXM. URL: https://surl.gd/gbxhuj
15. *Никифор Онацький – живописець, поет, мистецтвознавець, етнограф. Вбитий московсько-більшовицьким окупаційним режимом*. (150 років тому) (2025). URL: https://ukrpohliad.org/calendar/nykyfor-onaczkyj-zhyvopysecz-poet-mystecztvoznavecz-etnograf-vbytyj-moskovsko-bilshovyczkym-okupaczijnym-rezhymom-150-rokiv-tomu.html
16. Никифоров, А., Гулей, О., Нечипоренко, А., Никифоров, А. (2025). Никанор Онацький і Сумський художній музей крізь призму досліджень Геннадія Петрова. *Science and information technologies in the modern world*: матеріали 1 Міжнародної науково-практичної конференції (м. Афіни, Греція, 26-28 лютого 2025 р.). Афіни, Греція. С. 90-92.
17. Новоселицька, Ю. (2025). *І пером і пензлем…* До 150-річчя жертви комуністичного терору, художника і поета з полтавщини Никанора Онацького. URL: https://poltava.to/project/9149/

18. Салюк, М. (2025). *150 років від дня народження Никанора Харитоновича Онацького.* URL: https://www.gallery.pl.ua/150-rokiv-vid-dnya-narodzhennya-nikanora-xaritonovicha-onackogo.html
19. Хазаренко, С. (2025). *150-річчя митця, археолога і поета Никанора Онацького.* URL: https://bastion.tv/150-richchya-mitcya-arheologa-i-poeta-nikanora-onackogo_n67830

УНІВЕРСАЛЬНО-КУЛЬТУРНІ КОМПЛЕКСИ РОМАНУ (МАЙСТЕР-КЛАС СПЕЦКУРСУ «УНІВЕРСАЛІЇ КУЛЬТУРИ»)

Кирилюк Олександр Сергійович
доктор філософських наук, професор
Центр гуманітарної освіти НАН України

Дескриптивно-аналітична мова, застосована М. Бахтіним до аналізу сміхової культури Середньовіччя та Ренесансу добре відома. Її одиницями є такі концепти, як хронотоп, гетероглосія, поліфонія, гротескне тіло, карнавалізація тощо. Але всі ці пізнавальні форми використовуються ним для виявлення змісту цієї культури, і цей зміст описується та аналізується за допомоги іншої, «другої» мови, котра є близькою до мови авторської концепції категорій граничних підстав (КГП) та світоглядних кодів, і вона, що дивно, попри «бахтінівський бум» на Заході та визнання його центральною постаттю літературознавства минулого століття, ніким не була помічена. Одиницями цієї мови є «ряди». М. Бахтін поєднав їх у певні «констеляції», назвавши останні «комплексами». Йдеться про «імпліцитне» згадування ним КГП та кодів у чистому вигляді або в їхніх поняттєвих маніфестаціях. Метою тез є експлікація цих універсалій культури. Це становить науковий аспект роботи. Методологічний аспект покликаний дати приклад такої експлікації для тих дослідників, котрі вивчають універсалії культури у структурі різноманітних текстів.

Фольклорний комплекс розглядається М. Бахтіним у розділі про античний роман у зв'язку з хронотопом дороги [1]. М. Бахтін прив'язує його до *вітальної* категорії, коли вона дорівнюється часу *життя* у буквальному найменуванні його як *життєвого шляху*. Обрання певних можливостей розгортання *життєвого* часу постають як вибір *життєвого шляху*. Складні, поворотні моменти *життя* втілюються в образі *перехрестя* доріг, а якісь *знаки* (інформаційний код), що їх вандрівець зустрічає своїми мандрами, є для нього знаками Судьби. *Життя* у його вікових фазах виражено у *початку* (генетив) та *закінченні* (мортальність) долання *життєвого шляху*.

Римська автобіографія будувалась не на сімейних *переданнях*, або спогадах, а на *документах*. *Мортальний* момент римського інформаційно кодованого аспекту родинного життя виражався у тому, що відомості, що зберігались, торкались *померлих*, тоді як в грецькій біографії – *живих* (вітальна КГП). У Римі дані документи

визначали неперервність родинного *життя* і у певному сенсі – *інформаційно* кодовану *іммортальність*. Тут ми зустрічаємо реальне функціонування стійкого *генетивно-вітально-мортального-іммортального* комплексу.

Генетивно-мортальний комплекс можна бачити у визначенні ідилії як оповіді про *життя* багатьох поколінь на одному місці, що, на думку М. Бахтіна, зближує *колиску* та *могилу* (генетив та мортальність). Щодо повного універсально-культурного комплексу, то він також присутній в ідилії, оскільки вона описує *життя* в усіх його проявах. М. Бахтін до цих проявів разом із *народженням* (генетив) відносить *смерть* (мортальність), *кохання* та *шлюб* (*ерос*), *працю*, *їжу* та *пиття* (аліментарність).

Землеробсько-трудова ідилія, вважає М. Бахтін, чи не найкраще виражає прадавні «*сусідства*», хоча до цього він якщо і характеризував античні романні форми у контамінації різних КГП та кодів, «сусідствами» ці комплекси, або ансамблі універсалій культури, на відміну від інших розділів своєї роботи, він не називає. Так, він говорить про «сусідство *їжі* та *дітей*, що дає поєднання *аліментарності* з *генетивом* (діти – це нове *народжене* покоління) та *безсмертям* (діти – це «*оновлене життя*»). Дітей М. Бахтін на підставі простої аналогії (діти *народжуються* через *секс*) вважав «сублімацією *статевого акту* та *зачаття*». Виходить, що діти як *народжені* люди начебто несуть у своєму визначенні ті способи, якими вони були зачаті і через що з'явились на цей світ, хоча за такою логікою треба було б вже прямо згадати і *піхву* як фізіологічний орган статевого акту і як дітородне *лоно*. За таким досить нестандартним поглядом можна дивитись на будь яку людину, вже й на дорослу, якщо тільки думати про те, звідки вона вийшла.

Оскільки життя людського роду відбувається шляхом зміни генерацій, коли старе покоління уходить, а нове приходить, М. Бахтін прагне висвітлити цей процес через поняття *оновлення життя*, та через «сусідства» молодого *життя* зі *смертю* батьків. У цьому мотиві вітальність та мортальність контамінують, приміром, мотив «*діти* і *старий*», або «*діти* грають на *могилі*».

Типологія ідилії, проведена М. Бахтіним, як на мене, абсолютно відповідає її суті як різновиду буколічної (чабанської) поезії, де йдеться про безтурботне, щасливе *життя*. А що роблять живі люди, всі знають – вони їдять, п'ють, працюють, щоб було що їсти, або випасають отари, або орють землю, кохаються, виховують дітей, вечеряють та спілкуються у родинному колі. Усі ці прояви життя можуть мати проблемний характер, а можуть бути хорошими, добрими, теплими, *ідеальними*, що і змальовується у такому виді поезії.

Відповідно, всі ці прояви повсякденних життєвих занять є трансформованими у культурі базисними *життєвими* функціями, притаманними всім високорозвиненим істотам; ці функції у людському співтоваристві набувають культивованих, табуйованих чи каналізованих форм, реалізуючись на різних рівнях світовідношення, перетворюючись на дещо неприродне чи навіть на протиприродне.

Типологія ідилій, що її дав М. Бахтін, відповідає культурній трансформації *аліментарної* функції (труд задля забезпечення себе та інших продуктами *харчування*) та функції репродуктивної чи *ерosної* (*кохання* та *сімейне життя*),

що у поезії отримали відповідне знакове (інформаційно-вербальне) відображення і перетворились на певні культурні коди. Відмінність між *коханням* та *родинним життям* полягає у тому, що перше є проявом *еросного* коду на *духовно-практичному* (духовно-діяльне почуття зі статусом ідеального, а не матеріального явища як афекту душі), а друге – проявом даного коду на *предметно-практичному рівні* (функціональний соціальний інститут з матеріально-онтологічним статусом).

У свою чергу, аналіз буколічної поезії як знакової системи дає «вторинну моделюючу знакову систему» (термін Ю. Лотмана, Вяч. Вс. Іванова, Б. Успенського), своєрідну «метамову». Це дозволяє ті терміни, що описують поетичну мову буколіки (як і інших поетичних видів), котру використовує М. Бахтін, також вважати своєрідною «метамовою», хоча вона у нього була ще далекою від досконалості – так, труд він з їжею не пов'язував, хоча люди працюють, щоб виростити собі харчі, або щоб заробити гроші, на які вони ці харчі собі куплять (у грубому поясненні).

Важливість *їжі*, на що звертав увагу М. Бахтін, у порівнянні з усіма іншими потребами відразу проявляє себе, як тільки настає критичний голод – значущість високих цінностей відразу зникає, безцінні твори мистецтва міняються на буханець хліба, під загрозою голодної смерті люди легко скасовувались всі культурні табу.

Повертаючись до «древнього сусідства» *їжі* та *дітей* (*аліментарності* та *генетиву* на тлі *оновлення життя* як *іммортальності*) дослідник зазначає, що це сусідство через дидактичну спрямованість ряду творів послаблюється (ідилія «Вівсяний кисіль» Й. П. Гебеля). Далі він зазначає, що у пізніших близьких до ідилії творах деякі члени «старовинних сусідств» взагалі можуть зникнути, як зникає труд у гоголівських «Старосвітських поміщиках». При цьому інші члени «сусідств», такі, як *старість* (фаза життя, вітальність), *любов* (еросний код) *їжа* (аліментарність) та *смерть* (мортальна універсалія) присутні повною мірою.

Еросно-агресивно-інформаційний комплекс на тлі *мортальності* М. Бахтін вбачає у загальних інтенціях твору Ф. Рабле, коли «ряд» *статевих* непристойностей та інші «ряди» через нову комбінацію старовинних «сусідств» *руйнують* систему *цінностей* (аксіологічне *знання*) епохи, що *відходить* (мортальність). *Інформаційно-вітальний* комплекс тут також має місце, і виражається він у тому, що «людина *висвітлюється словом* в усіх своїх *життєвих* проявах».

Обласницькій роман описує життя, але у його стильовій особливості, як особливий *модус життя* (mode of life) – це життя «незаймане», чисте від брудних помислів, традиційно-консервативне, яке зберіглося в «областях», куди ще не дістався негативний вплив машинної цивілізації. Герой, що залишив рідні тихі місця та пішов у чужий йому світ, часто не витримує всіх тих негараздів, що падають на нього як сніг на голову серед «столичних» людей. Печальна участь цього героя – він *гине*. У іншому варіанті герой, зазнавши принад та спокус «великого світу» та дізнавшись про їхню підступність, повертається додому ледь не с каяттям.

Якщо зосередити увагу на постаті героя обласницького роману, то базисні світоглядна формула тут фігурує в її обірваному вигляді, закінчуючись на

другому її члені, *смерті*. Тріада перетворюється на діаду, хоча другий член також стає двоїстим, і вся схема виглядає як «*життя героя у затишному світику власної малої батьківщини – {переміщення у «великий світ» із загрозою смерті – загибель»}*. Цей двоїстий член формули для наочності взято у фігурні дужки.

Існує й ще один тип роману, про якого не пише М. Бахтін, але котрий типологізувався Ю. Лотманом, котрий має іншу «схему», інший, вже повний, хоч і послаблений, варіант базисної формули, і послабленість ця виражена у тому, що *мортальність* у ньому має сублімований характер, тобто, не є фізичною *загибеллю* героя. Роман взагалі, пише Ю. М. Лотман у статті в Учених записках Тартуського університету (1987, випуск 746), «утягує до себе різні семантичні одиниці – від семантики слів до найскладніших культурних символів». На підставі цього можна з упевненістю твердити про наявність у ньому універсально-культурної структури та, отже, про можливість його універсально-культурного аналізу зв допомоги відповідної аналітичної мови.

Проте цей висновок не є очевидним. Так, на думку тартуського дослідника, роман через певну «поверхневу активність», коли у нього втягуються найрізноманітніші семантичні одиниці, видається хаотичним, таким, у якому важко виявити строгу структуру. Сюжет роману визначається типом героя, і з героєм-новелістом він просувається інакше, ніж з героєм-інженером. Багатство структури роману зумовлене тим, що він несе у собі семіотику всієї попередньої культури. На відміну від фольклору, деталь у романі сюжетна, хоча архаїчні сюжетні моделі, запозичені ним, не дають йому самозруйнуватися – вважає Ю. Лотман.

Цими архаїчними моделями, на мій погляд, виступають ті універсально-культурні компоненти сюжету роману, що не стільки запозичуються, скільки автогенеруються та під впливом соціально-культурних чинників, пов'язаних з базисними рівнями світоставлення та розвитком культурних форм підтримання життя, особливими для кожної епохи, набувають специфічних форм свого прояву.

Типологічно-універсальні глибинні структури роману визначають загальнолюдські культурні інваріанти, через що різні тексти, написані у різні часи і у різних народів, є у певному сенсі ідентичними. Одначе художнє втілення цих універсалій залежить від конкретних історичних реалій відповідної доби та даного народу, і тому роман може мати відмінні національно-регіональні (в культурному сенсі) риси. Так, за Ю. Лотманом, західний роман здебільшого змальовує сімейне життя, тоді як російський роман – життя суспільства. Перший ґрунтується на архетипі «Попелюшки», яка змінює свій статус за незмінних соціальних умов, другий концентрується навколо зміни світу героєм і пов'язаних з цим його власних змін. Він виступає одночасно як *руйнівник* цього світу (агресивне кодування мортальності), і як його *рятівник* (повна базисна формула). Ця функція героя накладає на нього певні стереотипні структури, коли він у своїх діях змушений проходити крізь *пекло*, *гинути* і потім *воскресати* до *нового життя.* Західний роман має у своїх витоках казку, російський – міф.

Далі цей автор звертається до розгляду тріади «*життя – смерть – воскресіння*» у тому її вигляді, в якому вона реалізувалася у класичному європейському романі», в якому «поширені історії про великих *грішників»* (Андрій Критський, папа Григорій, Раскольников, Митя Карамазов, Чичиков).

Останній «їде до Сибіру», а це «*пекло, смерть*» (мортальність). Більшість таких героїв «проходять через пекло, *скоюючи злочин* (агресивність), *усвідомлюючи* це (інформаційність) і *вмираючи* (мортальність) у соціальному плані». Пройшовши пекло-покарання, ці герої «*воскресають*» (*імортальність* та *повна базисна формула* у сукупності всіх категорій).

Уже тільки це стисле визначення специфіки роману як різновиду культурного дискурсу показує, що в його основі лежить та сама «вічна» універсально-культурна *схема*, що і в інших художніх творах, але наповнена вона конкретним культурно-історичним змістом, обумовленим особливостями світоглядних уявлень даної спільноти та того, що зветься «духом часу», що панували у той період в Європі» та, дещо відмінних, в інших культурних регіонах.

Схема другого типу обласницького роману теж має у своїй основі неповну базисну формулу, вже без першого члена, але з третім при слабому варіанті другого. Про життя до небезпечних мандрів тут говориться побіжно, натомість все починається з опису перебування героя у великому світі, повному смертельних небезпек, в потім – у знаходженні ним *порятунку* від цих небезпек у вузькому сімейному колі родинного гнізда. На цій сімейній основі, пише М. Бахтін, відновлюються «древні сусідства» – *любов*, *шлюб*, *дітонародження*, спокійна *старість* батьків та сімейні *трапези*.

Іншими словами, сімейне *життя* описується у таких універсально-культурних вимірах, котрі пов’язані з реалізацією звичних та «вічних» функцій, якими у першу чергу є трансформована *репродуктивна*, або *еросна* функція, виражена у *кохані* та *шлюбі*, *аліментарна* функція, виражена у *трапезах*, а також *генетив* у формі *дітонародження*. Окремо дається подвоєна *вітальність* – разом з описом *життя родини* у цілому говориться про спокійне *життя старшого покоління*. Загальна схема отримує такий вигляд «*життя героя у злому, загрозливому світі – порятунок від небезпек цього світу у власній родині».*

Схема іншого типу елементи цієї схема обертає – на перше місце висувається безпечне життя у замкненому родинному колі, над яким зависає загроза втручання «чужої *сили*» (агресивний код), яка *загрожує* (агресивний код) *мирному* та спокійному *існуванню* героя (табуйований агресивний код та вітальність). Ця схема також спирається на діадний варіант базисної формули, де третього члена немає чи, принаймні, його винесене за дужки: «*спокійне безпечне життя героя у родині – загроза безпечному родинному життю*». У даному варіанті виникає й *агресивно* кодований елемент, оскільки це втручання є *насиллям*, тоді як у попередніх варіантах ця універсалія культури була послабленою, даною лише в образі *ворогів* героя у культивованому, і *друзів* – у табуйованому прояві.

Розглядаючи руссоїстський роман, М. Бахтін говорить про радикальні зміни, що зазнають у ньому «древні сусідства», а по суті – ті універсально-культурні елементи структури романів різного типу, котрих він визначив як «сусідства» «елементів стародавнього комплексу». Ці зміни торкнулись у тому колі *любові*, *сім'ї*, *дітонародження* та *смерті.* Суть же змін полягала у тому, що як одиниці оповідальної мови автора ці елементи зазнають підвищення ментально-когнітивного статусу – з побутових понять, що описують реальній *життєві* події

героїв роману такого типу – їхні *смерті*, *кохання*, *народження дітей* тощо, вони стають поняттями високого філософського плану, онтологічний статус яких також є вкрай загальним – вони постають як *вічні* та *мудрі сили* світового *життя*. Друга зміна цих елементів полягає в їхній здібності впливати на людей, котрі, поєднавшись з ними, зазнають позитивних змін у власному житті.

З універсально-культурного погляду переміни, що їх у загальному плані зазнали елементи стародавнього комплексу, відбулися в *інформаційній* сфері, оскільки вони стали певними *метафізичними*, умоглядними *принципами*. Набули вони й ознак *агресивності* та, знову, культивованої *інформаційності*, оскільки вони є не просто *силами*, які, за умов злиття з ними, змінюють людей, а силами *мудрими*, тобто, змінюють людей на краще. *Інформаційний* момент простежується також у тому, що дані елементи в їхній новій іпостасі метафізично-онтологічних принципів постають як певний *ідеал*, втрачений ідеальний *зразок* для вибудови принципів власного життя кожної людини, якого їй слід прагнути, актуалізувавши тим самим втрачений стан людського життя.

У конкретному плані зміни елементів комплексу торкнулись лише *сексуального* «ряду». *Кохання* стає *утаємниченим* (табуйована *інформаційність*) і перетворюється на рокову *силу* (*агресивний* код). М. Бахтін говорить і про зміни *природи*, хоча до «рядів» він її не відносив, і ці зміни визначаються найближчим до природи «сусідством» – або бурним *коханням*, або *працею*. Таким чином, зміна образу природи у руссоїстському романі визначається або *еросним*, або *аліментарним* кодами.

Як ми вже знаємо, не отримала у М. Бахтіна статусу «ряду» й категорія граничних підстав «*життя*», але, не дивлячись на це, він дану універсалію при виявленні специфічних особливостей руссоїстського роману, тим не менш, аналізує. На його думку, у руссоїстському романі йдеться про власне *життя* героїв, але вони тягнуться жити інакше, ніж живуть, бажаючи наслідувати *життя* пересічних людей та втратити індивідуальну окремішність, розчинившись у недиференційованому первісному колективі. Ці герої прагнуть запозичити *мудре* (інформація) ставлення простих людей до *життя* (вітальність) та *смерті*» (мортальність). Зрештою, героями роману стають ті самі прості люди, люди з народу, *мудре* ставлення яких до *життя* та *смерті* їм органічно притаманне. Специфічного тлумачення у романах з представниками народу зазнають трактовка *їжі* та *питва* (аліментарний код), *кохання*, (еросний код) та *дітонародження*. *Генетив* як універсалія, що визначає сутність дітонародження, присутній також у такій рисі подібних людей, як «*продуктивна праця*», а те, шо вона є «вічною», додає сюди КГП *безсмертя*.

Розповівши, які зміни зазнають елементи старовинного комплексу у руссоїстському романі та у романах, до нього типологічно близьких, М. Бахтін зазначає, що «сусідства» *природи*, *смерті*, *сім'ї*, *дітей*, *їжі* у них не змінюються, залишаються такими, як і в ідилії.

Список використаних джерел

1. Bachtin M.M. Le forme del tempo e del cronotopo nel romanzo in: Estetica e romanzo – Torino: Einaudi, 1979 – pp. 231-406.

SECTION: ECONOMY

SYSTEM NATURE OF ECONOMIC POTENTIAL OF AN ENTERPRIZE IN THE CONTEXT OF ANALYSING THE DIRECTIONS OF ITS REPRODUCTION

Artur Rozdorozhnyi
PhD student
Management and marketing department
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute"

Despite the long history of its study, the economic potential of an enterprise remains the object of active scientific discussion aimed not only at more fully disclosing its content, but also at providing applied recommendations for improving the efficiency of its management, optimizing the process of organizational and economic support for its reproduction in today's dynamic environment of activity characterized by a significant degree of uncertainty.

The scientific literature presents a wide range of approaches to the study of the nature of economic potential: from the totality of resources, or their functional manifestation, capabilities, opportunities, competences or abilities, to the result of relations between economic entities or their combination. We are talking about the resource, functional, resource-functional, target, production, marketing (market), performance, structural-functional, competitive, strategic, activity, integrated, factor approaches, resource-production, resource-strategic, production-strategic, resource-production-strategic, etc. [1, P. 327-328; 2, p. 224]. At the same time, in our opinion, they can be combined and considered through the prism of the systemic approach, since it allows combining all the above approaches and characterizing the economic potential of an enterprise more fully and deeply.

The systemic approach itself is 'a component of general scientific methodology and social practice, the study of objects of different nature as integral systems' [3, p. 202]. It is focused on the disclosure of the object under study in its integrity, the identification of all the diversity of relationships between its components (structurally and functionally, in the space-time continuum), between the object and the environment, and their integration into a single theoretical system.

From the standpoint of the systemic approach, the economic potential of an enterprise is characterized by the following properties [4, p. 94]: elemental composition, structure, emergence (integrity), hierarchy, complexity and dynamism, manageability, stability, adaptability, ability to self-preservation and self-development.

These characteristics are equally applicable to both the economic potential of an enterprise and its components, which can be considered as separate subsystems or systems (in particular, human and intellectual, innovation, production, organizational and managerial, financial, export potential, etc.) However, only their integrative

interaction can lead to synergy, which is manifested in greater efficiency than they can provide on their own. At the same time, the economic potential of an enterprise is a component (subsystem) in the structure of higher-order systems (economic potential of the territory/region, industry, country, interregional entities, global market).

An important role is played by such a characteristic of this system as communicability or the presence of a 'common communicative field' [5, p. 65], providing information exchange and feedback to balance the interests of different stakeholders in accordance with the 'established rules. It allows the system elements to have an orderly, clear and purposeful structure, to preserve it and to reproduce and develop it in the environment of the enterprise. This refers to the ability to attract (or create), accumulate, combine, organize, use, direct, accumulate, and increase the entire set of tangible and intangible resources and competences of the enterprise to achieve its strategic goals in the course of its development.

We would also like to emphasize that the systemic nature of economic potential can be traced in the context of the stages of the enterprise life cycle. Khachatryan V. presents an approach to determining the stages of the enterprise life cycle by analogy with the life cycle that a person goes through and determines the relationship between each stage and the value of its economic potential [6, p. 174]: inception - starting potential; growth - developing potential; maturity - productive potential; decline - curtailing potential and recession - exhaustive potential.

The duration of each of these stages, as well as the logic of their passage, is determined by the ability of the enterprise to support the reproduction of its economic potential (by forming the relevant parameters of this process), responding to exogenous and endogenous pathogens and establishing a development vector. That is, the reproduction of economic potential is the basis of enterprise development. The process of economic potential reproduction itself can take the form of a narrowed, simple or expanded one, and by the type of impact on enterprise development can be identified as extensive (reflecting mainly a quantitative increase in the components of the potential) and intensive (mainly on a new qualitative basis).

The transition to a new stage of development is accompanied by changes in the tactics and strategy of management, organizational and economic support and qualitative and quantitative parameters of the reproduction process itself. Accordingly, the overall variability of adaptive capabilities and parameters of the reproduction process depends on the existing organizational and economic support and the management decisions made and implemented, considering the need to balance the interests of stakeholders under all possible parameters and conditions of environmental behavior.

It should also be noted that in general, in the context of tactics (operational development), an enterprise is more often focused on increasing production and sales volumes, increasing profitability, relying on more efficient use of individual components of economic potential, for example, production, marketing, sales potential, and in the context of strategy (strategic development) - on increasing the level of competitiveness and ensuring sustainable development based on the maximum possible use of the entire economic potential under given conditions.

In the context of the parameters of behavior of higher-order systems and the given parameters of the environment, we can also note that with the growing level of

uncertainty, aggravation of crisis phenomena, other destructive processes in the environment of its activity, especially of a systemic nature, the enterprise, in order to ensure the reproduction of its economic potential and, accordingly, further development, faces the need to respond more quickly and adapt to these conditions (reducing the response lag), search for opportunities to level or reduce the consequences of negative effects. Here, the following may come to the fore: the predominance of the use of anti-crisis management tools, tactics over strategy, the formation of such combinations of resources and the use of competencies that will allow to benefit while minimizing costs without losing quality, the use of a wide range of analytical management tools and methods of generating ideas that can identify unrealized or new opportunities, directions of mobilizing own resources, including through the formation of integration formations with other social actors. The desire for self-preservation is primary. In general, any actions taken by an enterprise to ensure the planned results in this process should correlate with the ability of its organizational and managerial subsystem to identify risks in a timely manner, predict trends and make competent management decisions, communicate information to all stakeholders, respond in a timely manner to resistance to possible changes, and use the experience gained in the future.

Thus, we can summarize that economic potential as a complex dynamic system is an object of managerial influence, characterized by target orientation, the desire for balance, rationality and sustainable development of an enterprise as a carrier of this potential, priority of interests of higher-order systems in the given environmental parameters. Awareness of the systemic nature of the economic potential, knowledge of the basic principles of its behavior and the level of competence of the organizational and managerial subsystem, its coherence largely determine the overall organizational and economic capacity to use the most rational approaches to ensure the processes of reproduction of its potential and transition to a new stage of development when changing the parameters of the enterprise environment.

References

1. Savchenko T. (2018) The main approaches to the definition of potential of the enterprise. Eastern Europe: Economy, Business and Management, Vol. 6(17), pp. 325-330. Available at: https://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/17_2018/59.pdf
2. Lysenko A., Koryak A. (202) The Concept of Economic Potential and Conceptualization of Approaches to Its Interpretation. Central Ukrainian Scientific Bulletin. Economic sciences. Vol. 5(38), pp. 221-227. DOI: https://doi.org/10.32515/2663-1636.2020.5(38).221-227
3. Big Ukrainian encyclopedia. Thematic register of slogans from the directory «philosophical sciences» (philosophy, logic, ethics, aesthetics) (2019). Compiled by: Aristova A., Shlichta I.; edited by Doctor of Science, Professor Kiridon A. Kyiv: State scientific institution "Encyclopedic Publishing". Available at: https://ev.vue.gov.ua/wp-content/uploads/2020/12/Philisofy.pdf
4. Transformation of the economic environment in conditions of entropy: monograph (2024ю Under the editorship of prof. D. in Economics, Prof. Prokhorova V. Kharkiv: V. Ivanchenko I. Publishing House. Available at: http://econmgmt.uipa.edu.ua/wp-content/uploads/2024/03/%D0%BC%D0%BE%D0%BD-2024-1-1.pdf#page=92

5. Theory and methodology of of managing the development of socio-economic systems: a monograph (2023). Stadnyk V., Khrushch N., Johna V. Kamianets-Podilskyi: Ruta Printing House LLC. Available at: https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/eee60d51-a3f3-4827-8463-a935f50cbe77/content
6. Khachatryan V. (2021) Economic potential of the enterprise at different stages of its life cycle. Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology, Vol. 6, № 3. pp. 170-175. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2021-3-23

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Ачкасова Оксана Вікторівна
к.е.н., доцент
Кафедра соціальної економіки
Горбунова Юлія Сергіївна
здобувачка вищої освіти 4 курсу
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця

Перспективи розвитку ринку праці в Україні мають особливу важливість у контексті сучасних економічних і соціальних змін. Після складних економічних періодів, зокрема внаслідок конфлікту на сході країни та пандемії, виникла потреба в адаптації ринку праці до нових викликів. Зокрема, швидкий розвиток цифрових технологій, автоматизація виробництва, зміна потреб на ринку праці і тенденція до віддаленої роботи вимагають перегляду існуючих підходів до управління трудовими ресурсами. У цьому контексті важливо вивчати нові напрями розвитку, підготовку кваліфікованих кадрів, а також механізми підтримки зайнятості та адаптації робочої сили до змін.

У сучасних дослідженнях значна увага приділяється впливу глобалізаційних процесів та цифрових трансформацій на ринок праці України. Зокрема, Шкурат М.Є. та Юровицький Я.О. у своїй роботі [4] аналізують, як цифровізація змінює структуру зайнятості та вимоги до кваліфікації працівників. Зозуля А. та співавтори в статті [1] досліджують зміни у вимогах до навичок та структури зайнятості в умовах цифрової економіки. Пуцик Ю.Ю. у роботі [3] розглядає ризики та можливості, що виникають внаслідок автоматизації та глобалізації. Касьмін Д.С. та Котельникова Ю.М. в статті [2] акцентують увагу на інноваційних підходах до адаптації персоналу в умовах цифрових змін. Проте, недостатньо дослідженими залишаються питання розробки ефективних моделей адаптації працівників до нових економічних умов, спричинених глобалізацією та цифровізацією, а також оцінки довгострокових наслідків цих процесів для зайнятості в Україні.

Незважаючи на значний внесок цих авторів у вивчення проблеми розвитку ринку праці в Україні, існують ще не розкриті аспекти, пов'язані з оцінкою впливу глобалізаційних процесів і цифрових трансформацій на зайнятість, а

також потребою створення ефективних моделей адаптації для працівників у нових економічних умовах. Ці питання залишаються актуальними і потребують подальших досліджень, яким присвячена дана стаття.

Глобалізація створює нові можливості для економічного зростання, але також призводить до структурних змін на ринку праці. Українські підприємства повинні реагувати на ці зміни, зокрема на зовнішню конкуренцію і зміщення робочих місць в напрямку висококваліфікованих професій. Процеси аутсорсингу, діджиталізація виробництва та збільшення мобільності працівників змінюють традиційні моделі зайнятості, надаючи більше можливостей для дистанційної роботи, проте знижуючи попит на деякі традиційні професії.

Важливим кроком є проведення системного моніторингу міжнародних тенденцій на ринку праці та адаптація національної стратегії зайнятості. Україні необхідно аналізувати, як глобальні зміни впливають на основні сфери економіки, зокрема в таких галузях як IT, виробництво, енергетика, а також враховувати зростаючу роль екологічних і соціальних аспектів у світовому контексті.

Цифровізація виробничих процесів, поширення автоматизації та штучного інтелекту спричиняють зміну вимог до професійних навичок. Множинні дослідження підкреслюють важливість формування нових компетенцій у працівників, орієнтуючи їх на володіння технологічними інструментами та вміння працювати з великими даними. Водночас багато традиційних професій перебувають під загрозою зникнення. Це вимагає від підприємств швидкої реакції і перепідготовки кадрів, спрямованої на освоєння нових професій та збереження конкурентоспроможності на ринку праці.

Незважаючи на зростаючі темпи цифрових трансформацій, не всі працівники мають доступ до відповідних програм навчання і підвищення кваліфікації, що робить адаптацію до нових умов проблематичною. Зважаючи на це, слід впроваджувати спеціалізовані програми, які будуть орієнтовані на розвиток ключових навичок для працівників різного віку та кваліфікації. Одним з важливих напрямів є створення університетів і навчальних центрів для перепідготовки робітників, які зможуть забезпечити їх необхідними навичками для роботи з новими технологіями. Програми, що поєднують теоретичні знання з практичною підготовкою, дозволять швидше інтегрувати працівників у технологічно оснащене робоче середовище.

З метою подолання проблем адаптації працівників до глобальних змін на ринку праці пропонуються такі шляхи та рекомендації:

1. Створення національних програм перепідготовки та підвищення кваліфікації. Важливо розробити механізм співпраці між державними структурами, бізнесом та освітніми установами для створення програм, які допоможуть працівникам освоювати нові професії. В рамках таких програм має здійснюватися підготовка не лише до роботи в нових сферах, а й підвищення здатності адаптуватися до швидких змін у технологіях.

2. Підтримка гнучких форм зайнятості та віддаленої роботи. Підприємствам варто інвестувати в нові моделі праці, які забезпечують гнучкість і мобільність працівників, враховуючи сучасні вимоги. Впровадження технологій для віддаленої роботи, зокрема через розвиток платформ для онлайн-

співпраці, дозволить працівникам отримати можливості для роботи у будь-якому місці.

3. Розвиток цифрової інфраструктури для підтримки адаптації до змін. Українським підприємствам слід активно розвивати цифрові платформи для навчання і кар'єрного росту працівників. Це забезпечить доступ до інформації та знань, а також дозволить скоротити відставання від швидких темпів розвитку цифрових технологій.

4. Модернізація трудового законодавства. Враховуючи зміни в формах зайнятості, важливим аспектом є адаптація законодавчої бази. Впровадження норм для захисту прав працівників, які працюють у нових формах зайнятості, таких як фріланс, віддалена робота чи суміщення професій, дозволить зберегти правовий баланс у трудових відносинах.

5. Формування культури постійного навчання та інновацій. Створення сприятливої атмосфери для інновацій в компаніях, де працівники можуть постійно вдосконалювати свої навички, є важливою частиною адаптації до змін. Заохочення інновацій, співпраця з освітніми установами та технологічними центрами допоможе підприємствам бути на крок попереду у вирішенні проблем, пов'язаних із змінами на ринку праці.

Отже, для ефективної адаптації до змін на ринку праці в Україні, що виникають під впливом глобалізації та цифрових трансформацій, необхідно забезпечити комплексний підхід, включаючи розвиток кваліфікацій працівників, створення нових моделей зайнятості, оновлення трудового законодавства та підтримку культурних змін у компаніях. Це дозволить знизити соціальні ризики та забезпечити стабільність на ринку праці в умовах динамічних змін.

Список використаних джерел

1. Зозуля А., Мигаль Т., Бабій С., Білоус В., Гнедько Б., Кондюк С. (2024). Цифрова трансформація і її вплив на ринок праці. Академічні візії. №27. https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/840.

2. Касьмін Д., Котельникова Ю. (2024). Інноваційні HR-технології: адаптація персоналу до цифрового середовища. Цифрова економіка та економічна безпека. №4 (13), 141-147. https://doi.org/10.32782/dees.13-21

3. Пуцик Ю.Ю. (2023). Вплив автоматизації та цифровізації, глобалізації на ринок праці. Національна безпека України в умовах сучасних викликів. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 22 серпня 2023 року). Чернігів : ГО «Науково-освітній інноваційний центр суспільних трансформацій». С. 58-59.

4. Шкурат М. Є., Юровицький Я. О. (2023). Трансформація сучасного ринку праці в умовах цифрових трансформацій економіки. Вісник Маріупольського державного університету. № 25. С.128–134. https://doi.org/10.34079/2226-2822-2023-13-25-128-134.

5. Nazarova G., Honcharova S., Achkasova O., Nazarov N., Semenchenko A., Khomenko P. (2024). Impact of digitalization of the economy on transformation of the labor market: opportunities and threats. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice. № 3(56), С. 459–47

ФІНАНСОВО-ГОСПОДАРСЬКИЙ СТАН КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА "ДНІПРОВСЬКИЙ МЕТРОПОЛІТЕН"

Ільїчов А.І.
аспірант ІІІ року навчання
Кафедра економіки підприємства
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Анотація. У статті розглядається фінансово-господарський стан комунального підприємства "Дніпровський метрополітен", аналізується його економічна ефективність, пасажиропотік, структура витрат та рівень рентабельності. Визначено основні проблеми, зокрема фінансові збитки, зношеність рухомого складу та затримки у будівництві нових станцій. Запропоновано можливі шляхи покращення фінансового стану підприємства, включаючи перегляд тарифної політики, залучення інвестицій та модернізацію інфраструктури.

Ключові слова: Дніпровський метрополітен, фінансово-господарська діяльність, пасажиропотік, транспортна інфраструктура, економічна ефективність, рентабельність, інвестиції, тарифна політика.

Комунальні транспортні підприємства відіграють важливу роль у забезпеченні ефективної мобільності населення великих міст. Дніпровський метрополітен є стратегічним об'єктом транспортної інфраструктури міста, що забезпечує перевезення пасажирів на безпечних та екологічно чистих електрифікованих маршрутах. Водночас підприємство стикається зі значними фінансовими викликами, зумовленими як зменшенням пасажиропотоку, так і обмеженими можливостями підвищення тарифів.

У 2023 році дохід КП "Дніпровський метрополітен" склав 277,96 млн грн, що на 11,12 млн грн більше, ніж у 2022 році (266,84 млн грн). Однак чистий дохід від перевезень пасажирів був відносно низьким – 21,125 млн грн, що пов'язано з пільговими категоріями пасажирів та безкоштовним проїздом у певні періоди. Загальні витрати підприємства у 2023 році становили 338,2 млн грн, що на 54 млн грн більше порівняно з 2022 роком (284,15 млн грн). Основними статтями витрат є оплата праці, яка становить 151,8 млн грн, матеріальні витрати, що складають 62% загальної структури витрат, енергоносії з часткою у 22%, а також амортизація, що займає 4% [3].

Протягом 2023 року метрополітен перевіз 4,14 млн пасажирів, що на 1,02 млн пасажирів менше, ніж у 2022 році. З них платними пасажирами були лише 2,61 млн осіб, тоді як решта скористалася правом на пільговий проїзд. Однак фінансові показники підприємства демонструють негативну динаміку. Збитки у 2023 році склали 60,23 млн грн (проти 17,3 млн грн у 2022 році), а собівартість перевезення одного пасажира становила 68,14 грн, тоді як тариф на проїзд залишався лише 8 грн.

Аналіз активів підприємства демонструє значні фінансові зобов'язання. Незавершені капітальні інвестиції складають 3,16 млрд грн, що становить 72,9%

активів, основні засоби оцінюються у 168,18 млн грн, тоді як оборотні активи становлять 1,0 млрд грн (23,1% активів) [3]. Основними статтями пасиву є власний капітал у розмірі 551,87 млн грн (12,7% пасиву), поточні зобов'язання на рівні 3,76 млрд грн (86,7%) та кредиторська заборгованість у 432,35 млн грн. Коефіцієнти ліквідності свідчать про складний фінансовий стан підприємства, зокрема коефіцієнт поточної ліквідності становить 0,266 (за нормативу >1,0), а коефіцієнт рентабельності діяльності дорівнює -2,85, що вказує на збитковість.

Одним із ключових інвестиційних проєктів є розширення лінії метрополітену шляхом будівництва трьох нових станцій – "Театральна", "Центральна" та "Музейна". Проєкт фінансується за рахунок кредитних коштів ЄБРР та ЄІБ у розмірі 304 млн євро [4, 5]. Проте роботи було припинено через розірвання контракту з компанією Limak, яка залишила будівельний майданчик у 2022 році. У 2023 році було розпочато тендерний відбір нового підрядника для завершення будівництва.

Рухомий склад метрополітену морально та фізично застарів, адже середній вік вагонів перевищує 28 років. Вагони були виготовлені в Росії, що унеможливлює їхнє подальше технічне обслуговування. У рамках проєкту ЄІБ "Міський громадський транспорт України II" заплановано закупівлю 5 нових вагонів на суму 7,37 млн євро [5].

Аналіз фінансово-господарської діяльності КП "Дніпровський метрополітен" свідчить про системні проблеми, зокрема значні фінансові збитки, зумовлені низькими тарифами та високими експлуатаційними витратами, зношеність рухомого складу, що вимагає термінової модернізації, а також затримки у будівництві нових станцій, що гальмує розвиток мережі [8]. Для забезпечення стабільного функціонування та розвитку метрополітену рекомендується перегляд тарифної політики з метою наближення вартості проїзду до економічно обґрунтованого рівня, залучення державного та міжнародного фінансування для оновлення рухомого складу, активізація роботи з пошуком нового підрядника для завершення будівництва станцій, оптимізація витрат та збільшення доходів від оренди площ на станціях метрополітену. Реалізація зазначених заходів дозволить забезпечити фінансову стабільність підприємства та покращити якість надання транспортних послуг населенню.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про міський електричний транспорт»: Закон України від 29 червня 2004 р. № 1914-IV. Відомості Верховної Ради України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1914-15 (дата звернення: 10.03.2025).
2. Державна служба статистики України. Офіційні статистичні дані щодо діяльності комунального транспорту. URL: https://www.ukrstat.gov.ua (дата звернення: 10.03.2025).
3. КП «Дніпровський метрополітен». Звіт КП «Дніпровський метрополітен» за 2023 рік. Дніпро: КП ДМ, 2024. 75 с.
4. Європейський банк реконструкції та розвитку. Офіційний сайт. Проєкти у сфері міського транспорту України. URL: https://www.ebrd.com (дата звернення: 10.03.2025).

5. Європейський інвестиційний банк. Програма «Міський громадський транспорт України II». URL: https://www.eib.org (дата звернення: 10.03.2025).
6. Гальчинський А. С. Транспортна економіка: проблеми та перспективи розвитку. Київ: Наукова думка, 2021. 248 с.
7. Криклій В. В. Розвиток транспортної інфраструктури в Україні: виклики та можливості. Харків: НАН України, 2022. 196 с.
8. Гончарук О. В. Фінансові аспекти функціонування комунального транспорту: світовий досвід та українська реальність. Одеса: Фенікс, 2020. 184 с.
9. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження методики визначення тарифів на міський електротранспорт»: Постанова КМУ від 25 жовтня 2018 р. № 869. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/869-2018-п (дата звернення: 10.03.2025).
10. Міністерство інфраструктури України. Логістичний портал «Транспорт України»: статистика та аналітика пасажирських перевезень у містах. URL: https://www.transport.gov.ua (дата звернення: 10.03.2025).

ПРОБЛЕМИ МОЛОДІ НА РИНКУ ПРАЦІ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ПОДОЛАННЯ

Ачкасова Оксана Вікторівна
к.е.н., доцент
Кафедра соціальної економіки
Кузьменко Владислав Віталійович
здобувач вищої освіти 4 курсу
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця

Проблеми молоді в Україні мають свої відмінності, які обумовлені сучасним етапом стрімкої трансформації суспільства. Саме молодь перебуває в найважчому положенні, оскільки, вступаючи в життя, вона повинна визначити своє місце у ньому. Типовим для сучасного ринку праці є те, що молодь конкурує з більш досвідченими кандидатами, при цьому кількість вакансій не збільшується. Майбутнє країни залежить від населення у віці від 15 до 29 років. [4]. Крім викликів, які молодь зустрічала протягом багатьох років, важливо відзначити, що сучасне покоління також стикається з епохою політичних проблем і змушене боротися із демографічними викликами, такими як старіння нації. З урахуванням глобальних та динамічних змін як у зовнішньому середовищі, так і на внутрішньому ринку праці, необхідно проаналізувати актуальні причини високого рівня безробіття серед молоді в Україні та обґрунтувати шляхи подолання цієї проблеми.

Проблеми зайнятості, загальнотеоретичні основи розвитку ринку праці та зайнятості молоді в Україні розглядалися в працях таких вчених, як Аксьонова І. В. [1], Ачкасова О.В. [2], Семенова Д. А. [3], Соляник О. М. [4], Яценко Н. М. [5].

Молодь значно постраждала від наслідків пандемії COVID-19, яка спричинила серйозні виклики по всьому світу. У зв'язку з цим студенти перейшли на дистанційне навчання, що не завжди забезпечувало якісну практичну підготовку. Крім того, багато людей втратили свої робочі місця через те, що не всі підприємства були готові переходити на режим роботи з віддаленою роботою.

В Європейському Союзі епідемія поглибила проблему безробіття серед молодого населення. Варто відзначити, що до початку пандемії рівень безробіття серед молоді становив 15%, а зараз він зріс до 18%, що означає, що близько 4,7 мільйонів молодих людей у віці від 15 до 29 років перебувають безробітними, або приблизно 10 мільйонів молодих людей у всій Європі. Зокрема, у Греції ця тенденція становить 33%, у Іспанії - 32,2%, а в Італії - 27,1%. Найнижчий рівень безробіття серед молоді відзначається в Чехії та Німеччині (5%), трохи вищий - у Нідерландах (6%) та Польщі (8%) [3].

В Україні не тільки ситуація з пандемією COVID-19 виявилася важкою для молоді. Через повномасштабне вторгнення рф в Україну молодь втратила можливості щодо зайнятості, навчання та можливості отримання практичних навичок для тих, хто готувався до вступу на ринок праці або планував зміну кар'єрного шляху. Значна кількість експертів стверджує необхідність розробки ефективних стратегій працевлаштування для молоді та прийняття серйозних заходів для поліпшення її становища.

Аналітики Міжнародної організації праці (МОП) підкреслюють необхідність негайних, масштабних та цілеспрямованих заходів для реагування на кризу та підтримки молоді. Ці заходи включають комплексні програми гарантій зайнятості та професійного навчання у розвинених країнах, а також програми та гарантії для стимулювання зайнятості у країнах з низьким та середнім рівнем доходів.

Важливо зазначити, що молодь є ключовим активом економіки та суспільства будь-якої країни. Забезпечення розвитку їхніх здібностей та створення умов для активної участі на ринку праці має велике значення для економічного та соціального розвитку. Інтеграція молоді на ринок праці потребує комплексного підходу з боку держави. Проблема соціального захисту безробітної молоді недостатньо врегульована на законодавчому рівні, що суттєво впливає на їхнє економічне становище. Молодь сподівається на підтримку держави та батьків, що негативно впливає на їхню мотивацію до праці.

В наш час більш як третина всього ринку праці складається з безробітної молоді, яка може належати до таких груп: випускники середніх, професійно-технічних закладів та вищих навчальних закладів; молодь, яка зупинила свою діяльність через зміни в організації виробництва; військовослужбовці, які були звільнені зі строкової служби; жінки у відпустці по догляду за дитиною; інші категорії (особи, що втратили роботу через зміни в кадровому складі, учні 9-10 класів, довготерміново безробітні тощо) [2].

Досвід показує, що більшість випускників знаходять роботу завдяки знайомствам, в Інтернеті або через оголошення у газетах. Приблизно 10% звертаються до служб зайнятості чи університетських центрів кар'єри.

Основними мотивами, що підштовхують молодь до зміни роботи або пошуку додаткового доходу, є такі:

недостатній рівень оплати праці;

відсутність можливостей для кар'єрного зросту;

незадоволення умовами праці;

розірвання або закінчення трудового контракту;

нестабільність виплат заробітної плати [2].

Посилення безробіття обумовлене низьким рівнем заробітної плати, яку отримують українці на початковому етапі кар'єри. Ці скромні виплати, разом із відсутністю перспектив та підтримки, негативно впливають на можливості молоді.

Проблема мотивації працевлаштування випускників також існує. Аналіз професійної орієнтації випускників закладів вищої освіти свідчить про те, що приблизно дві третини з них не мають конкретного уявлення про своє майбутнє місце роботи за кілька місяців до закінчення навчання. Це свідчить про те, що навчальні заклади, до певної міри, формують робочу силу, яка не завжди конкурентоздатна, і витрачають значні кошти, оскільки відсутні механізми стимулювання їхньої мотивації [6].

Освіта має бути спрямована не лише на відповідність потребам ринку праці в наш час, а й на передбачення цих потреб заздалегідь. Міністерство освіти має враховувати глобальні, національні та регіональні тенденції розвитку ринку праці при формуванні державного замовлення.

З цього можна зробити висновок, що навчання має бути орієнтоване на потреби ринку праці і постійно адаптуватися до змін. Хоча повністю вирішити проблему молодіжного безробіття неможливо, для її зниження на державному рівні потрібно створити такі умови:

1. Фінансування відповідних загальнодержавних програм і заходів, спрямованих на підвищення рівня зайнятості молоді, зокрема шляхом створення та підтримання атмосфери соціальної стабільності та захищеності молодих людей.

2. Підвищення інтересу до важливих у суспільстві професій, в тому числі матеріально.

3. Стимулювання роботодавців до сприяння працевлаштуванню молодих фахівців через пільгове оподаткування, квотування кількості молодих спеціалістів в організаціях, матеріальну допомогу у період випробування та адаптації молодих людей без досвіду тощо.

4. Покращення практичної підготовки молоді та формування необхідних професійних компетенцій через локалізацію навчального процесу в межах навчальних закладів та ефективні системи залучення молоді до стажування та практики.

5. Розроблення національних стратегій прогнозування та планування актуальних професійних потреб у реальних секторах економіки з урахуванням тенденцій на ринку праці.

6. Постійний моніторинг потреб роботодавців та налагодження зв'язку між освітніми послугами та ринком праці.

7. Надання послуг з професійного консультування, профорієнтації та психологічної підтримки з питань молодіжної зайнятості.

8. Розроблення національної політики зайнятості молоді та приєднання до міжнародних угод про співробітництво в цій сфері.

Отже, основні причини молодіжного безробіття в Україні різноманітні і включають в себе низьку зайнятість, відсутність розвитку необхідних навичок та економічну нестабільність. Для зниження цього явища на державному рівні потрібно реалізувати ряд заходів, спрямованих на стимулювання зайнятості та полегшення доступу молоді до ринку праці.

Список використаних джерел

1. Аксьонова І. В. (2021). Структурно-динамічний аналіз ринку праці України: виклики сьогодення. Економіка та суспільство. № 25. С. 1-4. DOI: 10.32782/2524-0072/2021-25-20.
2. Ачкасова О.В. (2021). Роль соціального підприємництва у вирішенні проблеми молодіжного безробіття. Регіональна економіка та управління. №1(31). С. 5–8.
3. Семенова Д. А. (2021). Основні напрями подолання безробіття серед молоді в Україні. Стратегічні пріоритети: науково-аналітичний щоквартальний збірник. № 2. С. 138–142.
4. Соляник О. М. (2013). Безробіття молоді: причини, наслідки та шляхи вирішення. Економічні проблеми сталого розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті проф. Балацького О.Ф. (Суми, 24-26 квітня 2013 р.). Суми : СумДУ. С. 216–218.
5. Яценко Н. М. (2013). Причини безробіття молоді в Україні. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 1/2013 (78). С. 143–147.

WAR AND AVIATION ENTERPRISES: HOW ORGANIZATIONAL CULTURE CONTRIBUTES TO SURVIVAL AND DEVELOPMENT

Podrieza Mykhailo
Graduate student
Department of Management foreign economic activity of enterprises
State University Kyiv Aviation Institute
ORCID 0009-0002-6977-6790

Aviation enterprises face a number of crisis phenomena that require an immediate revision of organizational management approaches. Among the main challenges are the loss of personnel due to mobilization or emigration, the reduction of passenger transportation, risks of attacks on critical infrastructure, and the necessity for rapid implementation of anti-crisis measures to sustain business operations. Under such conditions, an effective organizational culture helps build cohesive teams capable of making critical decisions quickly, reducing stress levels among personnel, and adapting workflows to the new reality.

The role of organizational culture is equally crucial in the post-war recovery of the aviation sector. War always leaves serious consequences that can affect enterprises

for many years. The restoration of material and technical resources, the return of employees, the attraction of investments, the renewal of the aircraft fleet, and the rebuilding of airports all require a clear strategy in which organizational culture plays a leading role. Enterprises that can ensure stability in internal processes, create comfortable working conditions for personnel, and implement innovative management approaches will have significantly higher chances of rapid recovery.

The study of organizational culture in aviation enterprises operating in wartime and post-war periods is highly relevant, as it allows for identifying effective mechanisms for personnel management, business adaptation to new conditions, and the development of future growth strategies. The experience of aviation companies forced to operate in conflict conditions, particularly in Ukraine, deserves special attention. Since the beginning of Russia's full-scale invasion, the Ukrainian aviation sector has faced an unprecedented crisis: airspace was closed, most airports ceased operations, and state airlines suffered enormous financial losses. At the same time, Ukrainian aviation enterprises demonstrate resilience by applying various approaches to sustain their activities, and their experience may be useful for other countries facing similar challenges.

War also leads to the destruction of aviation infrastructure. Airports, runways, navigation systems, and aviation technical bases become targets for attacks, rendering them unusable for extended periods. In such situations, restoring business operations is complicated not only by physical destruction but also by financial incapacity to quickly repair damaged facilities. Additionally, in active combat zones, airports are often used for military operations, further delaying their commercial activities.

Economic factors also significantly impact the state of the aviation sector during wartime. Due to market instability and decreased demand, airlines face financing challenges. Banks and investors avoid investing in high-risk projects, and revenues from transportation significantly decline. Governments are forced to reallocate budget funds toward defense, reducing opportunities for state support of aviation enterprises. Some companies are forced to suspend operations or significantly reduce transportation volumes.

Another challenge is the personnel crisis. War leads to the mobilization of part of the workforce, evacuation of personnel, or decreased productivity due to psychological stress. This is particularly critical for the aviation industry, where continuity of operations and employees' professional skills play a key role in ensuring flight safety. A shortage of experienced pilots, air traffic controllers, engineers, and technical staff can significantly impact the sector's recovery even after the war ends.

In addition to direct physical and economic threats, war also affects international cooperation in the aviation sector. Countries involved in conflicts may face sanctions that restrict their airlines' ability to operate international flights. For example, many countries close their airspace to airlines from aggressor states, forcing them to seek alternative routes or reduce operations. This also applies to the supply of aircraft, spare parts, and technological equipment, complicating the maintenance of aircraft and the operational viability of aviation enterprises.

An important aspect in the context of war is the shift in priorities for aviation enterprises. In peacetime, the primary focus is on passenger and cargo transportation. However, during military conflict, aviation companies may be required to operate under new conditions, such as evacuation missions, humanitarian transport, military

cargo transportation, or cooperation with government structures. This necessitates a rapid adaptation of organizational culture, changes in strategic goals, and a revision of key management processes.

Thus, war presents unprecedented challenges for the aviation sector, covering a wide range of issues—from physical destruction to financial crises and personnel difficulties. Despite this, enterprises that can quickly adapt to new realities, develop anti-crisis strategies, and strengthen their organizational culture have the potential not only to survive the crisis but also to ensure the effective recovery of the industry in the post-war period.

References

1. UNDP Ukraine (2023). Post-War Recovery and Sustainable Infrastructure Development. United Nations Development Programme.
2. ICAO (2022). Aviation's Role in Humanitarian Aid and Reconstruction Efforts. International Civil Aviation Organization.

КРЕАТИВНА ЕКОНОМІКА ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ ЛЮДСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Плавкова Д.Д.
аспірантка
Саричев В.І.
д. е. н., доцент, професор
Кафедра економіки та економічної безпеки
Університет митної справи та фінансів

У сучасних умовах глобалізації та науково-технічного прогресу відбуваються кардинальні зміни в економічних структурах та механізмах розвитку суспільства. Однією з ключових концепцій, що формується на перетині інноваційних технологій, культури та економіки, є креативна економіка. Вона відкриває нові можливості для розвитку людського потенціалу, сприяючи розкриттю творчих здібностей, підвищенню економічної активності населення та створенню конкурентоспроможних ринків. Дослідження взаємозв'язку між креативною економікою та самореалізацією особистості дозволяє оцінити її роль у формуванні інноваційного суспільства [1].

Креативна економіка – це модель господарювання, що ґрунтується на використанні творчого потенціалу людини як основного ресурсу для створення економічної вартості. Вона охоплює галузі, пов'язані з інноваціями, мистецтвом, культурою, інформаційними технологіями та інтелектуальними послугами. Основною особливістю креативної економіки є те, що вона стимулює розвиток людського потенціалу, оскільки передбачає активну участь особистості у виробництві нових ідей та рішень [2].

Це безпосередньо пов'язано з впливом науково-технічного прогресу, який є важливим чинником трансформації економічних систем та відкриває нові перспективи для реалізації креативного потенціалу людини.

Науково-технічний прогрес є важливим чинником трансформації економічних систем та відкриває нові перспективи для реалізації креативного потенціалу людини. Завдяки цифровізації, автоматизації та розвитку штучного інтелекту створюються умови для підвищення продуктивності праці, гнучкості зайнятості та розвитку нових професій. Водночас, технологічні зміни вимагають нових компетенцій, що стимулює індивідуальне навчання та постійне вдосконалення навичок.

Інновації є невід'ємною складовою креативної економіки, адже вони формують нові ринки, продукти та послуги, які ґрунтуються на інтелектуальній діяльності.

Креативні індустрії – такі як дизайн, реклама, кіноіндустрія, розробка програмного забезпечення – демонструють високий рівень адаптивності до змін ринкової кон'юнктури. Важливим аспектом є також створення екосистеми підтримки інноваційного підприємництва через бізнес-інкубатори, акселератори та стартап-культури [3].

Зростання креативного сектору сприяє підвищенню економічної активності населення, оскільки стимулює самозайнятість, підприємництво та розвиток фрілансу. Цифрові платформи та мережеві технології дозволяють людям брати участь у глобальному ринку, розширюючи можливості для професійного розвитку та фінансової стабільності. Зокрема, відзначається позитивний вплив креативної економіки на молодіжне працевлаштування та соціальну мобільність.

Креативна економіка відіграє важливу роль у розвитку сучасних держав, сприяючи створенню нових робочих місць, підвищенню рівня зайнятості та формуванню конкурентоспроможних ринків. Держави з розвиненою креативною економікою активно підтримують інноваційні індустрії через спеціальні програми фінансування, освітні ініціативи та сприятливу регуляторну політику. Дослідження міжнародного досвіду дає змогу оцінити ефективні механізми стимулювання креативного сектору та можливість їхнього застосування в інших країнах. У таблиці 1 наведено ключові особливості розвитку креативної економіки в різних державах світу.

Таблиця 1 – Аналіз міжнародного досвіду розвитку креативної економіки

Країна	**Основні особливості розвитку креативної економіки**
Велика Британія	Креативні індустрії забезпечують понад 6% ВВП; державна підтримка креативного підприємництва; розвинена система фінансування стартапів [4].
США	Потужна екосистема стартапів та венчурного капіталу; висока концентрація креативних кластерів у великих містах (Сан-Франциско, Нью-Йорк, Лос-Анджелес) [5].
Скандинавські країни	Державна підтримка креативних індустрій; значні інвестиції в освіту та розвиток талантів; висока інтеграція технологій у творчі процеси [6].
Південна Корея	Орієнтація на цифрові інновації та глобальний ринок; активне державне фінансування креативного сектору, зокрема в кіноіндустрії та геймдеві [7].

Аналіз міжнародного досвіду засвідчує, що розвиток креативної економіки тісно пов'язаний із державними стратегіями підтримки, інвестиціями в людський капітал та розвитком цифрових технологій. Найуспішніші країни

використовують комплексний підхід, що включає як фінансову підтримку стартапів, так і створення освітніх програм для розвитку креативних навичок. Важливу роль відіграє доступ до глобальних ринків, що дозволяє масштабувати інноваційні проєкти та розширювати креативні індустрії. Впровадження сучасних технологій, зокрема штучного інтелекту та блокчейну, сприяє оптимізації творчих процесів і підвищенню їхньої ефективності. Таким чином, вивчення міжнародного досвіду може стати основою для розробки ефективних стратегій розвитку креативної економіки в інших країнах, зокрема в Україні.

Отже, креативна економіка є потужним механізмом самореалізації людського потенціалу, оскільки забезпечує можливості для творчої діяльності, стимулює інноваційний розвиток та підвищує рівень економічної активності населення. Інтеграція науково-технічного прогресу, інновацій та гнучких моделей зайнятості створює нові можливості для самовираження особистості та розвитку суспільства в цілому. Тому формування сприятливого середовища для розвитку креативної економіки є одним із ключових завдань сучасної економічної політики.

Список використаних джерел

1. Флоріда Р. Креативний клас: люди, які змінюють майбутнє. – Київ: Основи, 2020. – 320 с.
2. Хесмондхалґ Д. Креативні індустрії та культура. – Львів: Літопис, 2019. – 284 с.
3. Ландрі Ч. Креативне місто: новий підхід до міського розвитку. – Київ: Наш формат, 2021. – 296 с.
4. DCMS. Creative Industries Economic Estimates – 2022. – Available at: https://www.gov.uk
5. Florida R. The Rise of the Creative Class. – Basic Books, 2012. – 416 p.
6. Nordic Innovation. The Nordic Creative Economy Report. – 2021. – Available at: https://www.nordicinnovation.org
7. Ministry of Culture, Sports and Tourism of South Korea. Creative Economy Policies. – 2023. – Available at: https://www.mcst.go.kr

ФРАНЧАЙЗИНГ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ

Саламін О.С.
кандидат економічних наук, доцент
Львівський націлнальний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького (Україна)

Франчайзинг, як одна з найбільш динамічних та ефективних форм ведення бізнесу активно розвивається не лише на міжнародному ринку, але і в національній економіці. Актуальність франчайзингу обумовлена в першу чергу пошуком компаніями ефективних моделей виходу на нові ринки, шляхів мінімізації ризиків, зростаючою інтеграцією світових ринків. Перевага

франчайзингу, як форми ведення бізнесу, обумовлена здатністю забезпечувати швидке масштабування діяльності компанії з мінімальними ризиками та інвестиційними витратами для франчайзера, що особливо важливо в умовах нестабільної економічної ситуації та виходу на нові міжнародні ринки [3].

Розвиток франчайзингу є одним із ключових напрямів міжнародної діяльності, що сприяє зростанню національної економіки та підвищенню конкурентоспроможності вітчизняних підприємств. В умовах глобалізації українські франчайзингові компанії мають потенціал для виходу на зовнішні ринки, зокрема завдяки високій якості продукції, конкурентоспроможним цінам та зростанню міжнародної популярності українських брендів. Вихід на міжнародний ринок в умовах франчайзингу суттєво знижує фінансові ризики, розподіляючи відповідальність між учасника ринку.

Проблеми та перспективи розвитку франчайзингу вивчались та досліджувались багатьма вітчизняними та іноземними вченими. В більшості праць проаналізовано зарубіжний досвід організації франчайзингу, досвід масштабування бізнесу на умовах франчайзингу. Григоренко Т.М. у своїй праці зазначає, що франчайзинг це найбільш прогресивна форма ведення бізнесу в світі, основною перевагою якої є підвищення ефективність малого бізнесу завдяки унікальній можливості об’єднувати переваги малого та великого підприємництва [2]. Фомішина В. М., Федорова Н. Є., Огородник Р. П. зазначають що франчайзинг сприяє формуванню конкурентного середовища, сприяє виходу фірм на нові, іноземні ринки [4].

Франчайзинг стрімко набирає популярності в світі, залишаючись основною формою ведення бізнесу, в основному, в економічно розвинутих країнах. В Україні перші франчайзингові компанії були іноземними, з кожним роком частка українських франчайзингових компаній зростала.

Вважалося, що однією з причин, що стримувала розвиток франчайзингу в Україні, була відсутність будь-якої нормативної бази, яка б регламентувала права франчайзера та франчайзі, створювала умови захищенсті, можливості одержання кредитів на пільгових умовах. Не зважаючи на це, у 2017 році в Україні налічувалась 361 компанія, яка пропонувала франшизу, у 2018 році кількість таких компаній зросла на 18%, а у 2020 в Україні працювало 513 франчайзерів, що на 42% більше, ніж у 2017 році [2].

Частка українських франчайзингових компаній, які виходять на міжнародний ринок зростає. Особливо це помітно в останні роки. Дослідження показали, що 29 % українських франчайзингових компаній планують масштабувати свій бізнес лише на міжнародних ринках, в Україні та за кордоном 51% [1].

Спостерігається підвищення рівня впізнаваності українських торговельних марок за кордоном. За кількістю франчайзингових об’єктів найпопулярнішими є споживчі послуги та громадське харчування, набирає популярності ритейл [1]. Українські франчайзери пропонують якісний продукт за відносно доступною ціною, що підвищує їхню привабливість для іноземних інвесторів порівняно з аналогами. Саме тому значна кількість українських компаній демонструє позитивну динаміку розвитку за межами України.

Не зважаючи на високий рівень популярності українських франшиз на

зовнішніх ринках, інтегруючись у міжнародне бізнес-середовище, компанії стикаються з великою кількістю загроз. В першу чергу це юридичні, маркетингові, фінансові бар'єри. Не менш важливою є потреба в адаптації продукту, а інколи і політики компанії до культури споживання та поведінкових особливостей клієнтів. Найзатребуваніший продукт в одній країні може бути абсолютно безперспективним в іншій.

Франчайзинг, як форма міжнародного бізнесу сприяє підвищенню якості товарів і послуг через стандартизацію бізнес-процесів та передачу успішних управлінських технологій. Це особливо важливо для міжнародних компаній, які прагнуть зберегти єдиний рівень обслуговування незалежно від регіону. Виходячи на іноземні ринки франчайзери отримують доступ до їхньої експертизи, що сприяє успішній адаптації бізнес-моделі до особливостей конкретного ринку.

Отже, франчайзинг, як форма міжнародного бізнесу дозволяє ефективно розширювати ринки збуту, підвищувати конкурентоспроможність компаній і знижувати ризики, пов'язані з виходом на нові економічні простори. Його актуальність зростає в умовах посиленої глобалізації та підвищеного інтересу до стійких і перевірених моделей бізнесу.

Українські франчайзингові компанії мають значні перспективи виходу на міжнародні ринки завдяки їхній конкурентній ціні та високій якості готового продукту. Подальший розвиток франчайзингового експорту залежатиме від ефективної адаптації до міжнародних ринкових умов, стратегічного планування та фінансової стійкості підприємств.

Список використаних джерел

1. Аналітика ринку франчайзингу 2021-2022 років. Електронний ресурс. URL: https://franchisegroup.com.ua/about-franchising/analityka-rynku-2021-2022/
2. Григоренко Т. М. Франчайзинг в Україні: реалії та перспективи розвитку в умовах воєнного стану. Бізнесінформ. 2022. №12. С.145-153. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-12-145-153
3. Давидюк Л. П. Розвиток франчайзингового бізнесу в Україні та світі. Причорноморські економічні студії. 2019. Вип. 46-1. С. 13–19. DOI: https://doi.org/10.32843/bses.46-2
4. Фомішина В. М., Федорова Н. Є., Огородник Р. П. Франчайзинг як модель управління міжнародним бізнесом у розвинених країнах світової економіки. Економіка та суспільство.2024. №69. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-139
5. Чорний А. В Україні 800 вітчизняних франшиз. Куди потрібно інвестувати і коли окупляться вкладення // Forbes. URL: https://forbes.ua/ money/samye-populyarnye-franshizy-ukrainy-skolkonuzhno-investirovat-i-kogda-okupyatsya-vlozheniya-05042021-1297

SECTION: FINANCE AND BANKING

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ КРЕДИТНИМИ ОПЕРАЦІЯМИ АТ «ОЩАДБАНК»

Нікольчук Ю.М.
к.е.н., доцент,
завідувач кафедри фінансів, обліку та аудиту
Ягодзінська А.М.
здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
Хмельницький кооперативний торговельно-економічний інститут

Військова агресія спричинила численні виклики та загрози, з урахуванням яких повинні організовувати свою діяльність вітчизняні комерційні банки. Як показують дослідження результатів діяльності АТ «Ощадбанк» вправно вдається адаптуватися до сучасних обставин.

Так, за даними його фінансової звітності у 2023 році цей банк:

– є лідером ринку в іпотечному кредитуванні (частка 41%), в т.ч. за програмою єОселя та автокредитуванні (частка 54%);

– відновив та розширив кредитування у відділеннях Дніпропетровського, Запорізького, Миколаївського, Сумського, Харківського та Чернігівського обласних управлінь;

– став першим серед банків-партнерів, який видав кредити за програмою єОселя в Запоріжжі, Харкові, Миколаєві в об’єктах незавершеного будівництва для масового сегмента позичальників під 7% річних;

– змінив підходи до вимог нотаріального посвідчення договорів застави за автокредитами (авто вартістю до 4 млн. грн.);

– запустив нові продукти «кеш цільовий», «кеш лояльний» та запровадив кредитування зовнішніх клієнтів на суму до 400 тис. грн.;

– фінансово підтримує підприємств АПК у проведенні посівної та збору врожаю;

– збільшив обсяги кредитування представників інших галузей крім АПК, зокрема торгівлі та переробної промисловості;

– спромігся зберегти якість кредитного портфеля на територіях, підконтрольних Україні та ін. [1].

Не дивлячись на те, що банківська система України загалом та АТ «Ощадбанк» зокрема пройшли перевірку фінансової стійкості під час війни, однак гострою проблемою залишається великий обсяг протермінованої заборгованості. Це пов'язано з кредитами АР Крим й тими, що вони видані ще до 2014 року. Позитивною характеристикою роботи банку можна визначити скорочення впродовж досліджуваного періоду проблемної заборгованості шляхом реалізації заставного майна та прийняття такого майна на баланс банку [2, с. 61].

Проводячи управління кредитним ризиком в період воєнного стану для АТ «Ощадбанк» основною метою є адаптація принципу обережного кредитування до надзвичайних умов, в яких банк вимушений працювати, враховуючи всі наявні ризики.

Визначальними факторами модифікації кредитної політики в період воєнного стану для АТ «Ощадбанк» були:

– неможливість припинення кредитування приватних та державних компаній, підприємств критичної інфраструктури не зважаючи на надзвичайне зростання ризику. Навпаки, продовження кредитування являється невід'ємною частиною підтримки військових зусиль країни і прокладає шлях для подальшої реконструкції;

– порушення ліній постачання, погіршення логістики, розмивання клієнтської бази, коливання цін на вхідні та вихідні ресурси та інші викривлення ринку роблять значною мірою спірною можливість досягнення попередніх ділових та фінансових результатів клієнтів, на які традиційно покладаються банки при прийнятті рішень;

– потенційне руйнування застави, основних засобів позичальників, та навіть фізичної безпеки ключових зацікавлених сторін [1].

З урахуванням наявних ризиків зміни в кредитній політиці АТ «Ощадбанк» в період військового стану спрямовані на:

– наслідування досвіду МФО щодо прийняття базових ризиків країни. Банк у своїх рішеннях щодо кредитування опосередковано враховує притаманні ризики такі, як ризики, пов'язані з війною, на яких ґрунтується ключова передумова «обачність у кредитуванні»;

– повну обізнаність ризиків притаманних діяльності позичальників відповідних секторів економіки, регіонів, заставі по кредитних операціях, інше;

– формування підходів, згідно яких під час структурування операцій банк не повинен прагнути пом'якшити ризики які неможливо пом'якшити;

– чітку диференціацію між прийняттям притаманних війні ризиків та необдуманим кредитуванням [1].

АТ «Ощадбанк» має в своєму асортименті широкий перелік кредитних продуктів для різних категорій потенційних позичальників. Поряд з тим, під час здійснення кредитування фізичних осіб банк стикається з досить великою кількістю проблем. До основних з них можна віднести:

– низький рівень інформування населення про можливості та умови надання кредитів;

– високий ризик неповернення кредиту окремими категоріями населення;

– інформаційна закритість системи нарахування платежів за користування кредитом.

На нашу думку, можливими варіантами вирішення вищеназваних проблем можуть бути:

– спільно із іншими банківськими установами утворення єдиного кредитного бюро із можливістю використання його даних з метою формування соціального і психологічного портрета потенційного неплатника та аналізу інформації по непогашених кредитах;

– комплексне проведення рекламної кампанії в засобах масової інформації, розповсюдження інформаційних листків в торговельній мережі та електронними засобами зв'язку;

– створення і публікація бюлетеня, в якому б детально і доступно описувалася діюча система банківського кредитування.

– асортимент кредитних програм, які диференціюються за метою кредитування, способами надання, рівнем процентних ставок і способами погашення кредиту;

– існування можливості дострокового погашення без стягнення комісій у багатьох кредитних програмах;

– постійне оновлення та розширення існуючої лінійки кредитних продуктів з урахуванням попиту та потреб ринку та сучасного етапу розвитку економіки країни;

– наявність особистісно орієнтованого підходу до кредитування, наприклад, наявність преференцій при кредитування окремих категорій населення.

Враховуючи різні фактори впливу на розвиток економіки, АТ «Ощадбанк» потрібно вдосконалювати свою кредитну політику з урахуванням динамічних змін. Основними стратегічними напрямами розвитку кредитної діяльності АТ «Ощадбанк» є:

– диверсифікація кредитного портфеля;
– впровадження нових комісійних продуктів;
– удосконалення системи управління кредитними ризиками;
– впровадження та розвиток цифрових продуктів;
– удосконалення інформаційних технологій;
– зменшення частки проблемних кредитів.

Для реалізації розвитку цифрового банкінгу рекомендованим є запровадження єдиної платформи кредитування ММСБ, що, на нашу думку, сприятиме зменшенню витрат на обслуговування. Також доцільним є розширення послуг з використанням цифрових технологій.

Отже, кредитна діяльність АТ «Ощадбанк» під час війни не погіршилася, що стало можливим завдяки розробці нових кредитних продуктів та реалізацію грантових програм за участю міжнародних фінансових установ та підприємств, в яких банк виступає партнером та агентом.

Список використаних джерел

1. Окрема фінансова звітність разом зі звітом незалежного аудитора за рік, що закінчився 31 грудня 2023 року. Публічне акціонерне товариство «Державний ощадний банк України»: веб-сайт. URL: https://www.oschadbank.ua/finansova-zvitnist (дата звернення: 10.03.2025).
2. Мартинович І.В., Горбова Х.В. Тенденції розвитку кредитної діяльності АТ «Ощадбанк» в умовах надзвичайних (форсмажорних) обставин. Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Т. 32. № 5. С. 57-62. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2022/32_5/10.pdf (дата звернення: 10.03.2025).

АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ ІННОВАЦІЙ В ЕКОНОМІЦІ

Суздалєва Олена Сергіївна
кандидат наук з державного управління, доцент
Кафедра менеджменту та фінансів
Маріупольській державний університет

Зміни, що відбуваються сьогодні в науково-технічному розвитку, глобалізація та відкритість країн призвели до нового етапу розвитку, де інновації відіграють важливу роль у всіх сферах життя. Вони більше не обмежені конкретними галузями, країнами чи секторами, а стають невід'ємною частиною суспільного життя та ключовим фактором для виживання і розвитку ринків, досягнення конкурентних переваг.

Важко відокремити інновації в економічному контексті від фінансових інновацій. Останні важливі тим, що є інструментом підвищення ефективності фінансових ринків, що, у свою чергу, сприяє економічному зростанню завдяки позитивному впливу на заощадження, інвестиції та виробництво. Протягом часу фінансові інновації довели свою здатність до змін, починаючи від появи грошей у їх сучасній паперовій формі і до цифрових валют, а також використання інструментів на їх основі. Все це разом дозволяє створювати децентралізовану мережеву фінансову економіку. Для розуміння сутності фінансових інновацій необхідно виявити різні аспекти цих змін, а також механізм їх взаємодії з економічними структурами.

Підприємництво є важливим стимулом для інновацій, а інновації у сфері фінансових технологій значно збільшили швидкість входження підприємців на фінансові ринки. Інтеграція фінансових інновацій з іншими секторами економіки відображається у появі співпраці між різними організаціями. Це співробітництво дозволяє нефінансовим компаніям надавати фінансові послуги. Сьогодні майже дві третини нагороджених інновацій у США пов'язані з тим чи іншим видом співпраці між організаціями, агентствами, федеральними лабораторіями та науковими університетами.

Очікується, що позитивний зв'язок між фінансовими інноваціями та підприємницькими інноваціями виглядає таким чином:

1. Підприємницькі інновації (реальний сектор) потребують фінансової підтримки.
2. Фінансові ринки можуть надати таку підтримку, якщо вони ефективно регулюються.
3. Ефективним ринковим організаціям потрібні стимулюючі фактори, які повинні створюватися регулюючим середовищем через сильну конкуренцію між економічними агентами.
4. Ефективний фінансовий ринок передбачає розвиток і відкритість, що потребує фінансової лібералізації.
5. У такій конкурентній середовищі фінансові установи можуть впроваджувати більше інновацій і пропонувати нові/оновлені продукти та процеси.

6. Ці інновації стимулюють підприємництво, надаючи більш досконалі й ефективні способи фінансування реальної економіки.

З технологічним розвитком фінансові інновації стали важливою частиною стратегії розвитку будь-якої організації. Вони не обмежуються лише банківським сектором, а поширюються на багато інших сфер. Технологічні компанії (Microsoft, Apple, Google та інші), орієнтовані на додатки та дані, входять у фінансові хмарні обчислення з точки зору технологій і управління даними. Натомість, компанії електронної комерції, такі як Amazon, Tesco і Alibaba, зосереджуються на створенні безперешкодного обслуговування клієнтів, що стимулює їх інтерес до фінансових послуг, зокрема до використання даних клієнтів для кращого управління кредитним ризиком і оборотним капіталом.

Фінансові інновації набувають значення завдяки вигодам, отриманим у результаті впровадження інноваційних перетворень. Найважливіші з них:

ширший доступ до фінансових послуг. Тепер доступ до цих послуг не обмежений часом і місцем, він став простішим і швидшим завдяки Інтернету;

більше можливостей для конкуренції та отримання прибутку для компаній;

скорочення витрат завдяки скороченню персоналу у фронт-офісах;

підвищення якості та швидкості надання фінансових послуг.

Очікується, що фінансові інновації при правильному застосуванні принесуть користь фінансовій системі, знижуючи операційні витрати та податкові платежі, зміцнюючи її стабільність, підвищуючи ефективність виконання основних функцій і пропонуючи інструменти, краще адаптовані до потреб учасників системи. Однак при неправильному використанні ці інновації можуть завдати шкоди фінансовій системі та економіці в цілому, тому від цього потрібно уникати.

Фінансові інновації мають широкий спектр застосувань і цілей створення. Класифікація фінансових інновацій Банком міжнародних розрахунків відображає це різноманіття наступним чином:

інновації для пом'якшення ризиків — валютний, процентний або кредитний ризик (за допомогою деривативів, сек'юритизації або застави);

інновації для підвищення ліквідності (наприклад, через сек'юритизацію);

інновації для створення акціонерного капіталу — підвищення оцінки капіталу при одночасному підвищенні гнучкості його структури (наприклад, використання акцій);

страхові інновації — розширення можливостей для страхування ризиків (наприклад, випуск кредитних свопів);

інновації у управлінні активами та пасивами (сек'юритизація);

інновації в діяльності фінансових установ — розширення джерел фінансування;

інновації у сфері генерування кредиту — розширення доступу до кредитних ринків (наприклад, через використання забезпечених боргових зобов'язань або боргових свопів).

Через різні сектори фінансового ринку учасники різних операцій приймають фінансові інновації. Тому розвиток фінансових ринків і внесення

коригувань в них може сприяти мобілізації фінансових ресурсів і направленню фінансування на інноваційні проекти. Аналіз еволюційних характеристик фінансових інновацій показує їх зв'язок з трансформаціями в суб'єктах міжнародних фінансових ринків, що характеризувалися інтеграцією технологій у фінансові послуги, що призвело до прискорення їх глобалізації.

Список використаних джерел

1. Кравченко, А., Дорошенко, Л. (2022). Глобалізація фінансових ринків і її вплив на економіку. — Київ: Інститут економіки. — 300 с.
2. Петров, В. (2021). Вплив технологічних інновацій на розвиток фінансових ринків. // Економічний вісник України. — № 5. — С. 45-52.
3. Таран, В. (2022). Роль фінансових інновацій в економічному зростанні. // Журнал економічних досліджень. — Т. 10, № 1. — С. 76-83.
4. Harrison, I. (2020). Innovative Financial Instruments for Small and Medium Businesses. *Journal of Financial Technologies*, 5(3), 121-128.

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY

A SCIENTIFIC STUDY ON FRAUD DETECTION IN ELECTRONIC PAYMENTS USING MACHINE LEARNING METHODS

Shmatko Oleksandr
Ph.D., Associate Professor
Technical University "Metinvest Polytechnic" LLC, Ukraine
Antypin Igor
Master Degree student
Department of Software Engineering and Management Intelligence Technology
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine

Introduction. Electronic payment systems have transformed financial transactions, offering efficiency and convenience. However, with their increasing adoption, the risks of fraudulent activities have grown. Fraudsters exploit vulnerabilities in digital payment platforms, necessitating the development of sophisticated fraud detection mechanisms. Traditional security measures are often reactive rather than proactive, making them inadequate in preventing real-time financial crimes [1-2].

The advancement of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) presents new opportunities for fraud detection. By leveraging predictive analytics and automated decision-making processes, financial institutions can enhance their ability to identify and mitigate fraudulent transactions [3-4]. This study explores the design and development of an automated fraud detection application, focusing on its architecture, database structure, and performance evaluation.

Main part.

The implementation of fraud detection systems requires an in-depth understanding of banking operations and the methods used by cybercriminals. Digital transactions involve multiple layers of verification, including encryption, tokenization, and biometric authentication. Despite these security measures, fraudsters continuously develop sophisticated methods to bypass security protocols.

Fraudulent activities in digital banking include identity theft, unauthorized transactions, and card-not-present fraud. Cybercriminals exploit weaknesses in payment processing systems to gain unauthorized access to user accounts. The implementation of real-time monitoring systems and anomaly detection algorithms is crucial for mitigating such risks.

Modern fraud detection systems integrate AI-driven algorithms to analyze transaction patterns and identify suspicious activities [5]. These systems employ supervised and unsupervised learning models to differentiate between legitimate and

fraudulent transactions. The integration of blockchain technology further enhances security by providing transparent and immutable transaction records.

The development of an automated fraud detection system involves designing a structured database and implementing AI-driven analytical models [6-8]. The system architecture follows a modular approach, consisting of three main components (fig.1):

– Data Processing Module: Collects and preprocesses transaction data.

– AI-Based Detection Engine: Utilizes machine learning algorithms to analyze transaction behaviors.

– User Interface: Provides real-time fraud alerts and reporting tools.

The backend infrastructure relies on a relational database management system, ensuring efficient data storage and retrieval. The fraud detection algorithm continuously learns from historical data, refining its accuracy over time.

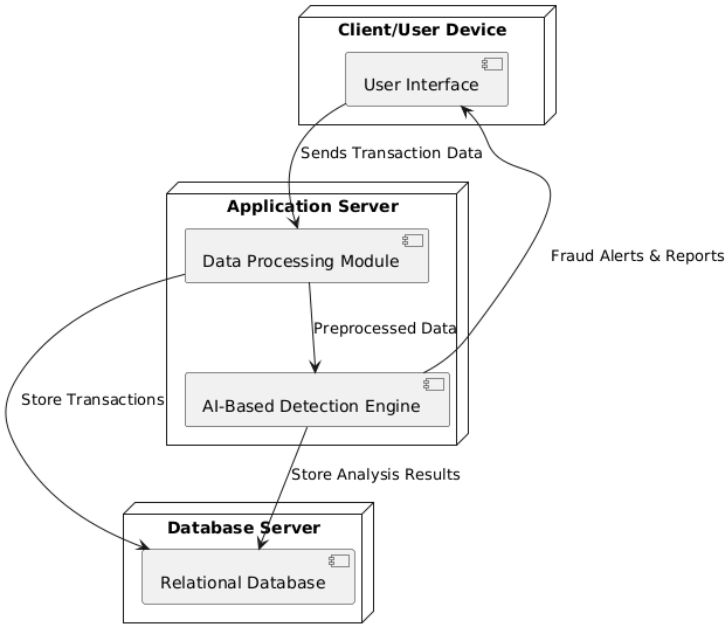


Figure 1. The system architecture

Analysis of the Obtained Results

The dataset used in the study consists of credit card transactions conducted by European users over two days in September 2013 (fig.2). The dataset includes 492 fraudulent transactions out of a total of 284,315, making fraud cases highly imbalanced (fig.3). To protect user privacy, Principal Component Analysis (PCA) was used to anonymize numerical features, except for the transaction amount and timestamp, which remained unchanged. The dataset's imbalance presents a challenge for classification models, as fraudulent transactions represent only a small fraction of the total.

Time	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	...	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	Amount	Class
81056.0	-1.066270	0.875439	1.067624	1.446671	0.220971	-0.204483	0.070714	0.532028	-0.519511	...	0.052989	0.260983	-0.112073	0.116830	-0.054372	-0.227716	0.316994	0.070870	8.59	0
86356.0	-0.530874	0.430370	2.440461	0.237931	-0.660895	-0.249169	-0.078105	0.247998	0.525167	...	-0.013615	0.030937	-0.116513	0.387681	-0.330486	0.274465	0.103611	0.123728	3.01	0
137409.0	-0.809497	0.897605	-0.113028	-1.107324	1.153097	0.009334	0.813692	0.082092	0.228997	...	0.092786	0.171141	-0.388818	0.007484	0.141047	0.487137	-0.361147	0.146626	8.43	0
63337.0	1.016673	1.033790	-1.690823	1.316207	1.697548	0.529130	0.332909	0.364305	-0.711904	...	-0.039692	0.095697	-0.093342	-1.345618	0.509974	-0.182770	0.106888	0.071975	1.79	0
63643.0	-2.441716	-2.236823	-0.159494	-1.039938	-1.885127	-0.815075	1.631879	0.197389	-1.390132	...	0.767344	0.541343	1.337561	0.307461	0.151808	-0.345942	0.021726	0.020431	635.00	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
153037.0	1.083711	-1.812910	-3.148691	0.094672	0.473993	-0.487318	1.332628	-0.477055	0.098840	...	0.395588	-0.061858	-0.666866	-1.323066	0.275248	0.178251	-0.196435	-0.001987	570.06	0
40688.0	-1.697503	-2.116995	1.035712	-0.247337	-3.143273	1.513667	2.499200	0.180228	0.029980	...	0.680645	0.567173	1.051676	0.201772	-0.147425	1.427395	-0.323313	0.059751	832.00	0
126353.0	2.026226	0.152387	-1.740240	1.181536	0.637319	-0.611756	0.487696	-0.214799	0.051524	...	0.065237	0.372083	-0.051319	-0.475570	0.465457	-0.479689	-0.021258	-0.078549	1.99	0
154939.0	-1.123193	0.080612	-1.577233	-1.243715	3.076750	3.141938	-0.252252	1.225136	-0.385105	...	-0.082127	-0.505945	0.343995	0.706818	-0.984795	0.132432	-0.248594	0.250852	1.29	0
5441.0	-1.463977	-0.716653	1.638066	-0.173894	1.852650	0.612182	2.494759	-2.224434	2.539634	...	-1.301480	-1.386607	0.205892	-1.378139	-0.643976	0.439735	-2.118056	-1.245902	121.90	0

Figure 2. The dataset.

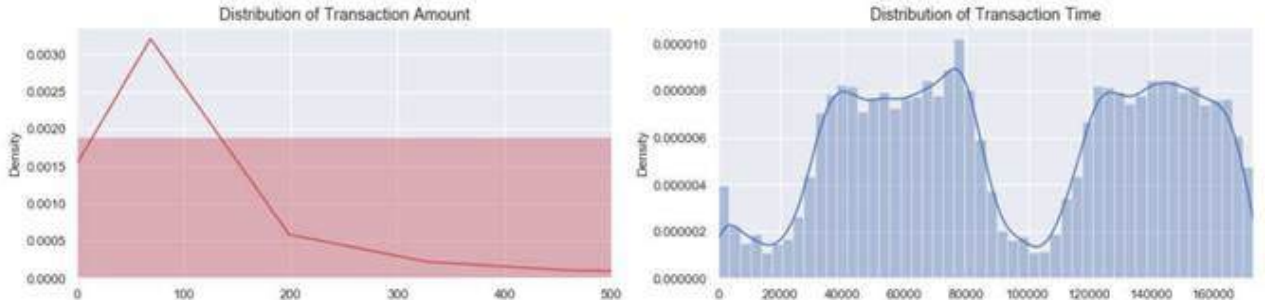


Figure 3. The distribution of transactions

To build an effective fraud detection system, Python 3 was selected as the primary programming language, with Jupyter Notebook as the development environment. The study utilized multiple machine learning models, including logistic regression, LightGBM (gradient boosting), and neural networks, to determine the most efficient fraud detection approach. Several data processing techniques, including oversampling (SMOTE) and undersampling (RandomUndersampling), were applied to balance the dataset and improve model performance.

The initial application of logistic regression yielded poor recall (3%), despite an overall accuracy of 96%, demonstrating that the model was ineffective at detecting fraudulent transactions. This outcome indicated that fraud detection requires more complex classification techniques. LightGBM, a tree-based boosting model, provided substantially better performance but exhibited signs of overfitting, particularly when handling fraudulent transactions. A neural network model was also tested but failed to outperform tree-based approaches.

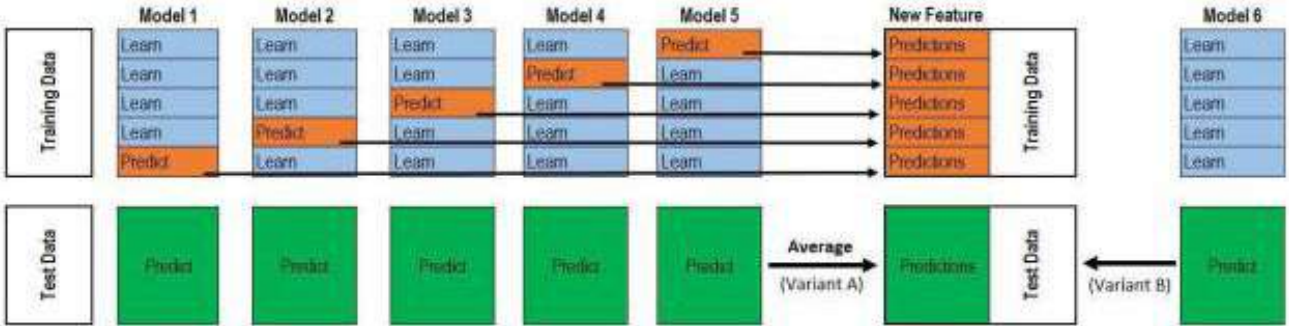


Figure 4. Ensemble model based an out-of-fold stacking (OOF-stacking) approach

To address these challenges, an ensemble model was constructed using an out-of-fold stacking (OOF-stacking) approach (fig.4). The ensemble incorporated multiple tree-based classifiers, including LightGBM, ExtraTreesClassifier, CatBoostClassifier, and RandomForestClassifier, with logistic regression as the meta-classifier. This approach significantly improved detection accuracy, achieving a precision score of 93% and a recall score of 82%, making it the most effective model tested.

Conclusion.

The integration of AI and ML in fraud detection enhances the security of electronic payment systems. This study highlights the importance of automated fraud detection mechanisms in mitigating financial crimes. The proposed system demonstrates high efficiency in identifying fraudulent transactions while minimizing false alerts. Future developments should focus on enhancing AI models through deep learning techniques and expanding the dataset to improve detection accuracy. The

adoption of blockchain technology can further strengthen security by ensuring transparency in financial transactions.

References

1. Chatterjee, P., Das, D., & Rawat, D. B. (2024). Digital twin for credit card fraud detection: Opportunities, challenges, and fraud detection advancements. Future Generation Computer Systems.
2. Tulsi, A. V., & Patil, D. D. (2023). Prevention service for fraudulent and non fraudulent payments using online payment. International Journal Of Engineering And Management Research, 13(6), 119-140.
3. Mutemi, A., & Bacao, F. (2024). E-commerce fraud detection based on machine learning techniques: Systematic literature review. Big Data Mining and Analytics, 7(2), 419-444.
4. Shmatko O, Fedorchenko V, Prochukhan D. DETECTING CREDIT CARD FRAUD USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS. InInterConf. 2021 (pp. 393-403).
5. Ali Baig, M., & Jaisharma, K. (2022). Comparison of Novel Optimized Random Forest Technique and Gradient Boosting for Credit Card Fraud Detection with Improved Precision. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 13.
6. Karkhile, K., Raskar, S., Patil, R., Bhangare, V., & Sarode, A. (2023, August). Enhancing credit card security: a machine learning approach for fraud detection. In 2023 7th International Conference On Computing, Communication, Control And Automation (ICCUBEA) (pp. 1-6). IEEE.
7. Malik, A. A., Azeem, W., & Asad, M. (2024). Information Systems and Mechanism for Prevention of Cyber Frauds. International Journal for Electronic Crime Investigation, 8(3).
8. Ikemefuna, C. D., Okusi, O., Iwuh, A. C., & Yusuf, S. (2024). Adaptive Fraud Detection Systems: Using Ml To Identify And Respond To Evolving Financial Threats. International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science, 6(9), 1727-1735.

INTELLIGENT CHATBOTS IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT: DEVELOPMENT, ARCHITECTURE, AND APPLICATIONS

Shmatko Oleksandr
Ph.D., Associate Professor
Technical University “Metinvest Polytechnic” LLC, Ukraine
Bunin Maksym
Master Degree student
Department of Software Engineering and Management Intelligence Technology
National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Ukraine

Introduction. Artificial intelligence (AI) has become a crucial component in modern HRM systems, improving decision-making and employee satisfaction. AI-driven chatbots are designed to automate HR functions, facilitate employee interactions, and enhance recruitment processes. These virtual assistants simulate human communication, enabling organizations to optimize HR workflows efficiently.

The integration of AI in HR systems is particularly relevant in the context of Industry 4.0, where automation and data-driven decision-making play a crucial role in business transformation.

This paper examines the development of AI-powered chatbots for HRM, focusing on their design, architecture, and implementation. The study investigates various NLP methods for understanding human language, AI-driven decision-making models, and the selection of suitable development tools. The research also explores chatbot performance through experimental evaluation, demonstrating its effectiveness in HR automation.

Main part.

The design and development of chatbots involve a variety of methodologies aimed at optimizing functionality, efficiency, and user experience [1]. Understanding the intended role and classification of a chatbot helps developers select appropriate algorithms, platforms, and tools for its creation. Simultaneously, this classification aids end users in setting realistic expectations for chatbot interactions [2].

The key requirements for chatbot development include accurate knowledge representation, an efficient response generation strategy, and a predefined set of neutral responses for handling ambiguous user inputs [3]. The initial step in designing any system is its decomposition into modular components based on standardized principles, enabling a structured development approach [4]. Figure 1 illustrates the general architecture of a chatbot.

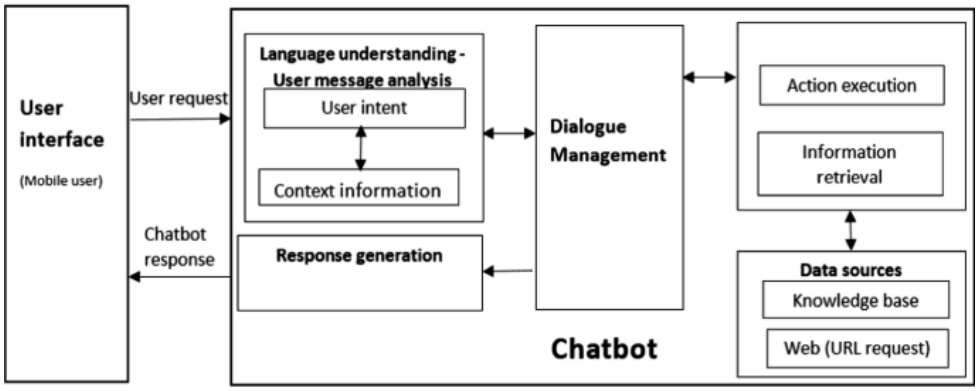


Figure 1. General Architecture of AI chatbot.

A chatbot can be integrated with various messaging platforms such as Facebook, Slack, WhatsApp, WeChat, and Skype or voice-enabled applications like Amazon Echo [5]. The interaction begins when a user submits a query, for instance, "What does 'environment' mean?" The chatbot processes this query using a natural language understanding (NLU) component that determines user intent and extracts relevant information (e.g., intent: "translate"; entity: ["word: environment"]) [6].

Once the chatbot identifies the most appropriate interpretation of the query, it determines the next course of action [7]. The chatbot may:

- Respond directly based on available data.
- Retain the interpreted information for future reference.
- Request additional contextual details or clarification from the user.

When a query is fully understood, the chatbot executes necessary actions or retrieves relevant information. It extracts data from its knowledge base or external sources via API calls [8].

The response generation component employs Natural Language Generation (NLG) to convert structured data into human-like responses [9]. Depending on the chatbot model, responses are generated using one of three approaches [10]:

– Rule-based models – Follow predefined response patterns.
– Retrieval-based models – Fetch responses from a knowledge base.
– Generative models – Use deep learning to generate responses dynamically.

The dialogue management system maintains and updates the conversational context, tracking user intent, identified entities, and missing information required for request execution. Additionally, it requests missing details, processes clarifications, and asks follow-up questions. For example, after providing a definition, the chatbot may ask, "Would you like an example sentence using the word 'environment'?"

The architecture of an AI-powered chatbot follows a 4+1 model, incorporating logical, developmental, process, and physical representations of the system [7].

Figure 2 presents the different levels of the 4+1 architectural model, originally proposed by Kruchten.

The proposed chatbot system is based on three core abstractions: Idea, Action, and Tracker.

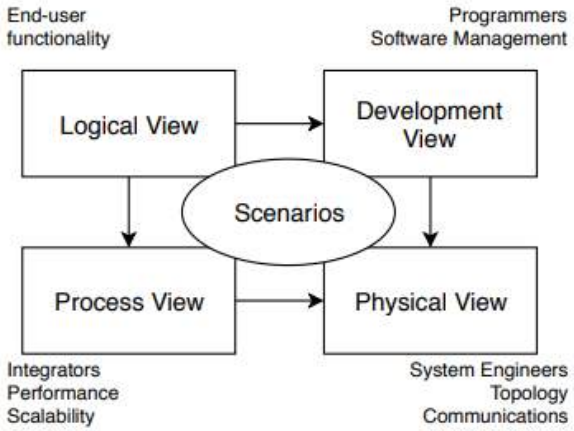


Figure 2. Different Views of the 4+1 Architectural Model

The core chatbot architecture is implemented using object-oriented design principles. Figure 3 illustrates the UML component diagram, detailing the relationships between Dialogue Manager, Idea, Action, and Tracker modules.

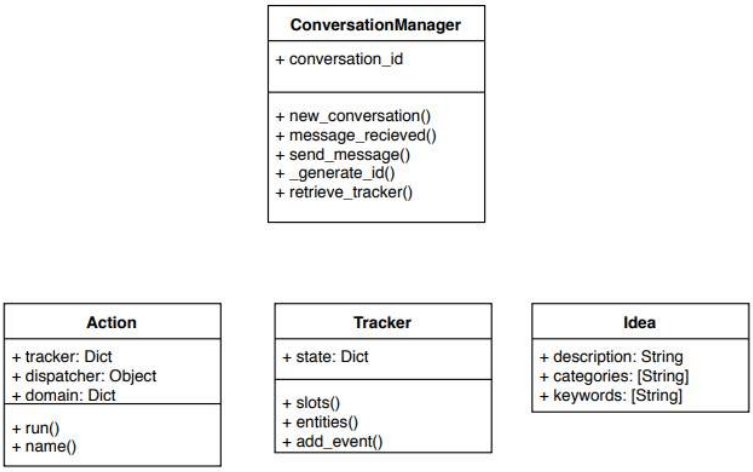


Figure 3 – Component Diagram of the Chatbot System

Analysis of the Obtained Results

The evaluation involved 52 participants, who answered questions related to five different scenarios and provided feedback on the ease of information retrieval. Additionally, participants assessed their overall experience with the chatbot. The evaluation was conducted in two stages, with the first stage involving 30 participants and the second stage 22 participants.

During the first stage, a preliminary evaluation identified key aspects requiring improvement. This section presents the final evaluation results, comparing them with the initial assessment to measure improvements in chatbot performance. The percentage of errors for each scenario, based on the total number of questions posed, is illustrated in Figure 4.

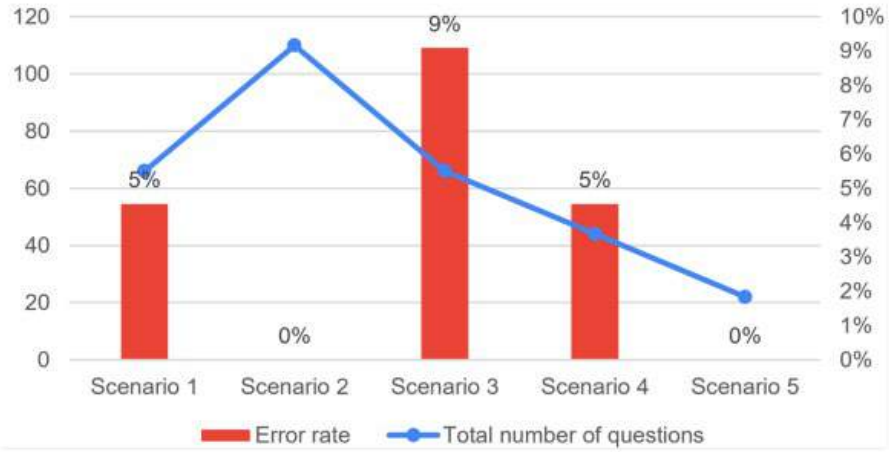


Figure 4 – Error Rate in Each Scenario. Source: Author's Development

The percentage of errors was calculated by analyzing incorrect responses in each scenario. For instance, in Scenario 1, each participant answered three questions, totaling 66 responses across 22 participants. Of these responses, only three contained incorrect information, resulting in a 5% error rate relative to the total number of questions posed.

Regarding user experience evaluation, 31.8% of participants found the chatbot easy to use, while 27.3% considered it very simple to operate. A neutral response was given by 36.4% of users, indicating that chatbot usage was neither difficult nor easy. Finally, 4.5% of participants reported that interacting with the chatbot was very challenging.

It is worth noting that 100% of expert evaluators agreed that the chatbot was an effective tool for information retrieval. Additionally, 72.7% of participants preferred using the chatbot to obtain information over other communication methods. However, 18.2% preferred making phone inquiries, while 9.1% opted for web-based information retrieval. Furthermore, 72.7% of chatbot users experienced no issues during the evaluation, whereas 27.3% encountered some difficulties.

In terms of performance analysis, system logs were examined to assess chatbot efficiency during interactions. Each user attempt was recorded and analyzed using the "History" section in the Rasa Core web interface, which documents all chatbot conversations chronologically.

Figure 5 illustrates the average number of activated intents, failed intents, and completed intents, along with their corresponding standard deviations. This visualization enables an assessment of data deviation from mean values. By analyzing the standard deviation bars, the degree of variation in chatbot responses can be observed, offering insights into improvements from the preliminary to the final evaluation. The overall chatbot performance score was calculated as the ratio of completed intents to activated intents. The comparison with the first evaluation phase is also depicted in Figure 5, providing a quantitative measure of improvement in the chatbot's final version. The average overall score in the final evaluation was 93.83, with a standard deviation of 0.06, compared to 86.58 in the initial evaluation, which had a standard deviation of 0.09.

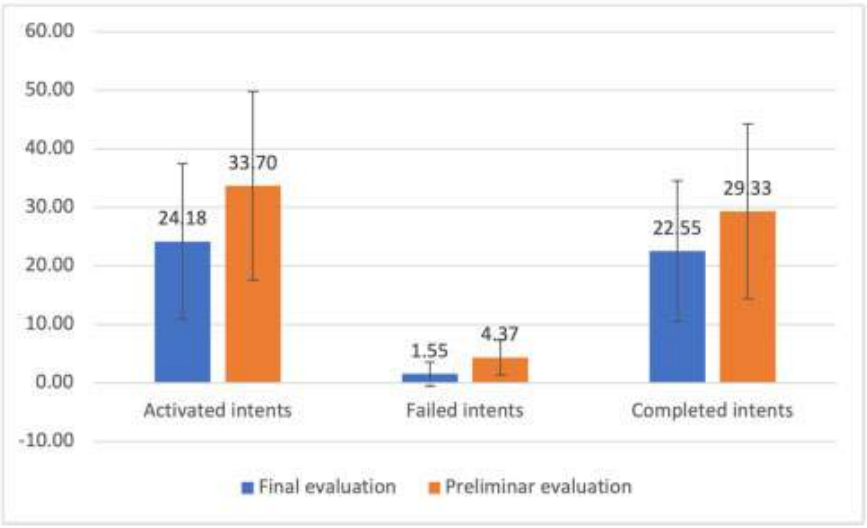


Figure 5 – Comparison of Average and Standard Deviation Between Two Evaluations Based on Logarithmic System Metrics. Source: Author's Development

The findings suggest that the chatbot is a valuable tool that could benefit a wide range of users. The chatbot demonstrated a high level of accuracy, with minimal incorrect responses recorded. Scenarios 2 and 5 received excellent ratings from expert evaluators, whereas Scenarios 1 and 4 exhibited a 5% error rate, likely due to the increased complexity of these scenarios compared to the others. Scenario 3 recorded the highest error rate, suggesting it presented the greatest challenge to users.

During the evaluation process, it was observed that users adapted to the chatbot's functionality over time, ultimately comprehending its responses and instructions. However, the analysis also identified areas for improvement, such as expanding the chatbot's training dataset, incorporating additional synonyms, common misspellings, and abbreviations frequently used in user interactions.

A manual analysis of interactions revealed that users who followed the chatbot's instructions precisely were able to find the desired information more efficiently. Nearly all participants acknowledged the value and benefits of using chatbot technology. While further training and refinements are necessary before deployment, the chatbot already demonstrates strong potential as a prototype or proof-of-concept system.

Conclusion.

The development of AI-driven chatbots involves structured methodologies, ranging from intent recognition to response generation. The 4+1 architecture model

provides a scalable and modular framework for chatbot design, ensuring seamless NLP processing, conversation tracking, and backend integration.

In conclusion, the developed chatbot demonstrates strong potential for deployment as a functional and user-friendly tool. While refinements are necessary to address remaining limitations, the chatbot serves as a solid prototype for future advancements in AI-driven conversational agents. Further research should explore multi-lingual support, integration with external knowledge bases, and adaptive learning mechanisms to enhance chatbot capabilities and ensure more intuitive and human-like interactions.

References

1. Lin, C. C., Huang, A. Y., & Yang, S. J. (2023). A review of ai-driven conversational chatbots implementation methodologies and challenges (1999–2022). Sustainability, 15(5), 4012.
2. Wahbi, A., Khaddouj, K., & Lahlimi, N. (2023). Study of the relationship between chatbot technology and customer experience and satisfaction. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics, 4(6-1), 758-771.
3. Han, X., Zhou, M., Turner, M. J., & Yeh, T. (2021, May). Designing effective interview chatbots: Automatic chatbot profiling and design suggestion generation for chatbot debugging. In Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-15).
4. Stirgwolt, B. W., Mazzuchi, T. A., & Sarkani, S. (2022). A model-based systems engineering approach for developing modular system architectures. Journal of Engineering Design, 33(2), 95-119.
5. McTear, M. (2022). Conversational ai: Dialogue systems, conversational agents, and chatbots. Springer Nature.
6. Omarov, B., Narynov, S., & Zhumanov, Z. (2023). Artificial intelligence-enabled chatbots in mental health: A systematic review. Computers, Materials & Continua, 74(3).
7. Luo, B., Lau, R. Y., Li, C., & Si, Y. W. (2022). A critical review of state-of-the-art chatbot designs and applications. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 12(1), e1434.
8. Guo, L., Yan, F., Li, T., Yang, T., & Lu, Y. (2022). An automatic method for constructing machining process knowledge base from knowledge graph. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 73, 102222.
9. Dong, C., Li, Y., Gong, H., Chen, M., Li, J., Shen, Y., & Yang, M. (2022). A survey of natural language generation. ACM Computing Surveys, 55(8), 1-38.
10. Luo, B., Lau, R. Y., Li, C., & Si, Y. W. (2022). A critical review of state-of-the-art chatbot designs and applications. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 12(1), e1434.

ТЕХНІЧНА ОСНОВА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ LSTM ТА КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ НА ЕТАПІ ПІДГОТОВКИ ДАНИХ

Мулеса Павло
д.п.н., доцент
Баник Андрій
аспірант
Кафедра кібернетики і прикладної математики
Ужгородський національний університет, Україна

Актуальність впровадження глибинного навчання у макроекономічне прогнозування постійно зростає в умовах підвищеної волатильності та структурних зсувів економіки. Традиційні лінійні підходи, наприклад ARIMA чи VAR, не завжди успішно враховують складніші закономірності й не реагують оперативно на воєнні або глобальні фінансові кризи [1]. У наукових публікаціях демонструється, що нейронні мережі типу LSTM здатні краще засвоювати довготривалі залежності між показниками і забезпечують гнучкіший підхід до моделювання часових рядів [2, 3].

Одним із перших кроків для побудови LSTM-моделі є попередній аналіз даних, щоб з’ясувати, які макроекономічні індикатори варто включити. Так, у нашому дослідженні ми зібрали набір квартальних даних: валовий внутрішній продукт, індекс споживчих цін, облікову ставку, валютний курс, торговельні обсяги імпорту та експорту, міжнародні резерви, а також двійковий індикатор фіксованого/плаваючого курсу. Для уточнення впливу кожної змінної, зокрема на воєнному проміжку 2022–2023 років, було проведено кореляційний аналіз.

На Рис.1 продемонстровано приклад фрагмента програмного коду, який обраховує кореляційну матрицю та будує візуалізацію у вигляді теплової мапи (heatmap). Результат виконання даного коду продемонстровано на Рис.2, де зображена теплова карта кореляцій для вищезгаданих даних. За її допомогою ми визначили дві групи взаємопов’язаних змінних: «валютний курс – резерви – облікова ставка» та «ВВП – імпорт – експорт». Аналіз кореляційної структури підтверджує наявність ієрархічної організації економічних показників, що узгоджується з підходами до групування фінансових ринків та макроекономічних змінних у складних системах [4].

graph_analysis.py

```python
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from evaluate import VAR_NAMES_UA, VAR_NAMES_EN

def correlation_analysis(X, feature_names, output_dir='graphs', use_ua=False):
    display_labels = [VAR_NAMES_UA.get(f, f) if use_ua else VAR_NAMES_EN.get(f, f) for f in
feature_names]
    corr_mat = np.corrcoef(X.reshape(-1, len(feature_names)), rowvar=False)

    plt.figure(figsize=(10, 8))
    sns.heatmap(corr_mat, annot=True, xticklabels=display_labels, yticklabels=display_labels,
                cmap='coolwarm', fmt='.2f', annot_kws={"size": 10})
    plt.xticks(rotation=45, ha='right')
    plt.yticks(rotation=0)
    plt.tight_layout()
    plt.savefig(f'{output_dir}/correlation_matrix.png', bbox_inches='tight', dpi=150)
    plt.close()
```

Рисунок 1. Приклад коду обрахунку кореляційної матриці та побудови теплової карти

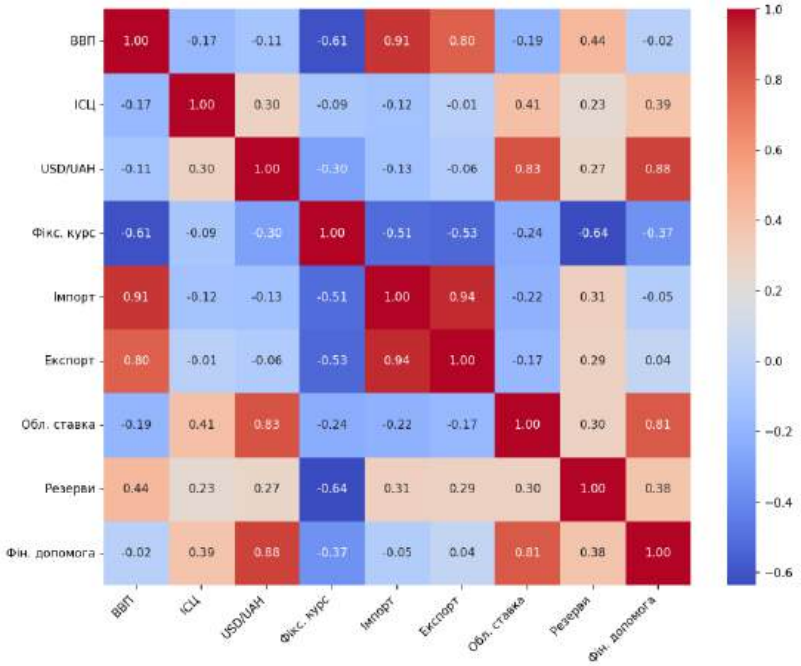


Рисунок 2. Приклад візуалізації теплової карти кореляцій

На етапі конструювання LSTM-моделі доцільно включати лише найбільш інформативні змінні, аби зменшити ризик перенавчання. Фрагмент коду з Рис.3 демонструє процес визначення архітектури LSTM (кількість шарів, розмірність прихованого стану, тощо) та способу подачі вибраних змінних. Принципово важливо, що при розрахунку втрат можна поєднувати метрику MSE для кількісних показників із бінарною крос-ентропією для змінної фіксованого/плаваючого курсу. Використання квадратичної похибки для кількісних показників і крос-ентропії для категоріальних змінних узгоджується з підходами до поліпшення узагальнюючої здатності нейронних мереж [5]. Це дозволяє покращувати прогноз одночасно за різними типами змінних у межах однієї LSTM-архітектури.

train.py

```python
import torch
import torch.nn as nn
import torch.optim as optim
from lstmmodel import LSTMModel

def train_model(X_train, y_train, X_val, y_val, config, feature_indices):
    X_train = X_train[:, :, feature_indices]
    y_train = y_train[:, feature_indices]
    X_val = X_val[:, :, feature_indices]
    y_val = y_val[:, feature_indices]

    device = torch.device("cuda" if torch.cuda.is_available() else "cpu")

    model = LSTMModel(
        input_size=config['input_size'],      # Кількість змінних на вході
        hidden_size=config['hidden_size'],    # Розмірність прихованого стану
        num_layers=config['num_layers'],      # Кількість шарів LSTM
        output_size=config['output_size'],    # Кількість змінних на виході
        dropout=config['dropout']             # Dropout для регуляризації
    ).to(device)

    X_train_t = torch.tensor(X_train, dtype=torch.float32).to(device)
    y_train_t = torch.tensor(y_train, dtype=torch.float32).to(device)

    optimizer = optim.Adam(model.parameters(), lr=config['lr'])
    criterion_mse = nn.MSELoss()
    criterion_bce = nn.BCELoss()  # Для бінарної змінної (фіксований/плаваючий курс)

    model.train()
    outputs = model(X_train_t)
    fixed_rate_idx = 3  # Припустимо, це індекс фіксованого курсу
    reg_outputs = torch.cat((outputs[:, :fixed_rate_idx], outputs[:, fixed_rate_idx + 1:]),
dim=1)
    cls_output = outputs[:, fixed_rate_idx:fixed_rate_idx + 1]
    reg_targets = torch.cat((y_train_t[:, :fixed_rate_idx], y_train_t[:, fixed_rate_idx +
1:]), dim=1)
    cls_target = y_train_t[:, fixed_rate_idx:fixed_rate_idx + 1]
    loss_mse = criterion_mse(reg_outputs, reg_targets)
    loss_bce = criterion_bce(cls_output, cls_target)
    loss = 0.9 * loss_mse + 0.1 * loss_bce
```

Рисунок 3. Приклад коду створення LSTM-архітектури з комбінованою оптимізацією втрат для різнотипних економічних даних

Отримані результати на навчальній і валідаційній вибірках свідчать про помітно нижчу похибку моделі LSTM порівняно з наївним прогнозом та базовою ARIMA. Особливо різниця відчутна під час перехідних режимів та появи аномальних коливань, що узгоджується з висновками про високу гнучкість глибинних мереж [6]. Отже, ми успішно провели технічне налаштування LSTM-моделі та визначення релевантних показників, де кореляційний аналіз діє як фільтр даних та інструмент попередньої візуалізації.

Список використаних джерел

1. Agustí, M., Costa, I. V.-Q., Altmeyer, P. (2023). Deep vector autoregression for macroeconomic data. *IFC Bulletins chapters*, 59, Available at: https://ideas.repec.org//h/bis/bisifc/59-39.html

2. Hamiane, S., Ghanou, Y., Khalifi, H., Telmem, M. (2024). Comparative Analysis of LSTM, ARIMA, and Hybrid models for Forecasting Future GDP. *Ingénierie des systèmes d information*, 29 (03), 853–861. http://doi.org/10.18280/isi.290306

3. Siami-Namini, S., Tavakoli, N., Siami Namin, A. (2018). A Comparison of ARIMA and LSTM in Forecasting Time Series. In: *2018 17th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA)*. Orlando, FL: IEEE, 1394–1401. http://doi.org/10.1109/ICMLA.2018.00227
4. Tumminello, M., Lillo, F., Mantegna, R. N. (2010). Correlation, hierarchies, and networks in financial markets. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 75 (1), 40–58. http://doi.org/10.1016/j.jebo.2010.01.004
5. Dickson, M. C., Bosman, A. S., Malan, K. M. (2022). Hybridised Loss Functions for Improved Neural Network Generalisation. http://doi.org/10.48550/ARXIV.2204.12244
6. Kamolthip, S. (2021). Macroeconomic forecasting with LSTM and mixed frequency time series data. arXiv. http://doi.org/10.48550/arXiv.2109.13777

ВНУТРІШНЯ МОТИВАЦІЯ ВИКЛАДАЧІВ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЧИННИК РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ

Гончарова Наталя
здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет», Україна

У сучасних умовах стрімкого розвитку цифрових технологій внутрішня мотивація викладачів до навчання та вдосконалення цифрових компетентностей стає ключовим чинником успішного впровадження інновацій у освітній процес. Внутрішня мотивація, що базується на особистій зацікавленості, прагненні до професійного зростання та усвідомленні важливості цифрових навичок, є основою для ефективного освоєння нових технологій. На відміну від зовнішніх стимулів, таких як адміністративний тиск або матеріальні заохочення, внутрішня мотивація забезпечує тривалий і глибокий інтерес до навчання, що робить процес розвитку цифрових компетентностей більш природним і результативним.

У закладах вищої освіти мотивація є важливою передумовою успішності викладача у широкому розуміння. Без належної мотивації викладачі закладів вищої освіти (далі – ЗВО) можуть втрачати інтерес до навчання та саморозвитку, бути менш продуктивними та не розкрити свій потенціал. Відомо, що мотивовані викладачі ЗВО активніше залучаються до самовдосконалення, здатні до творчих інсайтів. Психологія педагогічної мотивації є ключовим поняттям в психології та освітньому процесі. Вона визначає бажання та прагнення викладачів до досягнення певних цілей і завдань. Мотивація включає в себе комплексну систему факторів, що впливають на розвиток та досягнення успіху завдяки змішаній освіті, яка вже була успішно випробувана на практиці [1].

Дослідник В. Сич, вивчаючи соціально-психологічні особливості мотивації професійного вдосконалення, наголошує, що «професіонал повинен мати

високий рівень професійної мотивації, вміти самостійно будувати сценарій свого професійного життя, бути стійким до зовнішніх перешкод; бути готовим до постійного професійного саморозвитку, прагнути цілісності та самореалізації; бути конкурентноздатним; збагачувати досвід професії своїм оригінальним творчим внеском тощо [2].

Наказом №1340 Міністерства освіти і науки України від 10 грудня 2021 року затверджено Типову програму підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності, зокрема, осіб, що забезпечують здобуття повної загальної середньої освіти. Метою програми є «підвищення цифрової компетентності слухачів, підготовка їх до подальшої роботи в сучасних умовах організації освітнього процесу в закладах освіти з урахуванням основних напрямів державної політики у галузі освіти, зокрема її цифровізації та європейському вектору розвитку» [4].

Основні способи формування цифрової компетентності викладача визначає О. Спірін. Серед них: теоретичне та практичне вивчення комп'ютерних технологій обробки інформації; вивчення програмного забезпечення різного призначення та аналіз можливостей його застосування у процесі навчання; вироблення прийомів практичного застосування, обґрунтування ефективності використання інформаційних та комунікаційних технологій у вивченні предмета; модифікація методики навчання предмету з урахуванням можливості використання ІКТ, формування культури обміну досвідом застосування ІКТ в освітньому процесі через телекомунікації» [3].

З метою створення цифрового освітнього середовища для підвищення рівня цифрових технологій серед викладачів, удосконалення їхньої грамотності та розвитку професійного мислення, автори пропонують розробку та впровадження мультимедійних і комп'ютерних навчальних засобів. Ці ресурси охоплюватимуть змішане та дистанційне навчання, хмарні технології, інструменти віртуальної й доповненої реальності, освітню робототехніку, засоби для вивчення 3D-технологій, а також масові відкриті онлайн-курси (MOOC)[5].

Отже, у сучасних умовах цифрової трансформації освіти внутрішня мотивація викладачів до навчання та вдосконалення цифрових компетентностей є ключовим фактором їх професійного зростання. Саме внутрішня мотивація, що ґрунтується на особистій зацікавленості, прагненні до саморозвитку та усвідомленні значущості цифрових навичок, сприяє ефективному освоєнню новітніх технологій та їх подальшому впровадженню в освітній процес.

Розвиток цифрової грамотності викладачів потребує комплексного підходу, що поєднує теоретичну підготовку, практичне оволодіння сучасними технологіями та формування культури обміну досвідом. Впровадження мультимедійних і комп'ютерних навчальних засобів, дистанційного та змішаного навчання, а також використання інструментів віртуальної та доповненої реальності сприятиме підвищенню ефективності освітнього процесу.

Для забезпечення ефективної цифрової трансформації освітнього процесу необхідно сприяти розвитку цифрових компетентностей серед викладачів закладів вищої освіти. Викладачам рекомендується активно використовувати онлайн-курси, вебінари та професійні спільноти для самостійного вдосконалення

цифрових компетентностей, а також впроваджувати цифрові інструменти в навчальний процес. Розробникам освітніх програм слід інтегрувати цифрові навички у навчальні плани всіх дисциплін, що дозволить підвищити рівень цифрових компетентностей та сприятиме успішній адаптації освітнього процесу до вимог цифрової епохи.

Таким чином, створення сприятливого цифрового освітнього середовища, що підтримує професійний розвиток викладачів, є важливою умовою для забезпечення високої якості освіти та успішної адаптації до викликів сучасного інформаційного суспільства.

Список використаних джерел

1. Іваненко І. В. Психологія педагогічної мотивації викладачів у закладах вищої освіти / І. В. Іваненко // Young Scientist. – 2024. – № 1 (125). – С. 79. DOI: https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-1-125-9
2. Сич В. М. Соціально-психологічні особливості мотивації професійного вдосконалення спеціалістів відділів освіти : автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.05 / В. М. Сич ; Ін-т психології ім. Г. С. Костюка АПН України. – К., 2005. – 20 с.
3. Гладун Т. С. Розвиток цифрової компетентності викладача закладу вищої освіти / Т. С. Гладун // Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Рівне : РВВ РДГУ, 2023. – С. 111.
4. Типова програма цифрової компетентності. [Електронний ресурс]. Доступно:https://osvita.ua/doc/files/news/852/85210/61b6fc314f312791981409.pdf (Дата звернення: 01.03.2025)
5. Rozputnia B., Shevchenko L., Umanetz V. Creating a “Smart” computer science classroom at university / B. Rozputnia, L. Shevchenko, V. Umanetz // Automation of Technological and Business Processes. – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 72–75.

ОГЛЯД ПРОГРАМ ДЛЯ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ: МОЖЛИВОСТІ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Деркач Тетяна
к.т.н., доцент
Пікалова Валерія
здобувач вищої освіти
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна

Графічний дизайн є невід'ємною частиною сучасного образотворчого мистецтва, маркетингу та цифрових технологій. Різноманітні графічні програми допомагають втілювати ідеї, розробляти логотипи, працювати з фотографіями та створювати макети для друку та веб-дизайну [1]. Кожен програмний продукт має свої переваги та недоліки і відрізняється функціональністю, інтерфейсом та

сферою застосування. Важливим аспектом вибору правильного програмного забезпечення є його сумісність з різними операційними системами, наявність векторних і растрових інструментів, можливість інтеграції з іншими програмами

Існує цілий ряд програм, які користуються популярністю серед користувачів, мають широкий функціонал і застосовуються для різних завдань у сфері графічного дизайну. Кожний програмний продукт має свої особливості, переваги та недоліки, які слід враховувати користувачу під час вибору для засосування.

Canva. Більшість використовують цей сервіс для створення презентації, хоча він має більші можливості ніж ті, які нам відомі. Зазвичай, ним користуються онлайн не завантажуючи його як повноцінну програму. Досить простий та зрозумілий інструмент дизайну з безліччю шаблонів для створення банерів, презентацій, публікацій у соціальних мережах тощо. Легкий у використанні сервіс, який підходить як для початківців, так і для досвідчених дизайнерів. Платформа давно відома і зарекомендувала себе як просте і зрозуміле рішення. Навіть нещодавно тут з'явилися елементи штучного інтелекту – на сервісі їх називають «чарівними інструментами».

Canva рідко використовується професіоналами як робочий інструмент, а як додатковий сервіс. Але це, безумовно, добре для групових проектів − якщо потрібен груповий доступ, ця послуга чудово підходить для людей, які взагалі мало розбираються в дизайні [3].

Однією з найбільшою переваг є автоматичне збереження робіт. Не потрібно постійно зберігати файл. Також, навіть в онлайн версії цього застосунку є окрема папка з вмістом робіт користувача, що досить зручно під час постійного використання. Можна переглянути попередні роботи та завантажити їх. Щодо форматів, основними форматами збереження pdf та pptx. Canva також дозволяє зберігати файли у png, jpg, svg (у платній версії) та mp4 для відеофайлів. Велика кількість фігур, гівок, можливість завантажувати власні відео, презентації для їх коригування, фотографії та багато іншого.

Недоліки використання. Одним із таких є обмежена кількість безкоштовних шаблонів, шрифтів, зображень, фонів, що доступне у платній підписці. Безумовно, сервіс надає певну кількість інструментів та функцій у безкоштовній версії, але їх недостатньо для повноцінної роботи над складними або унікальними дизайнерськими проектами без додаткових вкладень. Ще одним важливим недоліком є експорт файлів та інтернет з'єднання. У безкоштовній версії Canva немає можливості зберігати файли у форматах CMYK, що може бути проблемою для друку. Щодо інтернету, то Canva переважно працює як веб-додаток, і для збереження або експорту файлів необхідний доступ до інтернету. Без стабільного з'єднання користувач може зіткнутися з проблемами під час завантаження готового дизайну, що може бути критичним у термінових проектах. Більшість функцій Canva працюють у браузері, тому без стабільного доступу до інтернету її можливості значно обмежуються.

Наступна програма – це VistaCreate. Інструмент для створення графіки та відео, який допомагає будь-кому створювати професійні проекти. Можливість їх редагування, наявність готових шаблонів або створення проектів з нуля, з

безліччю інструментів і функцій. Має все, що потрібно дизайнеру для створення графічного чи відеовмісту, постійно оновлюється, з доступом до 70-мільйонної бібліотеки Depositphotos, а також до унікального вмісту з власної фотостудії Depositphotos, Lightfield Productions, який ніколи раніше не публікувався в Інтернеті. Можливість створювати дизайн для соцмереж, включаючи Прев'ю YouTube (1280 x 720 пікс), Оформлення YouTube-каналу (2560 x 1440 пікс), Pinterest-графіка (735 x 1102 пікс), Tumblr-графіка (540 x 810 пікс), Tumblr-банер (3000 x 1055 пікс) [3; 4], реклама для онлайн-маркетингу, створення банерів тощо.

Переваги цієї програми такі:

– зміни зберігаються автоматично завдяки функції автозбереження;

– має сім на вибір форматів для завантаження: jpg, png, png transparent, pdf standard, pdf print, mp4, gif;

– усі дизайни, які створються, зберігаються в папці «Мої дизайни», де можна керувати своїми дизайнами та додавати стільки папок, скільки потрібно;

– можливість роботи з анімацією;

– інтегрується з іншими платфомами (соцмрежі та інші сервіси);

– має безкоштовну версію в інтернет браузері, де можна отримати доступ до понад 100 шаблонів та базової бібліотеки стокових фото, відео й векторів [4].

Недоліки цієї програми такі:

– обмежений функціонал у безкоштовній версії, що обмежує використання деяких елементів, шаблонів. Більш розширені можливості доступні лише в платному тарифі перед цим пропонуючи 14-денний безкоштовний пробний період для плану Pro, після якого необхідно оформити платну підписку для продовження використання розширених функцій [5].

– невисока популярність порівняно з Canva. На жаль через це доступних ресурсів, навчальних матеріалів та спільнот користувачів менше.

– обмежена можливості для професійного дизайну. Не підтримує складну роботу з шарами, нестача детального редагування графічних елементів.

– залежність від інтернет-з'єднання. Так само, як і Canva може мати певні труднощі з використанням інструментів та взагалі роботи без інтернет з’єднання.

– обмежена інтеграція з іншими професійними інструментами – немає широких можливостей для імпорту/експорту в спеціалізовані програми, такі як Adobe Illustrator чи Photoshop [4].

Snappa. Простий у використанні онлайн-інструмент для створення графіки та зображень для різних цілей. Це хмарний графічний редактор, розроблений для маркетингових, соціальних мереж та особистих потреб. Snappa пропонує багато шаблонів і елементів. Велика бібліотека фотографій і графіки. Важливо те, що ці елементи не захищені авторським правом і ліцензовані для комерційного використання. Доступні різні типи розмірів зображень, наприклад для соціальних мереж, медійної реклами, блогів, електронних листів та інфографіки [3].

Переваги програми:

– можливість обирати шаблони;

– доступ до 5 000 000+ безкоштовних фотографій у високій роздільній здатності;

– додавання тексту, графіку та різних ефектів;

– велика кількість шрифтів;

– легкий для розуміння інтерфейс;

– є можливість користування через веббраузер;

– велика кількість доступних інструментів;

– експорт у різні формати, включно з форматами для соцмереж.

Недоліки програми:

– обмежений функціонал у безкоштовному плані, який користувачі можуть.

– менша кількість шаблонів та ресурсів порівняно з іншими платформами, такими як Canva, бібліотека шаблонів та графічних елементів у Snappa є меншою.

– обмежені можливості редагування, ті базові інструменти які пропонують у безкоштовній версії може бути недостатнім для професійних дизайнерів.

Отже, кожен з цих сервісів є корисним інструментом для створення графічного вмісту, але кожен має свої унікальні характеристики, які роблять його придатним для різних завдань. Canva – універсальне рішення для широкого кола користувачів, Snappa орієнтована на швидке створення простих дизайнів для соціальних мереж, а VistaCreate пропонує розширені можливості для роботи з анімацією та відео. Вибір залежить від потреб та рівня досвіду та вимог до дизайну.

Список використаних джерел

1. Аналіз використання кольору, типографії та композиції в цифровому медіа-дизайні/Деркач Т.М., Мох К.О. //Тези 75-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Том 1. – Полтава: НУПП імені Юрія Кондратюка, 2024. – С. 474-475.
2. Створюйте онлайн-графіку за лічені секунди. URL: https://snappa.com/ (дата звернення: 08.03.2025)
3. ТОП-15 безкоштовних інструментів для графічного дизайнера. URL: https://wayup.in/ua/blog/free-tools-for-a-graphic-designer (дата звернення: 08.03.2025)
4. Які дизайни можна створювати в VistaCreate? https://surl.gd/paypmz URL: (дата звернення: 08.03.2025)
5. What does a free VistaCreate plan get you? URL: https://salo.li/48D33Ed (дата звернення 08.03.2025)

ВИКОРИСТАННЯ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ (CNN) У ФІНАНСОВОМУ АНАЛІЗІ

Кісь Ярослав Петрович
кандидат технічних наук, доцент
Сироветник Богдан Юрійович
аспірант
Кафедра інформаційних систем та мереж
Національний університет «Львівська політехніка»

Згорткові нейронні мережі (CNN, Convolutional Neural Networks) традиційно використовуються для обробки зображень, проте останнім часом їхня ефективність у фінансовому аналізі значно зросла завдяки здатності виявляти складні закономірності в часових рядах та великих масивах фінансових даних. Використання CNN у фінансовому аналізі ґрунтується на їхній здатності автоматично витягувати та обробляти приховані патерни в даних без необхідності ручного проектування ознак, що робить їх перспективним інструментом для прогнозування, оцінки ризиків та алгоритмічної торгівлі.[1]

Одним із ключових напрямів застосування CNN у фінансах є прогнозування цін акцій та інших фінансових активів. Дослідження показують, що CNN демонструє високу точність у порівнянні з традиційними методами, такими як авторегресійні моделі (ARIMA) або звичайні рекурентні нейронні мережі (RNN). Наприклад, у дослідженні Zhang et al. (2022) було показано, що використання CNN для аналізу часових рядів фондового ринку збільшило точність прогнозування на 8-12% порівняно з класичними підходами. CNN ефективно витягує закономірності з історичних даних, виявляючи локальні кореляції між змінами цін, обсягами торгів та макроекономічними факторами.

Другим важливим аспектом є оцінка кредитного ризику та шахрайства. CNN використовується для аналізу транзакційних даних, розпізнаючи аномалії та шаблони шахрайських операцій. Наприклад, у банківському секторі CNN дозволяє аналізувати графічні репрезентації послідовності транзакцій клієнта, що допомагає визначати потенційні підозрілі дії. Дослідження Li et al. (2021) демонструє, що застосування CNN для аналізу шахрайських транзакцій збільшило точність виявлення на 15% порівняно з класичними методами класифікації (наприклад, логістична регресія або дерева рішень).

Ще один перспективний напрям – аналіз фінансових новин та соціальних медіа для оцінки настроїв ринку. CNN здатні аналізувати текстову інформацію та графічні дані (наприклад, тренди на графіках фондового ринку), що дає можливість інвесторам отримувати швидші та точніші прогнози ринкових рухів. У дослідженні Kim et al. (2023) застосування CNN для аналізу новинних заголовків дозволило підвищити точність прогнозування ринкових коливань на 10%, що свідчить про значний потенціал таких технологій у фінансовій сфері.[2]

Застосування CNN також має великий вплив на автоматизовану торгівлю (algo-trading), де швидкість і точність аналізу даних відіграють критичну роль.

Наприклад, у високочастотному трейдингу (HFT) алгоритми на основі CNN можуть аналізувати сотні тисяч ринкових сигналів за секунду, виявляючи оптимальні точки входу та виходу. Дослідження Wang et al. (2020) продемонструвало, що інтеграція CNN у стратегії HFT дозволила підвищити середню прибутковість на 5-7% порівняно з традиційними алгоритмами, такими як Random Forest або Gradient Boosting.

Однак використання CNN у фінансовому аналізі має і певні виклики. Перш за все, пояснюваність моделей (interpretability) залишається однією з головних проблем, оскільки фінансові установи часто потребують прозорих і зрозумілих рішень. Другий важливий аспект – чутливість до даних: моделі CNN потребують великих обсягів якісних даних, що може бути проблемою для ринків з обмеженою доступністю історичних фінансових показників. Третя проблема – обчислювальна складність: тренування CNN вимагає потужних обчислювальних ресурсів, що може збільшувати витрати на їх впровадження.

Попри ці виклики, перспективи застосування згорткових нейронних мереж у фінансовому аналізі є надзвичайно обнадійливими. Завдяки вдосконаленню архітектур (наприклад, ResNet або EfficientNet) та поєднанню CNN з іншими методами глибокого навчання (наприклад, LSTM, Transformer), їхня точність і ефективність зростають. У майбутньому CNN можуть стати основним інструментом для аналізу великих фінансових даних, прогнозування ринку та управління ризиками, що суттєво змінить традиційні підходи до фінансового аналізу.

Окрім перелічених аспектів, важливим напрямом застосування згорткових нейронних мереж (CNN) у фінансовому аналізі є класифікація фінансових активів та виявлення трендів. Використання CNN дозволяє знаходити приховані закономірності у поведінці різних класів активів (акцій, облігацій, криптовалют) та ефективно їх групувати відповідно до змінних факторів ринку. Наприклад, дослідження Fang et al. (2022) продемонструвало, що CNN, використовуючи гістограми часових рядів цін активів та додаткові технічні індикатори (SMA, RSI, MACD), підвищило точність класифікації "бичачих" і "ведмежих" ринкових фаз на 13%, що значно випередило традиційні методи, такі як SVM (Support Vector Machines) або XGBoost.[3]

Ще одним ключовим фактором є інтеграція CNN з глибокими рекурентними нейронними мережами (RNN, LSTM) для прогнозування складних багатовимірних залежностей у фінансових потоках даних. Наприклад, поєднання CNN із довгою короткочасною пам'яттю (LSTM) дозволяє виявляти як локальні, так і глобальні особливості у часових рядах цін активів. У роботі Liu et al. (2021) було показано, що модель CNN-LSTM змогла покращити точність прогнозування зміни ціни біткоїна на 9,4% у порівнянні з окремими CNN або LSTM. Це пояснюється тим, що CNN виділяє локальні особливості ринкових даних (наприклад, короткострокові тренди), тоді як LSTM враховує довгострокову динаміку.

Щодо оцінки волатильності ринку, CNN здатні аналізувати складні фінансові індикатори, включаючи історичну волатильність (HV), імпліцитну волатильність (IV) та коефіцієнти автокореляції змін цін активів. У дослідженні Zhao et al. (2023) використання CNN у поєднанні з методами wavelet-

трансформацій дозволило досягти підвищення точності прогнозування волатильності індексу S&P 500 на 6,8% у порівнянні з методами GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity). Це особливо важливо для інституційних інвесторів та хедж-фондів, оскільки точне прогнозування волатильності дозволяє зменшити ризики портфеля.[4]

У сфері інвестування та портфельного управління CNN можуть використовуватися для оптимізації портфелів активів, автоматично виявляючи взаємозв'язки між активами, які складно визначити традиційними методами. Наприклад, дослідження Yoon et al. (2021) показало, що використання CNN у моделі портфельної оптимізації (на основі даних з ринку акцій США за 15-річний період) дало змогу отримати середню річну прибутковість на рівні 11,2%, що на 3,5% перевищувало результати традиційного підходу Марковіца (Modern Portfolio Theory, MPT). Використання CNN у даному випадку дозволило не лише зменшити ризики, а й підвищити диверсифікацію портфеля за рахунок точнішого аналізу кореляцій між активами.[5]

Ще одним перспективним напрямом є оцінка фінансової стійкості компаній за допомогою CNN, аналізуючи квартальні та річні фінансові звіти, баланс та звіт про прибутки та збитки. Згорткові мережі можуть автоматично знаходити ключові показники, що впливають на стійкість компанії, без необхідності їх ручного відбору. Наприклад, у дослідженні Huang et al. (2022) CNN змогли підвищити точність прогнозування дефолтів компаній на 12,3% у порівнянні з традиційними моделями логістичної регресії. Це відкриває нові можливості для фінансових аналітиків та кредитних установ у сфері прогнозування банкрутств [6].

Щодо аналітики криптовалютних ринків, CNN можуть бути застосовані для виявлення прихованих закономірностей у патернах торгівлі, включаючи зміну ліквідності, зміну обсягу торгів та пошук сигналів маніпуляцій. Наприклад, дослідження Kang et al. (2023) продемонструвало, що використання CNN для аналізу глибини ринку (order book) дало змогу на 9,7% точніше передбачати короткострокові цінові коливання криптовалютних активів. Окрім цього, CNN використовуються для ідентифікації схем "pump and dump" на малоліквідних ринках, що є критично важливим для регуляторних органів та бірж [7].

Перспективи розвитку CNN у фінансовій аналітиці включають гібридні підходи, що поєднують CNN з трансформерними моделями, такими як BERT чи GPT, для більш ефективного аналізу текстових даних (новин, звітів, форумів трейдерів). Наприклад, поєднання CNN та трансформерних моделей у дослідженні Chen et al. (2023) дозволило покращити точність аналізу настроїв ринку на 14% у порівнянні з використанням лише LSTM або BERT.

Також перспективним напрямом є застосування квантових обчислень у поєднанні з CNN для прискорення розрахунків та пошуку оптимальних фінансових стратегій. В експериментальних дослідженнях IBM Quantum з моделювання фінансових ринків, використання квантових згорткових нейронних мереж (QCNN) дозволило зменшити обчислювальну складність при аналізі багатовимірних фінансових показників на 23% у порівнянні зі звичайними алгоритмами [8].

У висновку, використання згорткових нейронних мереж у фінансовому аналізі демонструє значний потенціал у підвищенні точності прогнозування, оптимізації управління ризиками, автоматизації інвестиційних рішень та оцінці фінансової стійкості компаній. Попри складність реалізації та обчислювальні витрати, розвиток обчислювальних потужностей та новітніх архітектур CNN сприятиме їхньому подальшому впровадженню у фінансовій сфері, що може суттєво змінити традиційні підходи до аналізу ринків та прийняття фінансових рішень.

Список використаних джерел

1. Borysenko, A. V. (2022). Використання згорткових нейронних мереж у фінансовому аналізі. *Журнал фінансових досліджень, (4)*, 15–28.
2. Melnyk, I. P. (2021). Глибоке навчання та його застосування у прогнозуванні фінансових ринків. *Економічна кібернетика, 19*(3), 78–92.
3. Semenov, Y. V. (2023). Алгоритмічна торгівля на основі машинного навчання: теоретичні та практичні аспекти. *Фінанси України, (2)*, 101–115.
4. Kovalenko, O. M. (2022). Застосування згорткових нейронних мереж для оцінки кредитного ризику. *Банківська справа, (6)*, 43–56.
5. Tkachenko, L. O. (2023). Аналіз волатильності фондового ринку із застосуванням методів машинного навчання. *Журнал фінансового прогнозування, (1)*, 65–79.
6. Zhang, Y., Liu, H., & Wang, X. (2022). Predicting stock market trends using convolutional neural networks. *Journal of Financial Analytics, 15*(3), 120–134.
7. Li, P., Chen, J., & Sun, K. (2021). Fraud detection in banking transactions using deep learning. *Banking Technology Journal, (4)*, 45–59.
8. Kim, S., Park, J., & Lee, D. (2023). Sentiment analysis in financial markets using CNNs. *Journal of Digital Economy, 10*(2), 75–89.

МІНІМІЗАЦІЯ КІБЕРРИЗИКІВ ТА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ БЕЗПЕКИ В СТУДЕНТСЬКОМУ ЖИТТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ

Мулеса Павло
доктор педагогічних наук. доцент
Скорондяк Станіслав
здобувач вищої освіти 4-го курсу
Кафедра кібернетики і прикладної математики
Факультет математики та цифрових технологій
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Сьогодні студентство є рушійною силою молодіжної політики в містах та регіонах, оскільки об'єднує активних, освічених молодих людей, які мають бажання і сили діяти та змінювати себе і державу на краще. Поступово це виходить за рамки простого внутрішньоуніверситетського управління студентською активністю, яка завжди найяскравіше проявляється на «зламі

епох», у часи змін, революції, кризи чи війни. Крім того, їхня діяльність сприяє розвитку таких громадянських компетентностей, як лідерство, комунікативні навички, навички проектного менеджменту [1]. Під час організації молодіжних форумів однією з важливих проблем, яку піднімали студенти, був брак комунікації та відсутність безпечного інформаційного простору. Цифрові технології відіграють важливу роль у сучасному студентському житті, від навчальних платформ до соціальних мереж. Однак недостатня обізнаність студентів щодо кіберризиків стає фактором, який збільшує ймовірність потрапляння в зону кіберзагроз. Ці проблеми можуть призвести до витоку персональних даних, шахрайства та кібератак, що ставить під загрозу не лише індивідуальну безпеку, а й безпеку освітнього процесу в цілому.

Для глибшого аналізу проблеми було проведено опитування у понад 40 університетах світу серед студентів різних спеціальностей, яке допомогло виявити основні вразливі місця у сфері цифрової безпеки. У сучасному цифровому середовищі вони активно використовують цифрові платформи для спілкування, зокрема Telegram, Instagram, Discord та Google Workspace. Однак зі зростанням залежності від технологій з'являються серйозні ризики для безпеки. Опитування студентів показало, що понад 70% студентів використовують смартфони як основний робочий інструмент. При цьому майже 40% респондентів зізналися, що прокрастинують через використання цифрових пристроїв, а 55% відзначили зменшення спілкування віч-на-віч. Більше того, 90% молодих людей активно користуються цифровими платформами, але лише 30% з них мають системні стратегії кібербезпеки. Відсутність належного захисту персональних даних та вразливість до атак соціальної інженерії створюють нові загрози для освітньої діяльності. Студенти зазначили, що більшість з них недостатньо обізнані з питаннями кібербезпеки, які включають використання слабких паролів, небезпечне поводження з персональними даними, часті випадки кібербулінгу та фішингових атак через електронну пошту або соціальні мережі.

Підвищення рівня цифрової безпеки можливе завдяки комплексному підходу, який включає навчання, використання сучасних технологій безпеки, розробку внутрішніх політик і стандартів безпеки. Важливо також забезпечити надійні канали зв'язку та впровадити механізми безпечного зберігання даних. Однак для успішної реалізації таких заходів необхідна підтримка з боку адміністрації університету та активна участь студентів у розвитку культури безпеки.

Для вирішення цієї проблеми необхідно зробити кілька важливих кроків:

1. Підвищити рівень цифрової грамотності серед студентів шляхом організації тренінгів, воркшопів та вебінарів з основ кібербезпеки.
2. Проведення інформаційних кампаній, які б наголошували на важливості захисту персональних даних та надавали рекомендації щодо безпечного використання цифрових платформ.
3. Створення інструкцій та рекомендацій щодо запобігання основним видам кіберзагроз, таким як фішинг, шкідливе програмне забезпечення та атаки на акаунти.
4. Використання штучного інтелекту для підвищення безпеки.

Штучний інтелект (ШІ) може значно покращити цифрову безпеку в студентському середовищі. Використання ШІ допоможе зменшити кіберризики. Серед зарубіжних досліджень за темою статті виділимо роботи Sarker I. [2], Furhad M. [2], Novrozy R. [2], Camacho N. [3], Kuzla M. [5], Fair C. [4], Güler O. [4], Gupta M. [5], Akiri K. [5], Aryal K. [5], Parker E. [5], Praharaj L. [5], Yasin A. [6], Mohamed N. [7], Capuano N. [8], Fenza G. [8], Loya V. [8], Stanzione C. [8], Adewusi A. [9], Okoli U. [9], Olorunsoho T. [9], Adaga E. [9], Daraojimba D. [9], Obi O. [9] та ін.

ШІ може допомогти вирішити ці проблеми. Вони розглядають конкретні приклади успішного впровадження ШІ та пропонують рекомендації для подальшого розвитку з кількох ключових причин:

1. Зростання складності та обсягу кіберзагроз, оскільки кіберзагрози стають складнішими та частішими з кожним роком. Традиційні методи захисту вже не можуть ефективно протистояти новим, витонченим атакам. Штучний інтелект і машинне навчання здатні аналізувати великі обсяги даних, виявляти складні закономірності та адаптуватися до нових загроз швидше, ніж будь-які інші методи;

2. Використання ШІ дозволяє автоматизувати багато аспектів кібербезпеки - від виявлення загроз до реагування на інциденти. Це значно підвищує ефективність і швидкість реагування, зменшуючи навантаження на людські ресурси та знижуючи ризик людських помилок;

3. Підвищення точності та швидкості виявлення шляхом аналізу аномальної поведінки в режимі реального часу. Це зменшує кількість помилкових спрацьовувань і підвищує загальний рівень безпеки;

4. Системи штучного інтелекту можуть безперервно навчатися та адаптуватися до нових загроз, що дозволяє їм залишатися актуальними та ефективними навіть у швидкозмінному середовищі кібербезпеки;

5. Інтеграція ШІ з іншими сучасними технологіями, такими як IoT та Big Data, створює нові можливості для покращення кібербезпеки. Інтеграція дозволяє проводити більш детальний аналіз даних і розробляти комплексні стратегії захисту.

Аналіз статистичних даних з різних офіційних джерел свідчить про значний потенціал і необхідність впровадження технологій штучного інтелекту в секторі кібербезпеки. ШІ дозволяє автоматизувати процеси моніторингу, виявлення та реагування на загрози, що скорочує час реагування на інциденти та підвищує загальний рівень захисту інформаційних систем. Інвестиції в технології ШІ для кібербезпеки продовжують зростати, що підкреслює важливість цих технологій у боротьбі з кіберзагрозами. Аналіз показує, що сучасні методи ШІ, такі як машинне навчання, глибоке навчання та аналіз великих даних, активно впроваджуються в системи кібербезпеки для автоматизації процесів моніторингу та реагування на загрози. Це дозволяє значно скоротити час реагування на інциденти та підвищити загальний рівень безпеки. Однак, незважаючи на значні досягнення, використання ШІ в кібербезпеці стикається з низкою проблем. Серед них - необхідність забезпечення прозорості рішень, які приймає ШІ, а також захист від потенційних загроз, які можуть бути створені за допомогою тих же

технологій ШІ. Наприклад, генеративні моделі, такі як GPT-3, можуть бути використані для створення більш складних фішингових атак або дезінформаційних кампаній [10].

Мінімізація кіберризиків та підвищення рівня цифрової безпеки в студентському житті є необхідною умовою забезпечення безпеки освітнього процесу та персональних даних студентів. Впровадження систем штучного інтелекту для автоматичного виявлення та запобігання кіберзагрозам стане важливим кроком на шляху до створення безпечного цифрового середовища для студентів. Розвиток цієї технології забезпечить більш високий рівень захисту інформаційних систем, що важливо в сучасних умовах глобальних кіберзагроз.

Список використаних джерел

1. Звіт за результатами воркшопів із молоддю для розроблення Державної цільової програми «Молодь України 2026 – 2030». URL: https://api.home.ednannia.ua/upload/kch/24/09/25/Analiz%20molodizhnoi%20polityky%20za%20sferamy.pdf
2. Sarker, I. H., Furhad, M. H., Nowrozy, R. (2021). AI-driven cybersecurity: an overview, security intelligence modeling and research directions. SN Computer Science, 2(3).
3. Camacho, N. G. (2024). The Role of AI in Cybersecurity: Addressing Threats in the Digital Age. Journal of Artificial Intelligence General science (JAIGS), 3(1), 143–154.
4. Kuzlu, M., Fair, C., Guler, O. (2021). Role of artificial intelligence in the Internet of Things (IoT) cybersecurity. Discover Internet of things, 1(1),7–17.
5. Gupta, M., Akiri, C., Aryal, K., Parker, E., Praharaj, L. (2023). From chatgpt to threatgpt: Impact of generative ai in cybersecurity and privacy. IEEE Access, 11,80218–80245. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3300381
6. Yaseen, A. (2023). AI-driven threat detection and response: A paradigm shift in cybersecurity. International Journal of Information and Cybersecurity, 7(12),25–43.
7. Mohamed, N. (2023). Current trends in AI and ML for cybersecurity: A state-of-the-art survey. Cogent Engineering, 10(2). https://doi.org/10.1080/23311916.2023.22723581
8. Capuano, N., Fenza, G., Loia, V., Stanzione, C. (2022). Explainable artificial intelligence in cybersecurity: A survey. IEEE Access, 10,93575–93600.
9. Adewusi, A. O., Okoli, U. I., Olorunsogo, T., Adaga. E., Daraojimba, D. O., & Obi, O. C. (2024). Artificial intelligence in cybersecurity: Protecting national infrastructure: A USA. World Journal of Advanced Research and Reviews, 21(1), 2263–2275
10. Лунгол, О. (2024). ОГЛЯД МЕТОДІВ ТА СТРАТЕГІЙ КІБЕРБЕЗПЕКИ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ . Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка», 1(25), 379–389. https://doi.org/10.28925/2663-4023.2024.25.379389

ВПЛИВ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ І МОЖЛИВОСТЕЙ «SMART РЕГІОНУ»

Федорка Павло Павлович
PhD, доцент
Клименко Михайло Володимирович
аспірант, асистент
Кафедра програмного забезпечення систем
Повханич В.І.
аспірант
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Даний матеріал розглядає вплив новітніх інформаційних технологій та систем прийняття рішень на розвиток інфраструктури «smart регіону». Проаналізовано роль штучного інтелекту (AI), хмарних технологій, Інтернету речей (IoT), великих даних (Big Data) та інших інновацій у розбудові ефективного та безпечного міського простору та «smart-регіону». Висвітлено конкретні приклади їх впровадження в різних регіонах світу та України. Окреслено основні виклики цифрової трансформації, серед яких кібербезпека, інтеграція систем та фінансування проєктів. Представлено перспективи подальшого розвитку smart-регіонів, включаючи автоматизацію управлінських процесів, розвиток енергетичної ефективності та впровадження концепції «цифрового двійника» міст.

Концепція «smart-регіону» є основою цифрової трансформації міст та територій, спрямованої на ефективне управління ресурсами, екологічну стійкість та покращення якості життя мешканців. Інтеграція новітніх інформаційних технологій дозволяє створювати автоматизовані системи прийняття рішень, що забезпечують швидку реакцію на потреби громадян та регіональної інфраструктури.

Регіони, що впроваджують smart-технології, отримують суттєві переваги: від зниження споживання енергії та води до оптимізації транспортних потоків і покращення безпеки [1]. Важливими елементами цифрової трансформації є штучний інтелект, великі дані, хмарні технології та IoT, які дозволяють автоматизувати процеси управління та прогнозувати розвиток інфраструктури.

Новітні інформаційні технології мають, на сьогодні, складати основу «smart регіону». Цифрова інфраструктура smart-регіонів базується на застосуванні передових інформаційних технологій, основні з них:

1) Штучний інтелект (AI) у міському управлінні. AI забезпечує аналіз великих обсягів даних, що дозволяє прогнозувати затори, оптимізувати маршрути громадського транспорту, керувати енергомережами та навіть запобігати злочинності.

До прикладу в Барселоні AI використовується для аналізу транспортних потоків і коригування роботи світлофорів у реальному часі, що дозволило скоротити затримки на дорогах на 21% [2].

Щодо України, то в Києві використовуються алгоритми штучного інтелекту для відеоаналітики в рамках системи "Безпечне місто", що дозволяє оперативно розпізнавати підозрілі об'єкти або порушення правил дорожнього руху.

2) Хмарні технології та великі дані. Використання хмарних обчислень забезпечує зберігання та обробку інформації про міську інфраструктуру в реальному часі. Великі дані дозволяють прогнозувати потреби регіонів, покращувати планування і контролювати ефективність використання ресурсів. Якщо говорити про досвід реального використання, то у Сингапурі вся інформація про стан міської інфраструктури зберігається у хмарних базах даних, що дозволяє службам міста працювати на випередження, передбачаючи можливі проблеми та аварії.

Відчизняний досвід можна побачити у Львові, де Міська рада впроваджує аналітичні платформи на основі «Big Data» для моніторингу забруднення повітря та якості водопостачання.

3) Інтернет речей (IoT) у міському просторі. IoT включає систему датчиків, що збирають інформацію про транспорт, екологію, комунальне господарство та інші аспекти життя регіону [4]. Тут до приклада можна відзначити закордоне впровадження, зокрема Лондон, де використовується мережа сміттєвих баків із датчиками, які повідомляють комунальні служби про необхідність вивезення сміття, що дозволяє економити до 30% витрат на прибирання. На противагу, український досвід, в Івано-Франківську запроваджено систему "розумного освітлення", де ліхтарі автоматично регулюють яскравість залежно від часу доби та руху людей, що знижує споживання електроенергії.

Окреме міце у розвитку «smart регіонів» посідають системи прийняття рішень [1]. Інтелектуальні системи прийняття рішень дозволяють об'єднати дані з різних джерел та автоматично визначати оптимальні шляхи розвитку міської інфраструктури. Світову практику можна спостерігати у Гельсінкі де діє єдина міська платформа управління, яка аналізує транспортний рух, споживання електроенергії та погодні умови для автоматичної оптимізації роботи громадського транспорту [5]. Якщо ж ми хочемо побачити такі напрацювання в Україні, то Дніпро запровадив систему автоматизованого управління водопостачанням, що на 20% зменшило витрати води та скоротило аварійні ситуації.

Які ж виклики та перспективи впровадження «smart-технологій» у розвитку «smart регіонів»?

Зараз можемо чітко сформулювати основні виклики, серед них:

- Кібербезпека: велика кількість даних потребує захисту від кібератак.
- Фінансування: розгортання smart-рішень потребує значних інвестицій.
- Інтеграція: старі системи управління не завжди сумісні з новими технологіями.

Щодо перспектив і можливих інструментів пошуку рішень. То можна вказати наступні напрямки:

- Автоматизація управління міськими системами за допомогою AI.
- Впровадження «цифрових двійників» міст для моделювання міського розвитку.

- Розвиток "зелених" технологій для покращення екологічної ситуації.

Короткі підсумки можна підбити в наступному, що застосування новітніх технологій дозволяє суттєво підвищити ефективність регіонального управління та покращити якість життя мешканців. Подальший розвиток «smart-регіонів» буде спрямований на автоматизацію міських процесів, енергозбереження та інтеграцію цифрових систем управління.

Висновки. Розвиток концепції «smart-регіону» є важливим напрямком цифрової трансформації територій, що сприяє ефективному управлінню міськими ресурсами, підвищенню якості життя громадян та сталому розвитку. Інтеграція новітніх інформаційних технологій, таких як штучний інтелект (AI), великі дані (Big Data), хмарні обчислення та Інтернет речей (IoT), дозволяє значно покращити процеси ухвалення рішень та забезпечити комплексну автоматизацію міського простору.

Важливою перевагою впровадження smart-рішень є здатність прогнозувати та запобігати потенційним проблемам, таким як затори, аварійні ситуації в комунальному господарстві, екологічні загрози та інші критичні виклики. Наприклад, використання AI та Big Data у транспортних системах дозволяє динамічно оптимізувати маршрути та зменшувати навантаження на дорожню інфраструктуру, а IoT-датчики в комунальних службах сприяють раціональному використанню ресурсів та зниженню витрат.

Досвід передових міст світу, таких як Барселона, Сингапур, Лондон і Гельсінкі, демонструє ефективність таких підходів та доводить доцільність їх масштабного впровадження. Українські міста, зокрема Київ, Львів, Дніпро та Івано-Франківськ, також розпочали активну цифровізацію, що відкриває нові можливості для підвищення ефективності управління та залучення інвестицій.

Однак впровадження технологій smart-регіону супроводжується певними викликами. Одним із ключових питань є кібербезпека, адже великі обсяги даних потребують надійного захисту від потенційних атак. Також значним бар’єром є висока вартість впровадження цифрових технологій та необхідність модернізації застарілої інфраструктури. Додатково, ефективність smart-рішень залежить від рівня цифрової грамотності населення та готовності державних органів до впровадження інноваційних методів управління.

Перспективи подальшого розвитку «smart-регіонів» полягають у більш глибокій інтеграції AI та автоматизованих систем прийняття рішень, розширенні використання «цифрових двійників» міст для моделювання та прогнозування розвитку урбаністичного середовища, а також активному застосуванні «зелених» технологій для підвищення екологічної стійкості.

Таким чином, цифрова трансформація регіонів із застосуванням smart-технологій є незворотним процесом, який визначатиме майбутнє розвитку інфраструктури, економіки та соціального життя. Ключовим завданням для органів місцевого самоврядування та бізнесу є розробка стратегічних планів впровадження інтелектуальних технологій, залучення інвестицій та забезпечення належного рівня кібербезпеки, що дозволить сформувати розумні, безпечні та комфортні міста майбутнього.

Список використаних джерел

1. Gavurova, B., Kelemen, M., & Polishchuk, V. (2022). Expert model of risk assessment for the selected components of smart city concept: From safe time to pandemics as COVID-19. *Socio-Economic Planning Sciences, 101*, 101253. DOI: 10.1016/j.seps.2022.101253.
2. Polishchuk, V., Kelemen, M., Liakh, I., Némethová, H., Jevčák, J., Choma, L., Kelemen, M. Jr., & Vuković, D. (2020). Municipality management and model of evaluation and selection of the expert group members for smart city transportation and mobility including UAV/UAS. *In IEEE SpliTech 2020: 5th International Conference on Smart and Sustainable Technologies (Split, 23–26 September 2020)* (pp. 1–6). IEEE. DOI: 10.23919/SpliTech49282.2020.9243705.
3. Kunanets, N., Fedorka, P., & Kut, V. (2023). ФОРМУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ «РОЗУМНОГО РЕГІОНУ» З МЕТОЮ ОБРАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЙ ПРИ СТВОРЕННІ ЗАСТОСУНКІВ. Bulletin of National Technical University" KhPI". Series: System Analysis, Control and Information Technologies, (1 (9)), 33-40. DOI: 10.20998/2079-0023.2023.01.05.
4. Шпак, О., Федорка, П., & Пригара, М. (2023). Розумні міста та Інтернет речей: вплив розробок у сфері ІТ на розвиток міст і покращення якості життя. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості, (3 (25)), 114-128. DOI: 10.30837/ITSSI.2023.25.114.
5. Kunanets, N., Morokhovych, V., Kut, V., Fedorka, P., & Popovych, O. (2023, October). Prototype application for tracking individual and public vehicles. In 2023 IEEE 18th International Conference on Computer Science and Information Technologies *(CSIT)* (pp. 1-5). IEEE. DOI: 10.1109/CSIT61576.2023.10324077

ENHANCING NEURAL NETWORK ROBUSTNESS AGAINST ADVERSARIAL ATTACKS: ANALYSIS AND IMPROVEMENTS OF THE PROPOSED MODEL

Jiang Peng
master`s student
West Ukrainian National University
Turchenko Iryna
PhD, Associate professor
Department of Information Computer System and Control

Introduction

Recent advancements in adversarial robustness have led to the development of state-of-the-art methods aimed at improving the security of machine learning models. Researchers and industry experts have introduced innovative approaches that integrate theoretical foundations with empirical validation, enabling the creation of effective defense mechanisms. The latest progress in this domain includes adversarial attack

detection, novel defense mechanisms, and formal verification methods, all contributing to enhanced machine learning security [1, 2].

One of the most significant areas of research focuses on adversarial attack detection mechanisms. Recent developments leverage statistical analysis and deep learning techniques to identify adversarially manipulated inputs. Methods such as uncertainty estimation, Bayesian inference, and spectral analysis have been applied to detect deviations in input data indicative of adversarial interference [3]. Furthermore, hybrid detection models, integrating traditional machine learning with advanced feature extraction techniques, have demonstrated increased effectiveness in identifying adversarial examples.

Parallel to detection improvements, adversarial defense strategies continue to evolve. These strategies encompass certified defenses, enhanced adversarial training, and novel model architectures. Certified defenses provide provable robustness guarantees, utilizing methods such as randomized smoothing and verification-based techniques to ensure that models can withstand adversarial perturbations within predefined limits. Advances in adversarial training involve incorporating stronger attack models during training, using adaptive training frameworks, and leveraging ensemble approaches to improve generalization against unseen threats [4]. Additionally, robust model architectures, such as those integrating attention mechanisms and transformer-based adversarial defenses, have shown significant resilience improvements.

Another crucial aspect of adversarial robustness research involves formal verification techniques, which provide theoretical security guarantees for models. Researchers have explored methods based on convex optimization, Lipschitz continuity constraints, and neural network verification tools to ensure that models remain robust under adversarial conditions [1, 2]. The integration of such verification methods into practical machine learning models represents an essential step toward building truly secure AI systems.

Performance Evaluation of the Proposed Model

The authors developed a model that achieves a clean accuracy of 93.05% and an adversarial accuracy of 56.11% under FGSM attacks with an epsilon value of 0.1.

A comparison with existing approaches highlights key trends:

– Goodfellow et al. achieved high clean accuracy (98.0%) but had poor adversarial robustness (8.4%) under Fast Gradient Sign Method (FGSM) attacks, demonstrating the vulnerability of early models [1];

– Madry et al. improved robustness through adversarial training, reaching 49.7% adversarial accuracy against Projected Gradient Descent (PGD) (epsilon = 0.3) [5];

– Defensive distillation (Papernot et al.) achieved both high clean accuracy (99.0%) and 95.0% adversarial accuracy against FGSM, but its performance against stronger attacks remains uncertain [6];

– Randomized smoothing (Cohen et al.) provides certified robustness, though its effectiveness depends on the specific attack scenario [7].

The comparative results are summarized in Table 1.

Table 1 – Comparison of Proposed Model with State-of-the-Art Methods

Method	Clean Accuracy	Adversarial Accuracy	Adversarial Attack	Notes
Goodfellow et al. [1] - FGSM	98.0%	8.4%	FGSM (epsilon=0.1)	Early benchmark showing vulnerability of models to FGSM.
Madry et al. [5] - PGD	95.8%	49.7%	PGD (epsilon=0.3)	Adversarial training increases robustness to PGD attacks.
Papernot et al. [6] - Distillation	99.0%	95.0%	FGSM	Distillation defense is highly effective for FGSM attacks.
Cohen et al. [7] - Randomized Smoothing	94.2%	Certified Robustness	No attack	Noise injection improves robustness and certifiable defense.
Proposed Method	93.05%	56.11%	FGSM (epsilon=0.1)	Demonstrates improved adversarial accuracy compared to PGD.

Discussion

The results highlight the trade-off between clean accuracy and adversarial robustness. While the proposed model's clean accuracy is slightly lower than some state-of-the-art methods, it demonstrates significantly improved adversarial accuracy, making it more suitable for real-world security-critical applications.

The key strengths of the proposed model include:

– integration of adversarial sample detection using neural networks;

– probabilistic uncertainty estimation, which helps differentiate between normal and adversarial inputs;

– adversarial training, enhancing overall robustness.

This combination ensures a balance between accuracy and security, making the model practical for real-world adversarial threat scenarios.

Future Research Directions

To further enhance the proposed model, future research should explore:

– combining randomized smoothing with adversarial training to enhance robustness without compromising clean accuracy;

– evaluating the model against stronger attacks, such as Carlini-Wagner (CW) and advanced PGD variants;

– incorporating formal verification techniques, such as Lipschitz continuity constraints and neural network verification tools, to provide mathematical robustness guarantees;

– optimizing model efficiency, ensuring its applicability in real-world scenarios such as cybersecurity, finance, and autonomous systems.

Conclusion

The proposed model demonstrates significant improvements in adversarial robustness, outperforming most existing approaches.

By integrating attack detection, uncertainty estimation, adversarial training, and formal verification, the model achieves an optimal balance between security and performance. Future research directions can further enhance its resilience, making it a reliable defense against sophisticated adversarial threats.

References

1. Goodfellow, I. J., Shlens, J., & Szegedy, C. (2014). *Explaining and Harnessing Adversarial Examples*. Available at: https://arxiv.org/abs/1412.6572

2. Szegedy, C., Zaremba, W., Sutskever, I., Bruna, J., & Goodfellow, I. J. (2013). *Intriguing properties of neural networks*. Available at: https://arxiv.org/abs/1312.6199

3. Mohammad-Djafari, A. (2021). *Regularization, Bayesian Inference, and Machine Learning Methods for Inverse Problems*. Entropy, 23(12), 1673. doi: 10.3390/e23121673.

4. Wang, J., Pan, J., AlQerm, I., & Liu, Y. (2021). *Def-IDS: An Ensemble Defense Mechanism Against Adversarial Attacks for Deep Learning-based Network Intrusion Detection*. In 2021 International Conference on Computer Communications and Networks (ICCCN) (pp. 1–9). IEEE. doi: 10.1109/ICCCN52240.2021.9522215.

6. Madry, A., Makelov, A., Schmidt, L., Tsipras, D., & Vladu, A. (2017). *Towards Deep Learning Models Resistant to Adversarial Attacks*. Available at: https://arxiv.org/abs/1706.06083

7. Papernot, N., McDaniel, P., Wu, X., Jha, S., & Swami, A. (2016). *Distillation as a Defense to Adversarial Perturbations Against Deep Neural Networks*. In 2016 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP) (pp. 582–597). IEEE. doi: 10.1109/SP.2016.41.

8. Cohen, J., Rosenfeld, E., & Kolter, J. Z. *Certified Adversarial Robustness via Randomized Smoothing*. Available at: https://arxiv.org/abs/1902.02918

SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS

EU-RUSSIA ENERGY RELATIONS: TRANSFORMATION FROM RELIANCE TO RESILIENCE

Elmir Badalov
PhD student
Khazar University, Baku, Azerbaijan
Department of International Relations
Corresponding Author
[ORCID: 0000-0003-3858-9079]

Abstract

The energy relationship between the European Union (EU) and Russia has historically been a cornerstone of European energy policy, marked by a complex interdependence rooted in extensive pipeline networks, geopolitical tensions, and shifting market dynamics. However, Russia's invasion of Ukraine in 2022 catalyzed a dramatic shift, forcing the EU to reduce its dependency on Russian gas and adopt comprehensive diversification strategies. This paper delves into the historical dependency, the immediate impacts of the Ukraine conflict on energy relations, and the post-war strategies employed by the EU to enhance energy security and sustainability. Emphasis is placed on the geopolitical implications, infrastructure developments, and the role of renewable energy in shaping the EU's future energy landscape.

Keywords: Energy Security, Pipeline Infrastructure, Renewable Energy, Natural Gas, European Union

Introduction

The EU has long relied on Russian gas, which accounted for over 40% of its imports. This dependency became a vulnerability during the 2006 and 2009 gas crises, exposing geopolitical risks. Russia’s 2022 invasion of Ukraine accelerated the EU’s diversification efforts, with gas imports from Russia plummeting by over 80%. The EU launched the REPowerEU initiative to eliminate Russian fossil fuel reliance by 2027, prioritizing alternative LNG supplies, renewable energy development, and expanded infrastructure. The shift also aligns with the EU’s broader commitment to sustainability and climate neutrality by 2050, integrating energy security with environmental goals.

EU’s Energy Transition Strategies

To mitigate risks, the EU has increased LNG imports, primarily from the United States, and constructed new terminals in Germany, Spain, and Italy. The Southern Gas Corridor has emerged as a strategic supply route, linking Azerbaijan to Europe. Diversification efforts have extended to partnerships with Qatar and Algeria, ensuring energy supply security through diversified sources. In parallel, the EU has significantly

invested in offshore wind and hydrogen energy projects, reflecting its long-term commitment to energy independence and decarbonization. The expansion of interconnectors and cross-border electricity trade has further improved energy resilience, reducing reliance on Russian-controlled infrastructure.

Infrastructure development has played a crucial role in supporting these initiatives. New LNG regasification terminals have expanded storage capacity, allowing for greater energy flexibility. Additionally, investments in green hydrogen production aim to reduce dependency on natural gas altogether, paving the way for a more sustainable energy mix in the long run. The EU's energy diversification is not just a response to geopolitical crises but also a forward-looking strategy to enhance economic and environmental sustainability.

Geopolitical and Economic Implications

The reduction of Russian gas imports has weakened Moscow's economic influence, with its revenues declining significantly. The EU's energy transition has led to increased global LNG competition, affecting prices and supply chains worldwide. Countries that historically relied on Russian gas, such as Germany and Italy, have had to swiftly adjust their energy policies to secure alternative suppliers, leading to significant economic and industrial transformations. The EU's pivot away from Russian energy has also reinforced transatlantic cooperation, particularly in energy trade with the United States.

While diversification has strengthened energy security, infrastructure costs and disparities among EU member states present challenges. Some Eastern and Central European countries, previously more reliant on Russian gas, face higher economic burdens due to the transition. To address this, financial support mechanisms have been introduced, including EU funding for energy infrastructure projects and resilience measures. At the same time, the EU's commitment to a green transition has also influenced global energy markets, as suppliers adapt to the changing demand for low-carbon alternatives.

Conclusion

The EU's energy shift is a defining moment in its geopolitical strategy. By diversifying supply chains and investing in renewables, the EU is fostering long-term resilience. Although economic challenges persist, these efforts will enhance energy security and reduce dependency on external actors. The transition has reinforced the necessity of multilateral energy cooperation and accelerated Europe's movement towards sustainable energy. Lessons from this transformation will inform future policies, ensuring that energy security, economic resilience, and environmental sustainability remain at the core of EU strategy. The integration of renewable energy solutions and technological advancements will further cement the EU's leadership in the global energy transition.

References

Dickel, R. (2012). *The Role of Natural Gas in Europe: Options to Meet Demands.* CEPS Working Paper.

ENTSOG (2022). *Yearly Supply Outlook 2022/2023.* European Network of Transmission System Operators for Gas.

European Commission (2022). *REPowerEU: A Plan for a Sustainable Energy Future.* European Commission Press.
Le Coq, C., & Paltseva, E. (2012). *Assessing Gas Transit Risks: Russia vs. the EU.* Energy Policy, 50, 710-721.
Stern, J. (2006). *EU-Russia Gas Relations: A Political and Economic Analysis.* Oxford Institute for Energy Studies.

SECTION: JOURNALISM

ПРОПАГАНДА У СУЧАСНИХ МЕДІАКОМУНІКАЦІЯХ: ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ТЕЛЕКАНАЛУ FREEDOM)

Гусак Наталя Анатоліївна
кандидат філологічних наук, доцент
Кафедра маркетингу
НТУ "Дніпровська політехніка", Україна
ORCID: 0000-0002-2952-3046

Сучасний інформаційний простір характеризується активним використанням медіакомунікацій для формування громадської думки. Одним із ключових інструментів впливу є пропаганда, яка в умовах інформаційних війн стає невід'ємною складовою медійного дискурсу. У цьому контексті український державний телеканал *Freedom*, створений для інформування російськомовної аудиторії про події в Україні та світі, є цікавим прикладом застосування пропагандистських технологій у медіаполітиці

Загалом пропаганда – це систематичне поширення інформації з метою формування певних поглядів, цінностей та поведінкових моделей. Вона може мати як позитивний, так і негативний характер, залежно від мети використання та контексту. Згідно з визначенням Г. Лассвелла [1], пропаганда є засобом контролю за громадською думкою через маніпулятивні технології.

У сучасних медіа вона набуває різних форм, таких як пряме навіювання (повторення ключових меседжів); фреймінг (надання певної інтерпретації подіям); фейкові новини (свідоме поширення неправдивої інформації); емоційна маніпуляція (застосування страху, патріотизму тощо).

Телеканал *Freedom [2]* був створений у березні 2022 році як відповідь на російську пропаганду. Його основна мета – донесення правдивої інформації до російськомовних глядачів, зокрема мешканців тимчасово окупованих територій.

Основні завдання у роботі телеканалу полягять у наступному:

Контрпропаганда – спростування російських наративів. Бо одним із ключових завдань телеканалу *Freedom* є боротьба з російською пропагандою шляхом спростування дезінформації. Контрпропаганда здійснюється через різні механізми. Головними є наступні:

Фактчекінг російських фейків

Наприклад, російські медіа неодноразово заявляли про «нелегітимність української влади» або ж «утиски російськомовних». *Freedom* спростовує ці наративи, використовуючи документальні докази, офіційні заяви міжнародних організацій (ООН, ОБСЄ, ЄС) та експертні коментарі.

Розвінчання міфів про війну

Один із поширених фейків — твердження, що Росія «не атакує цивільні об'єкти». Телеканал демонструє відео зруйнованих лікарень, шкіл, житлових будинків, а також свідчення очевидців, що доводять зворотне.

Аналіз пропагандистських сюжетів російських ЗМІ

Freedom проводить розбір новин на російських телеканалах, показуючи маніпулятивні техніки: виривання слів із контексту, монтаж кадрів, використання анонімних «експертів».

Інтерв'ю з колишніми пропагандистами

Наприклад, телеканал публікує бесіди з журналістами, які працювали в російських медіа і згодом відкрито визнали їхню ангажованість. Це допомагає розкрити реальні механізми створення дезінформації. Фокус на реальність війни – висвітлення воєнних злочинів РФ; залучення міжнародних експертів – підкріплення інформації авторитетними джерелами; гібридний формат подачі – поєднання новин, аналітики та розважальних елементів.

Особливості застосування пропагандистських технологій на телеканалі Freedom.

У своїй роботі *Freedom* використовує низку інформаційних стратегій:

1. Дискредитація пропаганди РФ – розкриття методів дезінформації з боку російських ЗМІ [3];
2. Формування позитивного іміджу України – акцент на підтримці країни міжнародною спільнотою;
3. Активне використання візуального контенту – відео з місця подій для підсилення емоційного впливу [4];
4. Розповідь від першої особи – свідчення очевидців як засіб викликати довіру.

Незважаючи на важливість контрпропагандистської діяльності, її використання потребує врахування етичних норм.

Основні ризики: суб'єктивність подачі інформації – небезпека однобічного висвітлення подій; використання маніпулятивних технологій – навіть у боротьбі з пропагандою необхідно дотримуватись стандартів журналістики [5]; проблема довіри – частина аудиторії може сприймати телеканал як заангажоване джерело.

Тож, пропаганда залишається потужним інструментом впливу у сучасних медіакомунікаціях. Телеканал Freedom є важливим інструментом протидії російській пропаганді. Його діяльність демонструє особливості застосування пропаганди в сучасних медіакомунікаціях: цифровізацію, гібридність, персоналізацію, миттєвість. Але важливо дотримуватися балансу між пропагандою та об'єктивністю, щоб зберегти довіру аудиторії та ефективно протидіяти ворожій пропаганді.

Телеканал *Freedom* демонструє ефективність інформаційного спротиву в умовах гібридної війни, застосовуючи методи контрпропаганди, аналітики та емоційного впливу. Проте важливо дотримуватись балансу між інформуванням та етичними стандартами, щоб не втратити довіру аудиторії.

Список використаних джерел

1. Lasswell H. (1927). *Propaganda Technique in the World War.* New York: Knopf.
2. Офіційний сайт телеканалу *Freedom* – https://freedomua.com
3. Chadwick A. (2020). *The Hybrid Media System: Politics and Power.* Oxford University Press.
4. McQuail D. (2010). *McQuail's Mass Communication Theory.* London: Sage.
5. Ward S. J. A. (2015). *Ethics and the Media: An Introduction.* Cambridge University Press.

SECTION: JURISPRUDENCE

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ГУМАНІТАРНИЙ ФОРУМ (EUROPEAN HUMANITARIAN FORUM, EHF)

Бєсєдін Ігор Олександрович
аспірант
Кафедра конституційного, адміністративного
та фінансового права
Хмельницького університету управління та права
імені Леоніда Юзькова

Європейський гуманітарний форум (EHF) був створений з метою привернення уваги політичних лідерів до гуманітарних питань, збираючись при цьому за межами звичайної гуманітарної спільноти. Він також має потенціал для об'єднання країн, які не входять до Комітету сприяння розвитку ОЕСР (Development Assistance Committee of the OECD, DAC), і представлення їхніх точок зору представникам глобальної системи допомоги за умови перегляду наративу, використаного для їх залучення. Таким чином, за результатами Форуму формується бачення на користь більш інклюзивного та комплексного підходу до міжнародних зусиль з надання гуманітарної допомоги [1].

Перший Європейський гуманітарний форум відбувся у Брюсселі у 2022 р., об'єднавши політичних лідерів і гуманітарних діячів з міжнародних і неурядових організацій. Форум став продовженням Французької національної гуманітарної конференції 17 грудня 2020 р. Очевидно, що від тоді гуманітарні потреби досягли історичного рівня через збройні конфлікти, зміну клімату та соціально-економічні наслідки пандемії COVID-19. Безпечний і безперешкодний гуманітарний доступ до населення опинився під загрозою, зокрема через порушення міжнародного гуманітарного права різними суб'єктами. Тому призначенням Форуму було формування європейського погляду на гуманітарні виклики, пошук рішень і дій для вирішення цих історичних потреб, беручи до уваги обмеження, з якими стикаються донори та бенефіціари гуманітарної допомоги. Форум став глобальною платформою для відкритих стратегічних дебатів між політиками ЄС та міжнародною гуманітарною спільнотою [2].

Другий Європейський гуманітарний форум відбувся у березні 2023 р. Міністр міжнародного співробітництва та зовнішньої торгівлі Швеції Йохан Форсселл наголосив на наступному: «Європейський гуманітарний форум відбувається в час стрімкого зростання гуманітарних потреб у всьому світі. Незаконна та неспровокована агресія Росії проти України загострила ситуацію. Ще ніколи гуманітарні перспективи не були такими жахливими. Більше країн повинні активізуватись і взяти на себе відповідальність за задоволення потреб у порятунку життя. Європейський гуманітарний форум є проявом глобальної солідарності ЄС і підтвердив провідну роль ЄС у гуманітарній діяльності» [3].

Янез Ленарчіч, Європейський комісар з питань гуманітарної допомоги та управління кризовими ситуаціями, зазначив: «Гуманітарні потреби досягли історичного максимуму та постійно зростають, посилюючись наслідками зміни клімату та триваючими збройними конфліктами. З огляду на рекордну кількість людей, які потребують допомоги, і незмінно вузьку базу донорів, потреба в розширенні ресурсної бази для гуманітарної діяльності (як всередині ЄС, так і за його межами) є як ніколи гострою. Минулого року було забезпечено лише 55% потреб у фінансуванні. Другий Європейський гуманітарний форум, у якому взяли участь понад 2000 учасників, сприяв пошуку спільних рішень для глобальних викликів, з якими стикається гуманітарна система» [3].

На Форумі 2023 р. були розглянуті такі ключові теми:

✓ збільшення розриву між гуманітарними потребами та ресурсами: учасники високо оцінили зобов'язання ЄС та його держав-членів працювати над забезпеченням додаткового гуманітарного фінансування та забезпечення більш стійкого та збалансованого розподілу фінансування в межах ЄС. Форум визначив пріоритетом розширення донорської бази – з акцентом на «нетрадиційних» донорах (міжнародні фінансові установи, приватний сектор, нові донори);

✓ забезпечення ефективності та результативності гуманітарного реагування: Форум підкреслив важливість забезпечення ефективності та результативності надання допомоги, зокрема, шляхом кращого визначення пріоритетів за обмежених ресурсів, збільшення частки багаторічного та гнучкого фінансування та активізації участі місцевих і національних учасників, а також жіночих організацій;

✓ прогнозування та реагування на кризи, пов'язані з кліматом: на Форумі розглядалися шляхи пом'якшення наслідків кліматичних катастроф, важливість випереджувальних дій і поєднання підходів для подолання основних факторів кризи з одночасним вирішенням нагальних потреб і посилення стійкості. Акцентовано увагу на проблемах зміни клімату та погіршенні стану навколишнього середовища, що є суттєвим факторами гуманітарних потреб. Європейська комісія взяла на себе зобов'язання посилити випереджувальні дії та продовжить скликати підписантів Декларації донорів про клімат і навколишнє середовище двічі на рік;

✓ забезпечення безпечної та ефективної гуманітарної діяльності в зонах конфлікту. Так, учасники Форуму наголосили на необхідності: більш систематичного підходу до посилення гуманітарної дипломатії та інвестування в потенціал для гуманітарних переговорів та ініціатив для покращення поваги до міжнародного гуманітарного права озброєними особами; створення безпечного і постійного доступу до тих, хто потребує гуманітарної допомоги; розблокування адміністративних перешкод для ефективної гуманітарної діяльності [3].

Третій Європейський гуманітарний форум відбувся у Брюсселі у березні 2024 р. Організатором Форуму виступив DG ECHO (точніше – спільно організовували Європейська комісія та Бельгія, яка головувала в Раді ЄС на той час). Форум відбувся в умовах різкого зростання гуманітарних потреб, зміни геополітичних реалій та звуження гуманітарного простору. Традиційно Форум слугує спільному висуванню інноваційних, стійких та ефективних підходів до вирішення поточних викликів.

До початку Форуму 2024 DG ECHO доручив Егмонтському Королівському інституту міжнародних відносин (Royal Institute for International Relations EGMONT – незалежний некомерційний аналітичний центр у Брюсселі, який займається міждисциплінарними дослідженнями) сприяти експертним дискусіям за ключовими темами Форуму у 2024 р. Завдяки цьому вдалося зробити і зібрати рідкісну добірку представників гуманітарних донорів і донорів розвитку, практиків, дослідників, експертів тощо. У результаті було визначено конкретні рекомендацій щодо внутрішніх і зовнішніх підходів, які були викладені у двох коротких незалежних політичних записках: Розрив циклу: чи може інтеграція механізмів фінансування бути відповіддю на забуті кризи?; Запрошення поглядів, які не належать до Комітету сприяння розвитку ОЕСР (Development Assistance Committee of the OECD, DAC), до обговорення дефіциту фінансування: необхідність зміни парадигми [4].

Четвертий Європейський гуманітарний форум проводиться у травні 2025 р. Організатором виступає Європейська Комісія та Польща, яка головує в Раді ЄС.

Список використаних джерел

1. Inviting Non-DAC Perspectives to the Funding Gap Discussion: the Need for a Paradigm Shift. URL: https://europeanhumanitarianforum.eu/files/system-files/Benlahsen_Rodier_Non-DAC_Policy_Brief_334_vFinalLogoEU-1.pdf (date of reference 07.03.2025).
2. European Humanitarian Forum (Brussels, 21-23 Mar. 2022). URL: https://se.ambafrance.org/European-Humanitarian-Forum-Brussels-21-23-Mar-2022 (date of reference 07.03.2025).
3. European Humanitarian Forum: Commission and Swedish Presidency set the goals for EU's humanitarian action. URL: https://ec.europa.eu/commission/press corner/detail/en/ip_23_1683 (date of reference 07.03.2025).
4. European Humanitarian Forum 2024. URL: https://europeanhumanitarianforum.eu/ (date of reference 07.03.2025).

ДОМАШНЄ НАСИЛЬСТВО У ФОКУСІ СУДОВОЇ ПРАКТИКИ: ГЕНДЕРНІ АСПЕКТИ ТА ПРАВОВІ ВИКЛИКИ

Мельник Анна
доктор філософії в галузі права, асистент кафедри
Авраменко Світлана
кандидат юридичних наук, асистент кафедри
Кафедра теорії та історії держави і права
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Закон України «Про запобігання та протидію домашньому насильству» встановлює, що домашнє насильство – діяння (дії або бездіяльність) фізичного, сексуального, психологічного або економічного насильства, що вчиняються в сім'ї чи в межах місця проживан-ня або між родичами, або між колишнім чи

теперішнім подружжям, або між іншими особами, які спільно проживають (проживали) однією сім'єю, але не перебувають (не перебували) у ро-динних відносинах чи у шлюбі між собою, незалежно від того, чи проживає (проживала) особа, яка вчинила домашнє насильство, у тому самому місці, що й постраждала особа, а також погрози вчинення таких діянь [1].

Розуміння портрету жертви домашнього насильства є важливою передумовою комплексної боротьби з даним явищем. Війна внесла корективи в портрет особи потерпілої від домашнього насильства. Загалом жертвою домашнього насильства в переважній більшості випадків є жінки, які мають низьку самооцінку, невпевнені в собі та залежні від чоловіків [2, с. 248].

Дійсно, в більшості проаналізованих вироків з Єдиного державного реєстру судових рішень жертвами домашнього насильства є жінки – матір, дружина (теперішня, колишня), чи навіть сестра та бабуся засудженого.

Так, наприклад, засуджений в 2024 році Приморський районним судом м. Одеси чоловік систематично вчиняв по відношенню до своєї співмешканки фізичне, економічне та психологічне насильство, яке виразилось у словесних образах, побитті, висловлюваннях нецензурною лайкою в її бік, приниженні, що призвело до фізичних і психологічних страждань та погіршило якість життя потерпілої. Чоловіка визнано винним, призначено йому покарання у виді громадських робіт на строк 150 годин, а також застосовано обмежувальний захід, а саме направлення для проходження програми для кривдників на строк 3 місяці [3].

Нерідко матері страждають від домашнього насильства зі сторони своїх власних синів. Володимирецький районний суд Рівненської області своїм вироком від 09 жовтня 2024 року [4] визнав чоловіка винуватим у вчиненні кримінального правопорушення, передбаченого ст.126-1 КК України, щодо своєї матері, та призначив йому покарання у виді 150 годин громадських робіт, а також застосував до нього обмежувальний захід: направив для проходження програми для кривдників строком на 3 місяці.

Трапляються випадки вчинення систематичного домашнього насильства щодо власної бабусі. Вирок за вчинення психологічного насильства, а саме: неодноразових образ нецензурною лайкою, виривання дверей до її додому, що призвело до психологічних страждань та погіршення якості життя потерпілої, виніс Овідіопольський районний суд одеської області в 2023 році [5]. Між обвинуваченим та потерпілою було укладено угоду про примирення, відповідно до якої він щиро вибачається перед потерпілою, та призначено йому узгоджене сторонами покарання, у вигляді 150 годин громадських робіт.

Але трапляються випадки, коли жертвою домашнього насильства стають також і чоловіки. Вироком Київського районного суду м. Одеси [6] чоловіка, що перебував на превентивних обліках Національної поліції за категорією «сімейний насильник», визнано винним у вчиненні домашнього насильства щодо своєї матері та брата/ Сімейне насильство виразилось у систематичних словесних образах, погрозах, висловлюваннях нецензурною лайкою в їх бік, приниженні, що призвело до виникнення у психічного розладу невротичного рівня, що знаходиться в прямому-причинному зв`язку зі скоєними протиправними діями. Цікавою особливістю цієї справи є те, що засуджений

винним себе не визнавав, а звинувачував матір та брата у фальсифікації щодо нього кримінальних проваджень з метою заволодіння його квартирою.

Що ж до особи правопорушника – особи, визнанною винною у вчиненні домашнього насильства, то частіше ними виявляються чоловіки.

Прикладом наведемо вирок Лановецького районного суду Тернопільської області від 01 липня 2024 року [7], яким затверджено угоду про примирення та призначено покарання у виді обмеження волі на строк 1 рік чоловіку за вчинення домашнього насильства щодо своєї матері в формі нецензурної лайки в її адресу, погрозами фізичною розправою, що призвело до психологічних страждань, погіршення якості життя потерпілої особи.

Також можемо згадати вирок Драбівського районного суду Черкаськох області від 11 квітня 2024 року [8], за яким засудженим за вчинення психологічного насильства щодо своєї дружини є її чоловік. Зважаючи на щире каяття засудженого та укладення сторонами угоди про примирення, чоловіку призначили покарання у вигляді позбавлення волі на 1 рік зі звільненням від відбування покарання з іспитовим строком 1 рік.

Проте, жінки також вчиняють це правопорушення. Так, вироком Дніпровського районного суду м. Києва в 2023 році жінку, яка систематично, умисно, на підґрунті конфліктних сімейних відносин, вчиняла по відношенню до своєї матері дії, виражені у словесних образах, погрозах, висловлюваннях на її адресу словами нецензурної лайки, приниженні та залякуванні, тим самим викликала у матері погіршений психоемоційний стан, що призвело до вразливості, невпевненості в собі та розгубленості, визнано винуватою у вчиненні кримінального правопорушення, передбаченого ст. 126-1 КК України та призначено їй покарання у виді громадських робіт на строк 240 годин [9].

Отже, за результатами аналізу вироків з Єдиного державного реєстру судових рішень, ми дійшли висновку, що проблема домашнього насильства має виразну гендерну детермінацію – у більшості випадків жертвами є жінки, тоді як кривдниками здебільшого виступають чоловіки. Проте фіксуються й випадки, коли потерпілими є чоловіки, особливо у контексті конфліктів між родичами.

В цілому, зростання кількості вироків за вчинення сімейного насильства є комплексним показником позитивних змін у суспільстві. Воно відображає не лише покращення роботи правової системи, але й більш високий рівень обізнаності та активності громадян, які готові боротися за свої права та права інших. У кінцевому рахунку, це сприяє створенню більш справедливого, безпечного та пра-восвідомого суспільства, де кожен громадянин знає свої права та готовий їх захищати [10, с.17].

Загалом, активне реагування судової системи на випадки домашнього насильства сприяє створенню безпечнішого та правосвідомого суспільства, де громадяни готові захищати свої права та звертатися до правоохоронних органів для відновлення справедливості.

Список використаних джерел

1. 1. Про запобігання та протидію домашньому насильству : Закон України від 07.12.2017 р. No 2229-VIII: станом на 31 груд. 2023 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua /laws/show/2229-19#Text

2. Авраменко С.М., Мельник А.Р. Портрет жертви домашнього насильства та його особливості в умовах воєнного стану. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету, Серія ПРАВО. 2024. Випуск 81, том 2. С. 244-249.
3. Рішення Приморського районного суду м. Одеси від 12 червня 2024 року. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/119709665
4. Рішення Володимирецький районний суд Рівненської областів від 09 жовтня 2024 року. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/122247278
5. Рішення Овідіопольський районний суд Одеської області від 23 жовтня 2023 року. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/114354425
6. Рішення Київського районного суду м. Одеси від 12 червня 2022 року. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/104827969
7. Рішення Лановецького районного суду Тернопільської області від 01 липня 2024 року. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/120070956
8. Рішення Драбівського районного суду Черкаської області від 11 квітня 2023 року. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/110145193
9. Рішення Дніпровського районного суду м. Києва від 24 квітня 2023 року. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/110933170
10. Авраменко С.М., Мельник А.Р., Панталієнко Т.П. Зростання кількості вироків за вчинення сімейного насилля як показник підвищення рівня правової культури суспільства. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету, Серія ПРАВО. 2024. Випуск 83: частина 3. С. 13-18.

SOME ISSUES RELATED TO THE SUBMISSION OF OBJECTIONS BY PARTICIPANTS TO THE PETITION FOR THE APPOINTMENT OF AN EXPERT EXAMINATION BY THE COMMERCIAL AND PROCEDURAL CODE OF UKRAINE

Mykola Sakaly
PhD in Law, Senior Lecturer
of the Department of Law and Social Work of the Izmail
State University of the Humanities, barrister

According to the Constitution of Ukraine, the jurisdiction of the courts shall extend to all legal disputes [1].

The Commercial and Procedural Code of Ukraine determines the procedure for conducting commercial proceedings.

The institute of expert examination plays an important role in commercial proceedings.

Per the provisions of the Commercial and Procedural Code of Ukraine, an expert examination may be ordered at the request of the case parties (parties and third parties) or at the court's initiative.

No provisions in the Code would contain requirements for the execution of a petition for the appointment of an expert examination. Thus, the requirements of Article 170 of the Commercial and Procedural Code of Ukraine (General Requirements for the Form and Content of a Written Application, Petition, Objection) [2] apply to the petition for the appointment of an expert examination, taking into account the specifics set out in Article 99 (Appointment of Expert Examination by the Court) [2].

At the same time, some issues related to procedural law institutions, such as the appointment of an expert examination, remain unresolved in the Commercial and Procedural Code of Ukraine.

For example, the Code does not contain provisions regulating the procedure and deadlines for the parties to the case to submit their proposals for selecting an expert institution.

Given that this issue is not specifically regulated, the court and the parties to the case must rely on the general provisions of the Code.

Thus, by the provisions of the Commercial and Procedural Code of Ukraine, the parties must submit evidence with the first statement on the case's merits. Accordingly, it can be concluded that a request for an expert examination must be filed by the plaintiff - together with the filing of a statement of claim or in the text of the statement of claim; the defendant - together with the filing of a response or in the text of the response; and a third party - together with the first written explanations or in the text of such written explanations.

At the same time, the law does not regulate the procedure and time limits for filing objections to the petition for the appointment of an expert. It also does not regulate how a participant who disagrees with the expert institution proposed by the party requesting the appointment of an expert examination should present its views on this matter.

Under Article 113 of the Commercial and Procedural Code of Ukraine, the time limits for procedural actions are set by law, and if such time limits are not specified by law, they are set by the court.

As noted above, the law does not set a time limit within which the parties may file their objections to the petition for the appointment of an expert, nor does it specify how such objections should be made (oral or written). Courts usually do not set a time limit for the parties to a case to file objections to the motion to appoint an expert. Therefore, this issue should be regulated by law.

The analysis of court practice suggests that the parties usually set out their objections, considerations, and arguments regarding the petition for the appointment of an expert examination in the first or subsequent statement on the merits of the case (response, response to the response, objections to the response to the response, explanations of the third party regarding the response or claim); in a separate document entitled “objections to the petition for the appointment of an expert examination”; in a

separate document entitled “written explanations regarding the petition for the appointment of an expert examination”.

However, the absence of legal regulation: the procedure, deadlines, and procedural design (name of the document) to be submitted by a party to the case creates legal uncertainty. In turn, the state of legal uncertainty can lead to violations and restrictions of the procedural rights of the plaintiff, defendant, and third party.

Given the above, it is proposed to supplement the Commercial and Procedural Code of Ukraine with the following provisions:

- a party to a case has the right to file a response to a petition for the appointment of an expert examination within 10 days from the date of receipt of the petition or within another period set by the court;

- the response shall contain explanations, considerations and arguments regarding the grounds and requirements stated in the petition for the appointment of an expert examination;

- at the request of a party to the case, the court may grant him/her a term for preparing and submitting written explanations regarding the response to the petition for the appointment of an expert examination.

References

1. The Constitution of Ukraine. Verkhovna Rada of Ukraine; Constitution of Ukraine, Constitution, Law on June 28, 1996 № 254к/96-ВР URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text.

2. Commercial and Procedural Code of Ukraine. Code of Ukraine; Law, Code on November 6, 1991 № 1798-XII URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1798-12/print

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

ON THE NEED TO FORM A SAFETY-ORIENTED MANAGEMENT SYSTEM FOR ORGANIZATIONS

Halhash M.R.
Postgraduate
Department of Public Administration, Management and Marketing
Volodymyr Dahl Eastern Ukrainian national university, Ukraine

New challenges in the world require improvement of existing organizational management systems, as in recent years a lot of changes have occurred in the world: this is the coronavirus epidemic and, first of all, as far as Ukraine is concerned, it is war. Constant changes in the external environment require appropriate adaptation and flexibility from the organizational management system.

The success stories of many organizations indicate that only a few of the many achieve success and to this day have not only preserved their existence, but also accumulated their potential and even become leaders, this is evidenced by the experience of all successful ones, but it is clear that many others who have not become successful and do not publish their success stories and little is known about them. In addition, some successful organizations at one time or another faced crisis problems and even ceased to exist. One of the reasons for the failure of many organizations is the inability to adapt to changes in the external environment, the inability to become a leader who not only adapts to rapid changes, but also spreads them, for example, like Amazon, Apple and others, which have become generators of change in the world and have generally opened new niches for work, capital accumulation and further development.

The above fully applies to Ukrainian enterprises, organizations and institutions and the new challenges that have been facing them in Ukraine in recent years. After 2014, many enterprises from the Luhansk and Donetsk regions were forced to adapt to this situation, and after 2022 they again changed their models of existence and development: some enterprises were relocated and started their business first in other regions or abroad. That is, the changes that are taking place require enterprises to quickly adapt, but in addition to flexibility and adaptation of management systems, for Ukrainian businesses the question arose not just of their adaptation, but of survival and sustainable functioning.

The theory of adaptation of management systems is constantly improving and developing along with management practices and vice versa, management practice embodies and implements new theoretical management models. This occurs along with the process of changing and improving target indicators of activity and development (criteria or purpose of the existence of enterprises). In particular, if earlier in the neoclassical model profit and profit volume in dynamics always acted as a criterion of efficiency, then in the conditions of the global economic crisis, corona crisis or war the

question arises not even of increasing and maintaining profit, but simply of the survival of the company, and this places a requirement on the enterprise for stability and its orientation on some criteria of safety of functioning or the generalizing characteristic of "safety orientation".

The issue of forming safety-oriented management in organizations is not completely new for modern management and management theory and has been partially revealed, in particular, by such scientists as G. Kozachenko [1, 2], O. Lyashenko [1, 3], E. Ovcharenko [4], E. Ivchenko [5] and others. Analysis of publications and research shows the existing need and necessity for research into safety-oriented management in organizations.

Considerable attention of researchers in recent years has been paid to a certain ability of organizations and management systems to remain resilient to changes in the external environment, which would allow them to exist over a long period of time. On the other hand, the characteristics of flexibility and adaptability, which would also allow organizations and management systems to exist in the long term, have become widespread in research.

In our opinion, one of the key tasks for many Ukrainian organizations in modern conditions is to form a management system that would be both resistant and flexible to external changes, although these characteristics are in some ways contradictory. However, it is precisely such complex issues that arose not only for commercial enterprises, but also for organizations and institutions, which, in particular, took on a significant social burden during relocation during the war, had to pay for the relocation of employees and organize their work in a new place.

New challenges and changes require the development and implementation of a safety-oriented system of organizational management. The study of safety-oriented management applies not only to business organizations, but also to any other organizations and institutions, such as public organizations, local governments, which are forced to exist and function in such conditions, even on the contact line, in combat zones.

The new reality places specific demands on the management systems for the sustainable development of organizations. Under such conditions, the viability of organizations becomes the basis for preserving and strengthening regional development, which, in turn, is a fundamental function of national security and stability. All organizations in Ukraine simultaneously faced the need to overcome the consequences of the war.

The study of safety-oriented management in organizations is aimed at solving a pressing scientific and practical problem related to the lack of applied approaches to the formation of safety-oriented management systems in organizations in modern scientific research and in the methodology of management and regional management to overcome the socio-economic consequences of war. Providing opportunities for the development of organizations is the most important area of research, which is generally a decisive factor in ensuring national security and development of Ukraine, which generally determines the relevance and motivation of the scientific concept of the study.

The main working hypothesis of the study is the assumption that the formation of a scientifically based safety-oriented system of organizational management will contribute to overcoming the socio-economic consequences of the war, preserving and developing

the material and intellectual capital of communities, improving the living standards of community residents, and the sustainable development of Ukraine as a whole.

Modern scientific research on the above-mentioned issues requires its generalization and adaptation to new modern challenges and threats. Theoretical provisions and practical aspects of the formation of safety-oriented management systems of organizations are reflected in the scientific developments of foreign and domestic economists. Research on safety-oriented management systems of organizations should have an applied interdisciplinary nature, therefore the scientific basis of the research is formed at the intersection of many areas of research, in particular the following branches of management theory: economic security and security studies, regional development; sustainable development. At the same time, if research in the above-mentioned areas has already taken shape as holistic and systematized scientific trends in recent years, then research on safety-oriented management in organizations is still poorly structured and limited to only the first attempts.

References

1. Kozachenko G. V., Ponomarev V. P., Lyashenko O. M. Economic security of the enterprise: essence and mechanism of ensuring it : monograph / Kyiv : Libra, 2003. 280 p.
2. Economic security: state, region, enterprise [Text] : monograph : [in 3 vol.] / by general editor V. O. Onyshchenko and G. V. Kozachenko. – Poltava : PoltNTU, 2016. Vol. 3 / [V. O. Onyshchenko et al.]. – 2019. 399 p.
3. Lyashenko O. M. Conceptualization of enterprise economic security management : monograph / O. M. Lyashenko. – 2nd ed., revised. – Kyiv : NISD, 2015. 348 p.
4. Ovcharenko E. I. The system of economic security of the enterprise: formation and goal setting : monograph / E. I. Ovcharenko. – Lysychansk : «PromEnergo», 2015. 483 p.
5. Ivchenko E. A. Transformation of the enterprise's economic security system [Text] : monograph / E. A. Ivchenko ; Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. – Severodonetsk : Publishing house V. Dahl EUNU, 2018. 419 p.

GERMANY'S ENERGY DEVELOPMENT MODEL

Kharin Serhii
Professor of the Department of Management,
Dnipro University of Technology, Ukraine

The development of Germany's energy sector, it seems, in the near future can be carried out taking into account the fact that it is necessary to take into account the currently existing energy system of the country, which has been formed for a long time and whose useful elements need to be used.

In the near future, the following main elements may be present in the energy sector:

1. Power plants using brown coal, which is mined in the country in very large volumes and has a relatively low cost, which will allow generating a significant amount of electricity at existing capacities, which is critically important for the country's

economy. The use of brown coal is a temporary forced measure and will gradually decrease with the growth of electricity generation by other more efficient and environmentally sound methods.

2. Nuclear power plants, as currently existing, are large, and, possibly, newly built taking into account new developments of small modular reactors, which seem very promising. In the current difficult global energy situation, with high oil and natural gas prices and logistical problems, Germany's rejection of nuclear power, while many of the world's leading economically developed countries continue to use and develop it, seems wrong. A review of views on the use of nuclear power will require legislative changes.

3. Gas-fired power plants, which have relatively high efficiency and relatively low negative environmental impact, should receive significant development, as previously adopted in the country's programs. At the same time, preference should be given to liquefied natural gas instead of pipeline gas, which seems to be able to ensure stable supplies of this type of resource to Germany from the most economically advantageous sources, regardless of their geographical location. This is precisely the purpose of the construction of six terminals for receiving liquefied natural gas, which is being carried out on an emergency basis.

4. Coal-fired power plants should continue to operate for some time, given their importance for the country's energy sector. At the same time, such stations, unlike lignite-fired ones, use imported raw materials, which creates price and logistical problems. Further development of such stations is inexpedient.

5. Solar power plants are now and will continue to be of paramount importance for the energy sector. Their development is probably related, in Germany, to a greater extent to the placement of solar panels on the roofs of various buildings and structures, as well as on unused territories. Such stations are beneficial from an environmental, logistical and generally economic point of view. In the current realities, solar energy should be developed at the maximum possible pace.

6. Wind power plants already produce about 25% of all electricity in Germany today and are key, paramount in terms of importance for ensuring the country's economy, possessing all the elements of efficiency. Their operation is not directly related to the supply of resources from abroad, the situation of world energy prices. Such stations can be both large and very small, used in private households, but in large quantities. It is important to emphasize that wind power plants can be successfully combined with the development of electromobility, which is a major development direction. Of particular interest to Germany is the construction of offshore wind farms in the North and Baltic Seas in cooperation with other European countries.

Energy development must ensure efficiency, decarbonization of the economy and adherence to sustainable development goals.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ

Гльоза Ілля
аспірант
Кафедра менеджменту та маркетингу
Поліський національний університет, Україна

У сучасному світі бізнес перебуває під впливом стрімких технологічних змін, які визначають нові підходи до управління та розвитку організацій. Цифровізація стала не просто трендом, а ключовою концепцією, що трансформує бізнес-процеси, підвищує конкурентоспроможність і відкриває нові можливості для інновацій. За даними Всесвітнього економічного форуму, до 2025 року понад 60% світового ВВП буде створено завдяки цифровим технологіям, що підкреслює їхню критичну роль у сучасній економіці. В умовах глобалізації та зростання обсягів даних компанії змушені адаптуватися до нових реалій, використовуючи цифрові інструменти для оптимізації управління, прийняття рішень і взаємодії з клієнтами.

Цифровізація як концепція управління бізнесом передбачає не лише впровадження технологій, але й переосмислення організаційної культури, стратегій і операційних моделей. Вона охоплює широкий спектр аспектів – від автоматизації рутинних завдань до створення екосистем, що базуються на даних. Водночас цей процес супроводжується викликами, такими як кіберзагрози, потреба у кваліфікованих кадрах та значні фінансові інвестиції. Актуальність теми зумовлена необхідністю зрозуміти, як цифровізація може стати не просто допоміжним інструментом, а стратегічним фундаментом для управління бізнесом у XXI столітті [1, с. 21].

Цифровізація (від англ. "digitalization") у контексті управління бізнесом визначається як процес інтеграції цифрових технологій у всі аспекти діяльності організації для підвищення її ефективності, гнучкості та конкурентоспроможності. На відміну від автоматизації, яка зосереджена на механізації окремих процесів, або діджиталізації (переведення аналогових даних у цифровий формат), цифровізація передбачає комплексний підхід, що змінює бізнес-моделі, способи взаємодії з клієнтами, партнерами й співробітниками та навіть саму сутність управління. Її еволюція почалася з появи комп’ютерів у середині XX століття, але справжній прорив стався з поширенням інтернету, хмарних технологій, штучного інтелекту та великих даних у XXI столітті. Сьогодні цифровізація є не просто технологічним інструментом, а новою парадигмою управління, що вимагає переосмислення традиційних підходів.

Основна відмінність цифровізації від попередніх технологічних трансформацій полягає в її системності та масштабності. Якщо автоматизація заміняла людську працю машинами для виконання конкретних завдань, то цифровізація інтегрує дані, процеси й технології в єдину екосистему, що працює в реальному часі. Наприклад, сучасні компанії використовують аналітику

великих даних для прогнозування попиту, тоді як у минулому це робилося на основі інтуїції чи обмежених статистичних звітів. Цифрове управління базується на кількох ключових принципах, які визначають його сутність і потенціал:

1. Орієнтація на дані – прийняття рішень на основі аналізу великих обсягів інформації, зібраних із різних джерел. Наприклад, компанії можуть використовувати дані про поведінку клієнтів, отримані через CRM-системи, щоб адаптувати маркетингові стратегії чи оптимізувати ланцюги постачання. Це дозволяє менеджерам переходити від суб'єктивних оцінок до обґрунтованих рішень, підкріплених фактами.

2. Гнучкість – здатність швидко адаптуватися до змін ринку завдяки цифровим інструментам. Наприклад, хмарні технології дозволяють масштабувати IT-інфраструктуру залежно від потреб бізнесу, а програмне забезпечення для управління проєктами допомагає командам оперативно реагувати на нові виклики.

3. Прозорість – доступність інформації для всіх рівнів організації в реальному часі. Системи ERP (Enterprise Resource Planning), такі як SAP чи Oracle, надають менеджерам повну картину діяльності компанії – від фінансів до логістики, що сприяє швидшому прийняттю рішень і зменшенню бюрократії.

4. Інноваційність – постійний пошук нових рішень через технології. Цифровізація стимулює компанії експериментувати з новими продуктами чи послугами, наприклад, створювати цифрові платформи (як Uber чи Airbnb), що змінюють цілі галузі.

Теоретики менеджменту, такі як Пітер Друкер, наголошували на важливості інформації як ресурсу управління. Цифровізація розширює цю ідею, надаючи менеджерам інструменти для роботи з даними в масштабах, які раніше були недосяжними. Наприклад, системи ERP дозволяють інтегрувати фінансові, логістичні та кадрові процеси в єдину платформу, що значно підвищує ефективність управління. Водночас цифровізація вимагає від менеджерів нових компетенцій, таких як розуміння технологій, аналіз даних і здатність управляти змінами. Таким чином, вона стає не лише технологічним, а й управлінським феноменом, що потребує глибокого теоретичного осмислення.

Цифровізація перестала бути опціональною функцією і стала стратегічним пріоритетом для компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними в умовах швидкозмінного глобального ринку. Вона дозволяє бізнесу не лише оптимізувати внутрішні процеси, але й створювати нові джерела доходу, переосмислювати взаємодію з клієнтами та адаптуватися до мінливого ринкового середовища.

Переваги цифровізації в управлінні бізнесом є багатогранними й охоплюють різні аспекти діяльності:

- підвищення ефективності – скорочення часу на виконання завдань завдяки автоматизації та аналітиці. Наприклад, впровадження роботизованої автоматизації процесів (RPA) дозволяє зменшити витрати часу на рутинні операції, як-от обробка замовлень чи підготовка звітів, на 30–40%;
- покращення клієнтського досвіду – персоналізовані пропозиції та швидка реакція на запити. Такі інструменти, як чат-боти з підтримкою штучного

інтелекту чи аналітика поведінки клієнтів, дають змогу бізнесу створювати індивідуальні пропозиції, що підвищують лояльність;

- збільшення доходів – нові цифрові продукти та послуги. Наприклад, компанії переходять від продажу фізичних товарів до надання підписки на цифрові сервіси (як Adobe з його Creative Cloud), що забезпечує стабільний грошовий потік.

Проте цифровізація супроводжується і значними викликами, які менеджмент має враховувати:

- високі витрати – впровадження цифрових рішень вимагає значних інвестицій у технології, навчання персоналу та інфраструктуру. Наприклад, перехід на хмарні сервіси чи створення власної аналітичної платформи може коштувати мільйони доларів;
- кіберзагрози – зростання залежності від технологій підвищує вразливість до атак. За даними компанії Cybersecurity Ventures, до 2025 року збитки від кіберзлочинів сягнули 10,5 трильйона доларів щорічно, що робить кібербезпеку критично важливим аспектом цифровізації [4];
- опір змінам – персонал і керівництво можуть бути не готові до трансформацій через брак знань чи страх перед втратою контролю. Дослідження McKinsey показують, що 70% цифрових трансформацій зазнають невдачі через недостатню підтримку з боку співробітників.

Таким чином, цифровізація як стратегічний підхід вимагає від менеджменту не лише технологічної підготовки, але й лідерських якостей для подолання бар'єрів і використання можливостей, які вона відкриває. Компанії, які успішно інтегрують цифрові технології у свої стратегії, отримують конкурентну перевагу, тоді як ті, хто ігнорує цей процес, ризикують залишитися поза ринком.

Цифровізація як концепція управління бізнесом є багатогранним явищем, яке поєднує технологічні інновації, стратегічне мислення та організаційні зміни. Дослідження показало, що вона не лише оптимізує операційні процеси, але й відкриває нові горизонти для розвитку бізнесу – від створення цифрових продуктів до підвищення клієнтської лояльності. Теоретичні основи цифровізації підкреслюють її системний характер, який базується на принципах орієнтації на дані, гнучкості, прозорості та інноваційності. Як стратегічний підхід, вона забезпечує конкурентні переваги, але вимагає подолання викликів, таких як кіберзагрози та опір змінам [3].

Практичне впровадження цифровізації передбачає чіткі етапи – від аналізу до моніторингу, а також значну увагу до підготовки персоналу та оцінки результатів. Інструменти, такі як хмарні технології, штучний інтелект і великі дані, стають основою для трансформації бізнес-процесів, роблячи їх ефективнішими та адаптивними.

Список використаних джерел

1. Дубина М., Козлянченко О. Концептуальні аспекти дослідження сутності діджиталізації та її ролі в розвитку сучасного суспільства. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2019. Випуск № 3 (19). С. 21-32.
2. Коробка С.В. Діджиталізація підприємницької діяльності. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. 2021. Випуск 100. С. 88-96.

3. Шлапак О.А., Коваленко О.О. Модель цифрового менеджменту для підприємств міжнародного рівня. Ефективна економіка. 2021. № 1. – URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8513 (дата звернення: 09.03.2025). DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.83
4. Mitangi Parekh. (2024). Cybersecurity Ventures Report on Cybercrime. URL: https://www.esentire.com/cybersecurity-fundamentals-defined/glossary/cybersecurity-ventures-report-on-cybercrime.

ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЯМИ І УСТАНОВАМИ ЧЕРЕЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧИХ ПРОЦЕСІВ

Жаровська Олена Петрівна
кандидат педагогічних наук, доцент,
спеціаліст галузі «Правознавство», юрист
Комунальний заклад вищої освіти
«Вінницька академія безперервної освіти», Україна
orcid.org/0000-0002-4154-1458

Вивчення терміну «управління», а також пов'язаних з цим суб'єктів, дій та явищ, потребує детального розгляду поняття та терміну «процес», котрий чітко потрактовано у методичних розробках EFQM, що має тісну прив'язку до системи якості, яка функціонує у організаціях і установах, а також застосовується як основа для інспекції та акредитації інших будь-яких структурних утворень. Орієнтація системи якості, де головною ланкою є процес, має пряме призначення насамперед до виникнення результатів і досягнень у будь-якій формі. Але тут слід врахувати застосовність процесу конкретної організації та установи, що в обов'язковому порядку прив'язана до організаційної структури за такими їхніми одиницями, названу як «відділ». Звідси відображається критерій досконалості, що розподіляється на такі складові частини:

- систематична розробка процесів і управління ними, спрямовуючи до конкретного потрібного русла;
- доопрацювання і удосконалення процесів із використанням інновацій для повного забезпечення знаннями, навичками, вміннями та іншими надбаннями, що може дати конкретний заклад освіти або освітня сфера взагалі;
- виділення і розробка конкретних стандартів, нормативів, еталонів – щоб навчати здобувачів освіти та їх підготовку до реального життя;
- регулювання взаємозв'язками, які відбуваються між навчальними закладами, спрямованими для забезпечення освітою і знаннями здобувачів.

Процеси повинні втілюватися у результати, ефективності і досягнення, оскільки вони відображаються будь-якими, і навіть вартісними вимірниками, мають власні складники чи елементи (рис. 1.2).

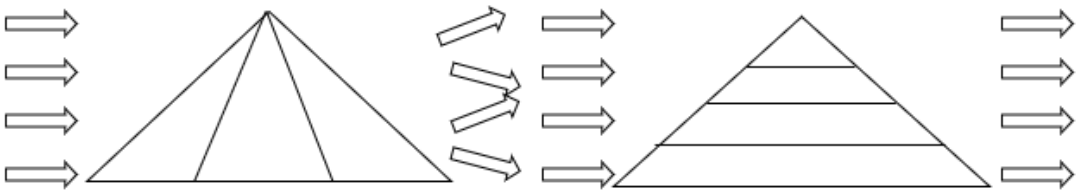


Рис. 1.2. Орієнтація на процес відповідно до структуризації під час трансформацій сфер діяльності у державі

Таким чином, будь-які процеси підлягають оптимізації для того, щоб довести організації і установи до досконалості. І тоді для ефективного управління організаціями і установами в державній сфері потрібно посилатися на такі передумови:

- визначення, дослідження і документальний супровід процесів, які відбуваються та перетікають в організаціях і установах;
- достовірне підпорядкування кожного процесу, які є в організаціях, установах, а також у тих сферах, до яких вони відносяться, і де для цього призначені керівники та відповідальні особи за їх функціонування і просування;
- адаптація або заново розробка, включаючи проєктувальні і перепроєктувальні роботи системи управління у організаціях, установах, і також тих, які віднесені до конкретних сфер, з урахуванням поліпшення як існуючих процесів, так і впровадження нових, створених із чистого аркушу, або, інакше кажучи, «реінжиніринг процесу»;
- орієнтація всіх елементів систем управління, але з точки зору їх вагомості як для організацій і установ, так і держави в цілому (наприклад, фінансування, матеріально-технічне забезпечення, набір і залучення персоналу за відповідним рівнем кваліфікації).

При визначенні процесів організацій і установ, які звісно перебувають у конкретній сфері, здійснюється зображення «географічної карти», чим обумовлено державне управління, де доцільно підпорядковувати види і напрямки галузевої діяльності, за якими закріплені процеси.

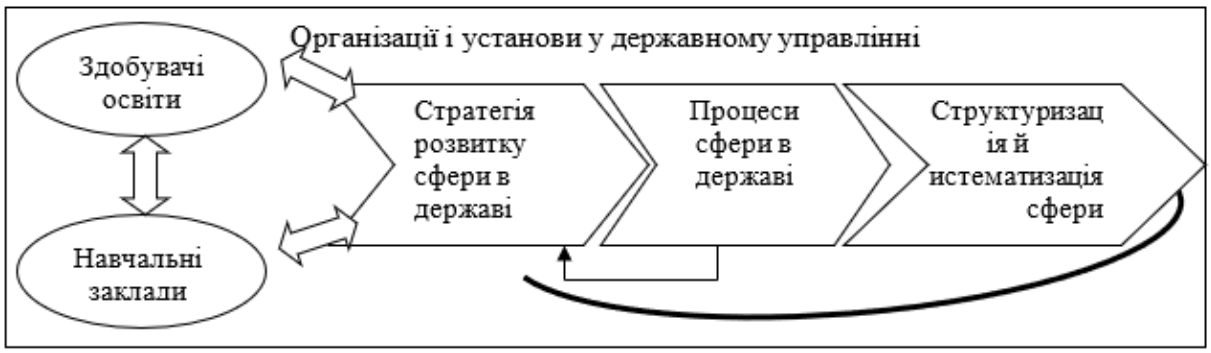


Рис. 1.3. Процеси у державному управлінні, призначені для стратегічного розвитку сфер, зокрема – освіти. Джерело: авторська розробка

Це також стосується й визначення стратегічних напрямів – з орієнтацією на спільні потреби суспільства, сфер діяльності, економічного простору, за якими виявляються процеси як призначені дії. Для цього насамперед необхідно формулювати відповідні цільові орієнтири, за якими призначаються керівники

та призначаються процеси у конкретних організаціях і установах. Також сюди слід віднести стратегічні орієнтири процесів під час проведення державного управління підпорядкованими сферами діяльності (рис. 1.3). Це означає, що кожна сфера, яка підпорядкована державі, включає у собі процеси, за якими відбувається не тільки звичайна постійна діяльність організацій і установ, але і трансформації для забезпечення їх ефективності і досконалості.

На рис. 1.4 і 1.5 показано, як можна візуалізувати шляхом створення переліків сфери в державі, де, наприклад, у освіті такими є різноманітні та різноспеціалізовані заклади освіти, у яких ведеться педагогічний процес, віднесений до відповідного комплексу та підлягає групуванню.

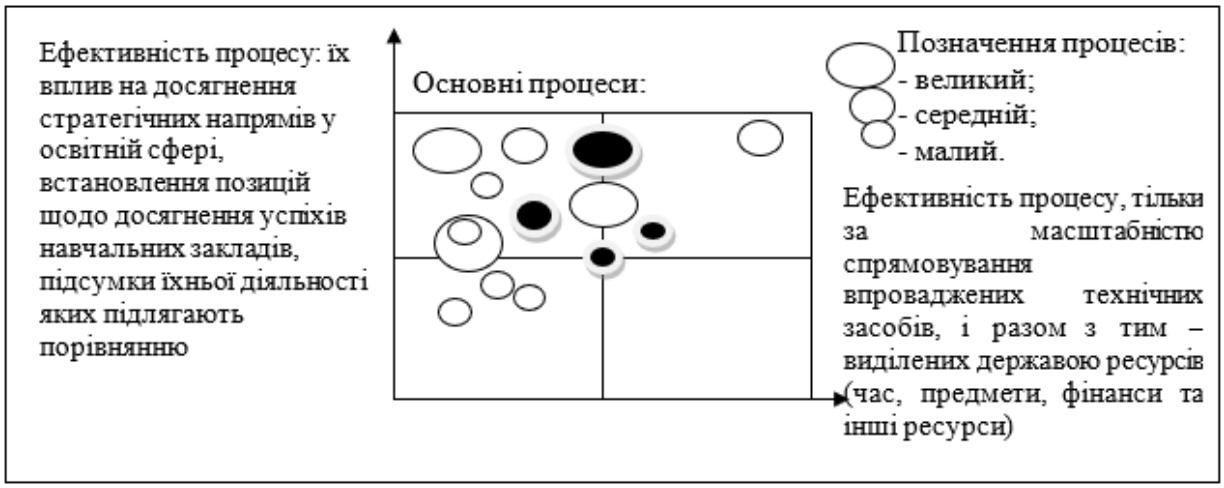


Рис. 1.4. Визначення взаємозв'язку основного процесу із комплексом, що містять наступні процеси. Джерело: авторська розробка

Тим і обумовлюється оцінювання процесів за критеріями ефективності, продуктивності, якості і досконалості. Наступним разом такі процеси вносяться у стратегію, де державною службою виносяться на загал їх пріоритетність і подальший розвиток педагогічної діяльності у освітній сфері в цілому, та конкретних навчальних закладів зокрема. А тут рис. 1.5 чітко відображає продовження рис. 1.4, де звідси спостерігається чіткий взаємозв'язок процесів із стратегічними напрямами, які на власний розсуд визначається державою щодо підпорядкованих нею сфер, зокрема – і освітньої. Тому цим засвідчується, що кожен процес спрямований на подальший стратегічний розвиток організацій і установ, які перебувають у кожній сфері.

Рис. 1.5. Виведення процесів, спрямованих на майбутній розвиток сфери освіти і навчальних закладів зокрема, із повного переліку. Джерело: авторська розробка

Поряд з цим потрібно вказати, що рис. 1.6 демонструє приклад карти процесу, який перетікає у організаціях і установах, задіяних у державному управлінні – на прикладі комерційного підприємства, що працює у сфері телекомунікацій. Тому що саме така спеціалізація є найбільш пріоритетною у кожній державі, оскільки стрімкіше впроваджуються ІКТ нового покоління і більш сучасніші технічні засоби для прискорення спрямування управлінських процесів до конкретних об'єктів, які перебувають у підпорядкованих сферах.

А це має важливе значення з точки зору стратегічного розвитку до об'єктів, куди держава сконцентрує управлінські процеси та пов'язані з цим впливи, ведучи взаємозв'язки в інтерактивному просторі та зображенням відео форматів при здійсненні діалогів державного службовця як користувача з іншими пов'язаними організаціями, установами, і так само – особами. Так само реінтегруються освітні процеси у закладах освіти, чим характеризуються дистанційні заняття для здобувачів, де постійно підключені та функціонують ІКТ різних користувачів.

Рис. 1.6 Приклад карти процесу для організацій і установ, які спеціалізуються на технічних засобах комунікацій і зв'язку. Джерело: авторська розробка

Таким чином, процес для організацій і установ, які спеціалізуються на технічних засобах комунікацій і зв'язку відображає сучасні особливості освітньої сфери саме через технічні засоби.

Список використаних джерел

1. Бабій І. В. Управлінське рішення в антикризовому менеджменті підприємства. Інвестиції : практика та досвід. 2015. № 5. С. 38–41.
2. Мельниченко О. А. Антикризова політика держави : сутність та складові. Становлення сучасного українського суспільства : політичні, управлінські, економічні та правові аспекти : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 27 берез. 2015 р. : у 2 ч. Ч. 1. К. : Вид-во КНУКіМ, 2015. С. 317–320.

ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ТА МЕНЕДЖМЕНТ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ “ЗЕЛЕНОЇ” ВІДБУДОВИ

Козловцева В.А.
канд.екон.наук, доцент
Кафедра публічного управління та адміністрування
ОНУ ім.І.І.Мечникова
Фуркаленко А.Л.
здобувач вищої освіти третього(освітньо-наукового) рівня

Сучасний світ стикається з безпрецедентними викликами, що потребують нового підходу до регіонального розвитку. Екологічні кризи, зростаюча загроза змін клімату та необхідність післякризового відновлення регіонів висувають на перший план концепцію "зеленої" відбудови. Цей підхід орієнтований на створення стійкої економічної моделі, яка забезпечує економічне зростання без шкоди для довкілля. У цьому контексті державна політика та ефективний менеджмент регіонального розвитку стають ключовими інструментами, що дозволяють інтегрувати екологічні стандарти в соціально-економічні процеси.

"Зелена" відбудова передбачає не просто реконструкцію зруйнованої інфраструктури, а й її трансформацію відповідно до принципів сталого розвитку. Це включає впровадження енергоефективних технологій, розвиток відновлюваних джерел енергії, екологічного транспорту та управління природними ресурсами на основі новітніх інноваційних підходів. Важливим аспектом є створення стимулюючого економічного середовища, яке сприятиме залученню інвестицій у екологічні проекти та розвитку "зеленої" економіки.

Значна роль у реалізації "зеленої" відбудови належить державним органам влади, які мають формувати ефективні механізми підтримки та стимулювання екологічно орієнтованих ініціатив. Зокрема, важливими аспектами державної політики є фінансове стимулювання, податкові пільги, грантові програми, нормативно-правове регулювання та міжнародне співробітництво. Менеджмент регіонального розвитку, у свою чергу, забезпечує стратегічне планування, координацію дій на рівні місцевих громад та бізнесу, а також контроль за впровадженням екологічних стандартів.

"Зелена" відбудова регіонів стикається з низкою викликів, які потребують системного підходу до їх вирішення. Основними проблемами є недостатнє

фінансування, неефективне управління, відсутність екологічної культури, бюрократичні бар'єри та застаріла інфраструктура.

Таблиця 1. Основні проблеми та шляхи їх вирішення

Проблема	Причини	Можливі шляхи вирішення
Недостатнє фінансування "зелених" проектів	Висока вартість екологічних технологій, обмеженість державних ресурсів	Залучення міжнародних інвестицій, створення державних грантових програм, податкові пільги для бізнесу
Відсутність ефективних механізмів управління	Недостатня координація між державними органами та регіонами	Розробка єдиної національної стратегії "зеленої" відбудови, створення спеціалізованих агенцій
Низька екологічна обізнаність населення	Відсутність ефективних інформаційних кампаній	Проведення освітніх програм, популяризація екологічного способу життя
Бюрократичні перешкоди	Довгі процедури узгодження та ліцензування екологічних проектів	Спрощення нормативно-правових процедур, цифровізація державних послуг
Обмежений розвиток інфраструктури	Відсутність сучасних екологічних технологій, застарілі комунальні системи	Інвестиції у "зелені" технології, модернізація міської інфраструктури

Ефективне стимулювання "зеленої" відбудови передбачає створення комплексної системи заходів, що охоплюють фінансові, регуляторні та організаційні інструменти. Основними механізмами є:

- Фінансове стимулювання: забезпечення доступу до фінансування для екологічних проектів є ключовим фактором успішної "зеленої" відбудови. Сюди входять:
  - ✓ Субсидії та державні дотації для підприємств, що реалізують екологічні ініціативи;
  - ✓ Пільгове кредитування для бізнесу, який впроваджує екологічно чисті технології;
  - ✓ Фінансова підтримка місцевих громад через фонди сталого розвитку.
- Регуляторна політика: уряд має створювати сприятливе середовище для розвитку "зеленої" економіки шляхом:
  - ✓ Запровадження жорстких екологічних стандартів і контролю за їх дотриманням;
  - ✓ Ліцензування та сертифікації екологічно безпечної продукції та послуг;
- Податкові пільги та преференції:
  - ✓ Зниження податкового навантаження для компаній, що використовують відновлювані джерела енергії;
- Державне та приватне партнерство (ДПП): взаємодія держави з бізнесом та міжнародними організаціями дає змогу:
  - ✓ Залучати інвестиції у розвиток екологічної інфраструктури;
  - ✓ Спільно фінансувати масштабні "зелені" проекти;
  - ✓ Реалізовувати інноваційні технології через співпрацю з науковими установами.

Таблиця 2. Основні механізми стимулювання "зеленої" відбудови

Механізм	Опис
Фінансове стимулювання	Субсидії, гранти, пільгове кредитування "зелених" проектів
Регуляторна політика	Законодавчі акти, екологічні стандарти, норми викидів
Податкові пільги	Зменшення податкового навантаження для екологічних інвестицій
Державне партнерство	Співпраця з бізнесом, міжнародними організаціями
Інформаційна політика	Освітні програми, екологічні ініціативи, ЗМІ

Державна політика та менеджмент регіонального розвитку мають ключове значення для забезпечення "зеленої" відбудови. Впровадження ефективних механізмів стимулювання, фінансових інструментів та екологічного менеджменту сприятиме сталому розвитку регіонів, зменшенню негативного впливу на довкілля та підвищенню якості життя населення.

Список використаних джерел

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Державна стратегія екологічного розвитку України. Київ: Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2023.
2. Світовий банк. Екологічне фінансування та перспективи сталого розвитку. Вашингтон: Світовий банк, 2023.
3. Європейська комісія. Зелений курс: стратегія сталого економічного зростання. Брюссель: Європейська комісія, 2022.
4. Програма ООН з довкілля (UNEP). Фінансові механізми підтримки екологічних ініціатив. Найробі: UNEP, 2021.
5. Український інститут майбутнього. Розвиток відновлюваної енергетики в регіонах України. Київ: УІМ, 2023.

ЗМІСТ, ФОРМУВАННЯ ТА ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ СТРУКТУР

Оршацький Дмитро
аспірант
Національний університет «Одеська політехніка»

Процес формування стратегії відіграє роль центрального елементу в системі управління розвитком підприємницьких структур, поєднуючи всі притаманні йому функції:

- планування: визначення цілей і шляхів їх досягнення;
- організація: розподіл ресурсів і обов’язків для реалізації стратегії;
- мотивація: створення умов для реалізації стратегічних планів через заохочення персоналу;
- контроль: відстеження результатів та коригування дій відповідно до стратегічних цілей.

Узагальнюючи сучасні дослідження, можна зазначити, що в управлінській науці сформувалось доволі універсальне розуміння актуального змісту поняття «стратегія підприємницьких структур» в межах якого вона розглядається в якості довгострокового плану дій, спрямованого на досягнення економічної ефективності, конкурентних переваг, забезпечення стабільного розвитку та адаптацію до змін зовнішнього середовища. Стратегія визначає місію, цілі, принципи управління, ключові напрями та зміст ринкової поведінки підприємницьких структур [1-3].

Стратегії сучасних підприємницьких структур, зазвичай, характеризуються такими рисами:

- визначають характер та способи взаємодії із зовнішнім середовищем, встановлюють довгострокові цілі діяльності;
- формуються на основі оцінки внутрішнього потенціалу (доступні виробничі, фінансові, технологічні, кадрові ресурси) та врахування попиту, тенденцій, ризиків і можливостей у зовнішньому середовищі;
- реалізуються на основі планового або програмного підходу;
- передбачають визначення способів ведення конкурентної боротьби для досягнення лідерства або утримання позицій у галузі;
- уточнюються або змінюються в залежності від результатів та умов господарювання;
- відіграють роль організаційного інструменту функціональної інтеграції діяльності підрозділів підприємницької структури та досягнення синергетичного ефекту;
- визначають необхідні зміни в організаційній структурі та управлінні;
- створюють умови для стабільного функціонування та розвитку;
- відображають особливості підприємницьких структур їх місії та стратегічного бачення власників.

Таким чином, стратегія підприємницької структури визначає загальний вектор розвитку бізнесу, а її реалізація спрямована на забезпечення його стійкості у мінливому середовищі. Перелік факторів, які впливають на спрямованість цілей та зміст засобів стратегії підприємницьких структур, визначається організаційно-економічним механізмом її формування та реалізації. В межах зазначеного механізму, процес формування стратегії представлений переліком етапів, який є загальновизнаним [4, 5].

1. Визначення місії та стратегічного бачення:
- формулювання основної мети існування підприємства;
- визначення цінностей і принципів діяльності;
- створення бачення майбутнього розвитку.

2. Аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища:
- зовнішнє середовище: державне регулювання, дослідження ринку, конкурентів, споживачів, постачальників і тенденцій галузі;
- внутрішнє середовище: оцінка ресурсів, фінансового стану, персоналу, виробничих потужностей та управлінських процесів.
- виявлення сильних і слабких сторін, можливостей і загроз.

3. Постановка стратегічних цілей:

- визначення конкретних, вимірюваних, досяжних, релевантних і обмежених у часі цілей (SMART).

- розподіл цілей на короткострокові, середньострокові та довгострокові.

4. Вибір та розробка стратегії:

- аналіз альтернативних стратегічних напрямків;

- вибір оптимальної базової стратегії: зростання, стабілізації, диверсифікації або скорочення;

- визначення конкурентної стратегії (лідерство за витратами, диференціація або фокусування).

5. Розробка стратегічного плану:

- визначення ключових заходів для реалізації стратегії;

- розподіл ресурсів та обов'язків між підрозділами;

- створення системи управління та контролю виконання.

6. Реалізація стратегії:

- впровадження стратегічних ініціатив та проєктів;

- координація роботи підрозділів;

- стимулювання та мотивація персоналу.

7. Оцінка та контроль виконання стратегії:

- відстеження результатів реалізації стратегії;

- порівняння досягнутих результатів з поставленими цілями;

- виявлення відхилень та внесення коректівів у стратегію.

Послідовність цих етапів забезпечує системний підхід до управління розвитком підприємства та підвищує його конкурентоспроможність.

Аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища передбачає оцінку впливу факторів, які визначають умови функціонування підприємницьких структур та їх спроможність досягати стратегічні цілі розвитку. Відповідна диференціація передбачає їх розподіл на зовнішні та внутрішні фактори впливу.

Зовнішні фактори впливу:

- економічне середовище: стан національної економіки, рівень інфляції, валютні курси, рівень облікової ставки НБУ та вартість кредитних ресурсів;

- політичне та правове середовище: політична стабільність, цілі та засоби державного регулювання, законодавчі зміни, митна політика, податкова політика;

- соціально-культурні фактори: демографічні зміни, рівень фінансового благополуччя, зміни в уподобаннях споживачів, суспільні цінності та стиль життя активних поколінь;

- технологічні зміни: розвиток інновацій, нові технології виробництва та автоматизації; доступність інноваційних технологій.

2. Внутрішні фактори:

- ресурси підприємства: фінансові, кадрові, виробничі, технологічні та інформаційні;

- корпоративна культура: цінності, традиції, стиль управління та мотиваційна система;

- організаційна структура: ефективність управлінських процесів та система прийняття рішень.

- імідж та репутація бренду: довіра клієнтів, партнерів та громадськості.

- інноваційний потенціал: здатність до впровадження нових продуктів, послуг або бізнес-моделей.

- рівень кваліфікації персоналу: їх професіоналізм і компетентність.

Формування стратегії – це комплексний процес, на який впливає сукупність зовнішніх, внутрішніх, особистісних та часових факторів. Успіх стратегії залежить від здатності підприємства враховувати ці фактори та вчасно реагувати на зміни ринкового середовища.

Список використаних джерел

1. Гудзь О.І. Стратегія розвитку підприємства: сутність та класифікація. *Економіка і суспільство*. 2018. № 18. С. 346–352.
2. Гура О. Л., Бобівський В. А. Стратегія розвитку підприємств в Україні. *Економіка та держава*. 2020. № 5. С. 175–181.
3. Довбня С.Б., Папуша І.В. Сутність стратегії підприємства та класифікація її видів. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2023. № 2. С. 152–160.
4. Шарко В.В., Лоянич Г.С., Гавенко М.С. Формування конкурентної стратегії підприємства торгівлі. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2017. № 6. Том 1. С. 222–226.
5. Бавико О.Є. Система державного регулювання розвитку бізнесу. *Бізнес-Навігатор*. 2017. № 43. С. 61–65.

SEMANTIC MODELING USING OWL 2 ONTOLOGY LANGUAGE IN RESEARCHING PUBLIC GOVERNANCE MECHANISMS

Boiko Oleksii
Postgraduate student
Department of Regional Studies and Tourism
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
Maksymova Yuliia
Ph.D., Associate Professor
Department of Geoinformatics and Photogrammetry
Kyiv National University of Construction and Architecture

Current political, socio-economic, and technological development trends require both the implementation of innovative public governance technologies [1] and a change in the very paradigm of public governance [2]. In turn, this raises the issue of developing a research methodology that meets the current needs of the field.

Research methodology in the field of public administration is examined in the works of Neuman [3], McNabb [4], Petrovskyi [5], and others. Groeneveld, Tummers [6] contribute to the development of quantitative methods. Traditional qualitative methods that rely on narrative approaches are studied by Kornievskyi [7]; however, with technological advancement, these methods are being integrated with quantitative

ones [8], [9]. The technological breakthrough of the last decade has led to the emergence of numerous computational methods (agent-based modeling, big data analysis [10]) and emergent methods, such as semantic modeling using an ontology language [11].

Such a range of methods makes it possible to choose the most appropriate one for studying public governance mechanisms, helping to capture the characteristic features of a particular one. Qualitative methods mostly used for political, legal, communicative, and motivational mechanisms, quantitative ones — for economic and structural mechanisms, and computational methods allow for accounting for the scale and dynamics of political, economic, and communication mechanisms.

The method of semantic modeling proves most effective in research on legal and structural mechanisms, describing the organizational characteristics of processes and modeling the entire range of public governance principles — ontological (in the form of classes and instances of classes), epistemological (connections and relationships between classes), and axiological (values and objectives in the form of the weight of connections and classes).

The method of semantic modeling proves most effective in research on legal and structural mechanisms, describing the organizational characteristics of processes and modeling the entire range of public governance principles — ontological (in the form of classes and instances of classes), epistemological (connections and relationships between classes), and axiological (values and objectives in the form of the weight of connections and classes).

By combining qualitative depth with the possibility of quantitative calculation, the ontology method enables the design of public governance technologies at a fundamentally new level.

Currently, ontology description languages are actively used in the software design and artificial intelligence models [12]. The existing standard is the OWL 2 Web Ontology Language specification [13].

Below are examples of using the OWL 2 language for description of a legal norm and the procedure of a legal dispute between subjects of law.

To describe the legal norm, the Law of Ukraine “On Strategic Environmental Assessment” [14] (hereinafter referred to as the SEA Law) was taken.

The SEA Law is described in OWL 2 as follows: the terms and entities of Articles 1 and 4 are presented as classes (categories with common properties, to which rules and axioms are applied); the authorities described in Section II are presented as object properties of the classes; the scope of application of the law is described in the form of axioms — statements that establish relationships and a hierarchy of links between classes. The axiological component is presented as annotation properties for some object properties, in particular “influences” and “controls.”

The created model was loaded into the Protégé ontology editor [15] and checked for logical consistency using the built-in reasoner (inference tool) HermiT [16].

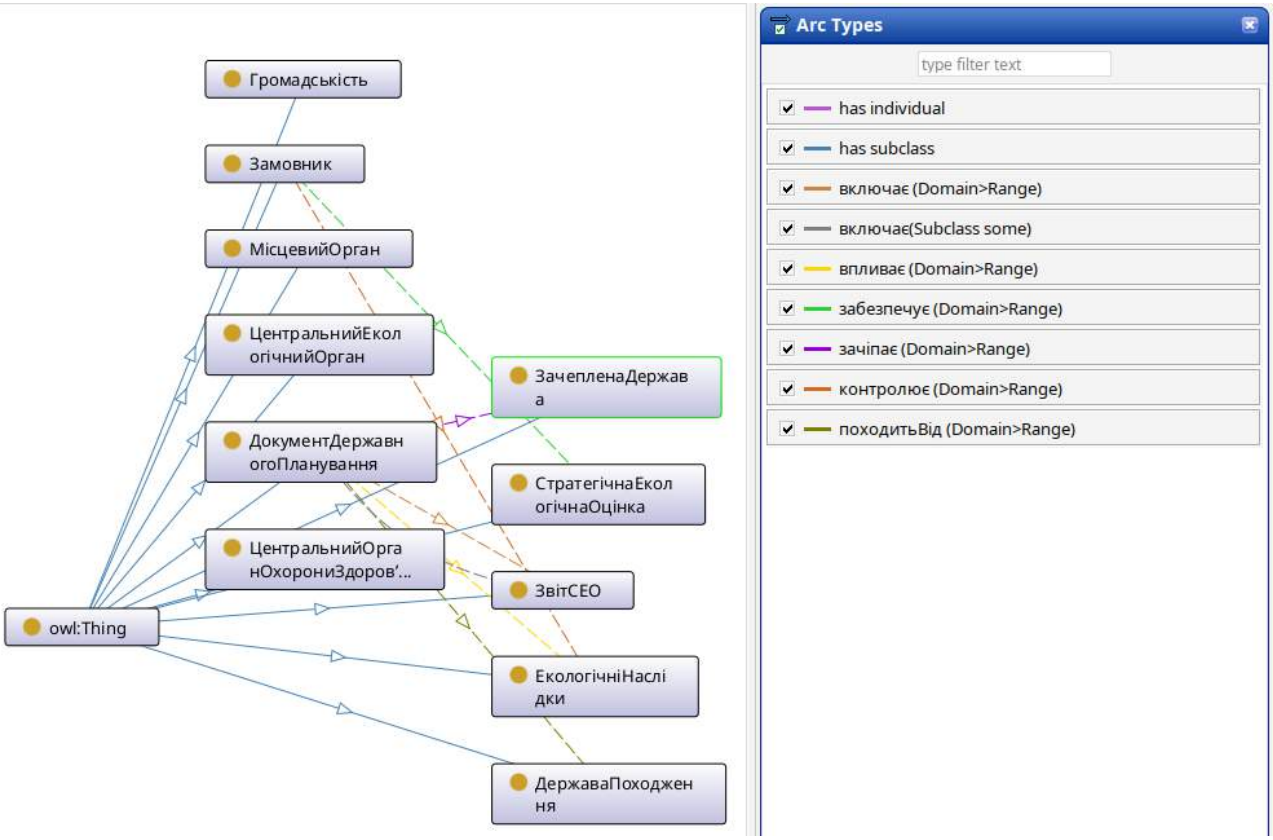


Fig. 1. Graphical representation of the SEA Law model in the Protégé environment

Another example is the modeling of a dispute between subjects of law, using the description of a court case involving annulment of conclusions of sanitary-epidemiological expertise [17]. This example describes the legal relations of entities from multiple institutions — civil society, local government, central government bodies, and others.

In this model, the definitions of classes and individual class instances were taken from the list of parties in the description of the case, and the object properties were determined by the parties' actions during the case. A separate group of data properties was created based on the list of documents mentioned in the case. Both object properties and data properties were assigned an axiological attribute that determines the weight of a document or an object property. It should be noted that the "law" class present in this model makes it possible to combine it with the previous model, thereby comprehensively describing the legal mechanism of managing natural resource use.

The creation of more complex models to describe public governance mechanisms, as well as examples of their application, will be carried out in further research.

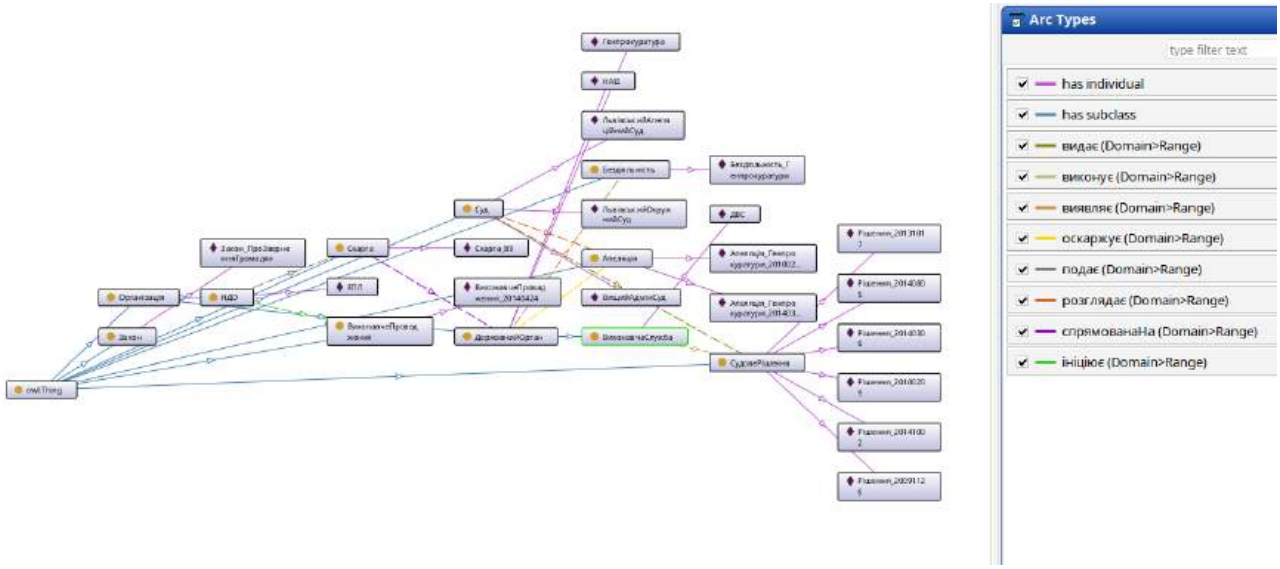


Fig. 2 Graphical representation of a court case

The main issues identified during the development of the aforementioned models are as follows:

a) The necessity of using a unified thesaurus that covers the conceptual and categorical framework of the phenomenon under study, as well as the domains of values for the properties of created classes and the relationships between them. For public governance mechanisms in Ukraine, it is advisable to use official legislative terminology and relevant reference materials [18], while for European legislation, the EUROVOC thesaurus is recommended.

b) The task of determining the axiological weight of objects and relationships is value-based and requires specialized expert input for its solution.

Summarizing the above, it can be stated that the use of the OWL 2 ontology description language provides significant opportunities for researching public governance mechanisms and shows promise for application in public governance technologies. However, configuring descriptive models, particularly regarding the determination of significance criteria for the axiological properties of elements, requires the involvement of appropriate domain experts.

References

1. Obolenskyi, O., Kosytska, V., & Rvach, A. (2023). Artificial intelligence in public management: requirements, problems and risks. Collection of Scientific Papers "Scientific Notes", 33 (4), 121-137. http://doi.org/10.33111/vz_kneu.33.23.04.10.068.074

2. Cherviakova, O. V. (2017). Perekhid do paradyhmy rozvytku mekhanizmiv transformatsii derzhavnoho upravlinnia v umovakh suspilnykh zmin. Naukovyi visnyk Polissia, 1(9), 140–146. https://doi.org/10.25140/10.25140/2410-957620171(9)140-146

3. Neuman, W. (2014) Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches. Pearson, Essex, UK.

4. McNabb, D.E. (2013). Research Methods in Public Administration and Nonprofit Management (3rd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315701127

5. Petrovskyi P. M. Metodolohiia naukovoho doslidzhennia v haluzi derzhavnoho upravlinnia : navch. posib. / P. M. Petrovskyi. — Lviv : LRIDU NADU. 2015 — 240 c.
6. Groeneveld, Sandra & Tummers, Lars & Bronkhorst, Babette & Ashikali, Tanachia & Thiel, S.. (2014). Quantitative Methods in Public Administration: Their Use and Development Through Time. International Public Management Journal. 18. 10.1080/10967494.2014.972484.
7. Korniievskyi, S. (2021). Vykorystannia metodolohii derzhavnoho upravlinnia u doslidzhenni protsesiv rehionalnoho rozvytku. Aspekty publichnoho upravlinn, 9(4), 50-60. https://doi.org/10.15421/152137
8. Koura, Abdelghani & Abdeslam, Boudhar & Mohamed, OUDGOU. (2024). Assessing Public Policies: A Comprehensive Review of Evaluation Methods. 10.5281/zenodo.14035228.
9. Zhao, Zicheng. (2024). Research on Public Policy and Public Administration Based on Social Research Methods. Communications in Humanities Research. 46. None-None. 10.54254/2753-7064/46/20242319.
10. Xu, Z., Liu, Z., & Luo, H. (2025). Can Artificial Intelligence Technology Help Achieving Good Governance: A Public Policy Evaluation Method Based on Artificial Neural Network. Sage Open, 15(1). https://doi.org/10.1177/21582440251317833
11. A. N. Fajar and I. M. Shofi. (2016). "Development of SPL Government System with Ontology Web Language," *2016 4th International Conference on Cyber and IT Service Management*, Bandung, Indonesia, pp. 1-4, doi: 10.1109/CITSM.2016.7577587.
12. Chen, J., He, Y., Geng, Y., Jimenez-Ruiz, E., Dong, H. & Horrocks, I. (2023). Contextual Semantic Embeddings for Ontology Subsumption Prediction. World Wide Web, 26(5), pp. 2569-2591
13. Motik, B., Patel-Schneider, P. F., Parsia, B., Bock, C., Fokoue, A., Haase, P., & Smith, M. (2009). OWL 2 web ontology language: Structural specification and functional-style syntax. W3C recommendation, 27(65), 159.
14. Law of Ukraine On Strategic Environmental Assessment. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2354-19#Text
15. Protégé ontology editor. https://protege.stanford.edu/
16. Evren Sirin, Bijan Parsia, Bernardo Cuenca Grau, Aditya Kalyanpur, Yarden Katz. (2007). Pellet: A practical OWL-DL reasoner, Journal of Web Semantics, Volume 5, Issue 2, 51-53.
17. Oskarzhennia zmenshennia szz ptakhofermy na 1 mln. kurei broileriv. Environment, People, Law. https://epl.org.ua/law-posts/oskarzhennya-zmenshennya-szz-ptahofermy-na-1-mln-kurej-brojleriv/
18. Open data set. Verkhovna rada of Ukraine https://data.rada.gov.ua/open/data/vidnosh

ІННОВАЦІЙНІ ЛОГІСТИЧНІ РІШЕННЯ У МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ: СТРАТЕГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Чукіна І.В.
к. е. н.,доцент, старший викладач
Кафедра менеджменту
Уманський національний університет садівництва
м. Умань, Черкаська обл.

У сучасному міжнародному бізнесі ефективна логістика відіграє ключову роль у забезпеченні конкурентоспроможності компаній. Глобалізація, цифровізація та зростаючі вимоги клієнтів стимулюють бізнес адаптувати нові технології для оптимізації постачання, зниження витрат та підвищення швидкості транспортування товарів. Інноваційні логістичні рішення, що базуються на цифрових технологіях, штучному інтелекті, Інтернеті речей, блокчейні та автономних транспортних засобах, змінюють традиційні підходи до управління ланцюгами постачання.

У сучасних умовах розвитку глобального бізнесу та міжнародної торгівлі ефективне управління логістичними процесами набуває стратегічного значення для компаній. Висока конкуренція на світовому ринку змушує підприємства впроваджувати новітні технології, що сприяють оптимізації поставок, скороченню витрат і підвищенню конкурентоспроможності. З огляду на це, виникає потреба в удосконаленні логістичних стратегій шляхом впровадження інноваційних рішень у міжнародному бізнесі.

Серед ключових напрямів розвитку логістики особливе місце займає інтеграція сучасних цифрових технологій. Використання інформаційних систем та програмного забезпечення, зокрема систем управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management Systems), дозволяє підприємствам підвищити ефективність процесів замовлення, контролювати рух вантажів і здійснювати ефективне управління запасами. Такі технології, як GPS-навігація, сприяють оптимізації маршрутів доставки, що, своєю чергою, дозволяє скоротити час перевезень і підвищити точність логістичних операцій [3].

Значну роль у сучасних логістичних процесах відіграє концепція сталого розвитку, яка передбачає впровадження екологічних інновацій. Оптимізація транспортних маршрутів за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє підприємствам зменшувати витрати на паливо та мінімізувати викиди CO_2. Використання інтелектуальних алгоритмів для планування шляхів доставки сприяє скороченню часу перевезень і водночас позитивно впливає на екологічний баланс.

Один із найбільш перспективних напрямів екологічної логістики – застосування альтернативних джерел енергії в логістичних процесах. Установлення сонячних панелей на складах, використання вітрової енергетики для живлення транспортних засобів і автоматизованого складського обладнання

є важливими кроками на шляху до екологічної модернізації логістичних операцій. Такі рішення не лише сприяють підвищенню ефективності роботи підприємств, а й дозволяють їм відповідати сучасним екологічним стандартам і підвищувати свою корпоративну соціальну відповідальність [4, с. 40–45].

Упровадження інноваційних підходів у логістику міжнародного бізнесу є необхідним кроком для компаній, які прагнуть забезпечити високу ефективність операцій, адаптуватися до змін ринку та відповідати вимогам екологічної відповідальності. Поєднання цифрових технологій, автоматизації та екологічних ініціатив сприяє формуванню більш стійких і конкурентоспроможних логістичних систем.

Однією з ключових тенденцій у сучасній логістиці є впровадження штучного інтелекту (AI) та аналітики великих даних (Big Data). Вони дозволяють автоматизувати процеси управління запасами, аналізувати попит і прогнозувати закупівлі. Наприклад, компанія Amazon використовує AI для оптимізації логістичних процесів, що дозволяє скоротити час транспортування та витрати на логістику на 25% [1]. Водночас eBay впроваджує інтелектуальні системи для покращення часу доставки, ціноутворення та довіри між покупцем і продавцем.

Ще одним важливим фактором трансформації логістики є Інтернет речей (IoT). Вантажі можна відстежувати в режимі реального часу за допомогою датчиків і GPS, що знижує ризик втрати або крадіжки товарів. Наприклад, DHL інтегрує IoT у свої логістичні процеси, що дозволяє контролювати стан вантажів, зокрема температуру під час транспортування медичних препаратів та харчових продуктів [1].

Блокчейн також набуває популярності в міжнародній логістиці, оскільки ця технологія забезпечує безпеку, прозорість і швидкість обміну даними між постачальниками, перевізниками та покупцями. Вона допомагає мінімізувати помилки, шахрайство та затримки у ланцюгах постачання. Наприклад, IBM та Maersk створили платформу TradeLens, яка дозволяє всім учасникам процесу в режимі реального часу відстежувати переміщення товарів та здійснювати митне оформлення у кілька разів швидше [2].

Серед перспективних напрямів розвитку логістики також виділяють автономний транспорт та дрони. Автоматизовані вантажівки можуть значно скоротити витрати на перевезення, підвищити безпеку та зменшити залежність від людського фактора. Наприклад, Tesla вже представила перші прототипи електричних вантажівок з автопілотом, які можуть працювати без втручання водія на великих відстанях, що допомагає знизити експлуатаційні витрати та викиди CO_2. Водночас UPS активно тестує дрони для доставки невеликих посилок, що дозволяє скоротити витрати на кур'єрські послуги та прискорити доставку в міських умовах [2].

Особливу увагу у міжнародній логістиці приділяють екологічній сталості. Через посилення екологічних вимог компанії переходять на "зелену логістику", яка передбачає використання екологічно чистих транспортних засобів, альтернативного пального та оптимізацію маршрутів для зменшення викидів вуглекислого газу. Наприклад, компанія DHL інвестує в електровантажівки та

будівництво складів, що працюють на сонячній енергії, що дозволяє суттєво скоротити викиди парникових газів [2].

Важливим напрямом розвитку логістики є також автоматизація складів та застосування роботизованих систем. Компанії прагнуть зменшити витрати на персонал та пришвидшити процеси обробки замовлень. Наприклад, Amazon активно впроваджує роботизовані системи на своїх складах, що дозволяє скоротити час обробки замовлень та зменшити кількість помилок [2].

Перспективним напрямом є також 3D-друк, який може значно змінити логістичні процеси у міжнародному бізнесі. Завдяки цій технології товари можуть виготовлятися ближче до кінцевого споживача, що скорочує необхідність у транспортуванні товарів на далекі відстані та зменшує витрати на логістику. Вже зараз деякі виробники автомобільних запчастин та медичних виробів впроваджують 3D-друк для виготовлення продукції на місці, що значно прискорює поставки та зменшує залежність від глобальних ланцюгів постачання [1].

У сучасних умовах міжнародний бізнес стає дедалі більш конкурентним, і впровадження інноваційних логістичних рішень відіграє ключову роль у досягненні успіху компаній. Використання передових технологій, розширення стратегічного співробітництва, залучення аутсорсингових послуг та дотримання екологічних стандартів сприяють оптимізації логістичних процесів, зменшенню витрат та підвищенню конкурентоспроможності підприємств на світовому ринку. Інноваційні підходи до логістики є критично важливими для ефективного функціонування компаній у міжнародній торгівлі, оскільки вони не лише покращують управління ланцюгами постачання, а й надають підприємствам додаткові конкурентні переваги в умовах глобалізації.

Таким чином, логістика міжнародного бізнесу активно розвивається в напрямку цифровізації, автоматизації та екологічної сталості. Використання штучного інтелекту, Інтернету речей, блокчейну, автономного транспорту та автоматизованих складів дозволяє компаніям знижувати витрати, підвищувати ефективність та мінімізувати ризики у ланцюгах постачання. Очікується, що найближчим часом широкого впровадження набудуть автономні транспортні засоби, роботизовані склади, дрони та 3D-друк, що суттєво змінить логістичну інфраструктуру та забезпечить ще більшу ефективність міжнародних постачань.

Список використаних джерел

1. Полиняк В. Інноваційні технології в логістиці як фактор модернізації організаційної культури логістичних підприємств // Економічний аналіз. – 2023. – Т. 33, № 4. – С. 235-244.
2. Парубець О., Сугоняко Д. Інноваційні підходи до розвитку транспортної логістики в Україні // Проблеми і перспективи економіки та управління. – 2019. – № 4 (20). – С. 147-156.
3. М. Крістофер, «Логістика і менеджмент ланцюгів поставок», вип. 4, 2016. – URL:https://www.ascdegreecollege.ac.in/wpcontent/uploads/2020/12/Logistics_and_Supply_Chain_Management.pdf (дата звернення: 29.03.2024)
4. A. Bracken, Green Logistics 2024. – URL: https://www.abtslogistics.co.uk/green-logistics/ (дата звернення: 29.03.2024).

SECTION: MARKETING AND ADVERTISING

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ПІДПРИЄМСТВ НА РИНКУ АВТОСЕРВІСНИХ ПОСЛУГ

Ольга Криворучко
викладач
Ілля Агапов
здобувач
ДУ «Київський авіаційний інститут», Україна

Ринкова конкуренція є боротьбою між компаніями за обмежений платоспроможний попит споживачів, яку вони ведуть на доступних для них сегментах ринку. Досягнення комерційних цілей підприємства за допомогою ефективного маркетингу вимагає глибокого знання ринкової ситуації, розуміння потреб споживачів, вміння аналізувати та знаходити альтернативи, творчого та креативного підходу до розв'язання проблем.

У сучасних умовах велике значення для розвитку підприємства, зокрема автосервісу, являється аналіз тенденцій розвитку ринку і його складових, на якому воно функціонує. Модернізація послуг, що робляться, повинна проводитися постійно відповідно до змін потреб клієнтів і не лише відповідати їм, але і передбачати їх з урахуванням розвитку машинобудування і інших наукомістких галузей економіки. Для відповідності поточним тенденціям попиту і пропозиції підприємству необхідно вести моніторинг і аналіз розвитку ринку, виявляти і вивчати своїх найближчих і найважливіших конкурентів, вибирати стратегічні альтернативи, розробляти маркетингову програму, визначати технічні, фінансові і кадрові можливості.

Конкурентність послуг залежить від показника, який називається споживча цінність. Споживча цінність товару або послуги тією максимальною ціною, яку споживач вважає за доцільне заплатити за цю послугу. Загальна споживча цінність складається з цін усіх властивостей, які притаманні даній послузі, а сукупність цих властивостей і їх цін складає споживчу цінність, тобто, ту ціну, яку споживач платить за неї. Якщо ціна, встановлена продавцем, нижче ціни, яку згоден платити споживач, то останній отримує деяку частину властивостей товару безкоштовно. Чим більше частина таких «неоплачених» властивостей в товарі, тим кращі його конкурентні переваги.

Успішна економічна діяльність сучасного автосервісу, який функціонує в умовах ризику і політичної невизначеності, визначається тим, наскільки гнучко у своїй практиці він зможе використовувати можливості вдосконалення методів і способів досягнення поставлених цілей. На сьогодні ринок послуг технічного сервісу досить швидко розвивається і на нім існує серйозна конкуренція: з одного боку, сильні гравці визначаються комплексністю надання послуг технічного сервісу, з іншої - їх високою якістю і рівнем технології.

Наявність конкурентних переваг автосервісного підприємства є таким економічним станом, який дозволяє компанії успішно функціонувати і розвиватися в умовах конкурентного ринку автосервісних послуг. Це положення обумовлюється фінансовим положенням компанії, рівнем організації виробництва, станом маркетингової діяльності, технологічним рівнем виробництва, розташуванням підприємства, кваліфікацією і рівнем культури персоналу і таке інше.

Щоб бути конкурентоздатним, підприємство повинне мати конкурентні переваги перед іншими суб'єктами ринку. Загалом, під конкурентними перевагами підприємства слід розуміти реальні або потенційні можливості, характеристики його виробничої, фінансової, маркетингової і іншій діяльності, які дозволяють компанії в умовах конкурентної боротьби реалізувати свої економічні інтереси з більшою ефективністю, ніж його конкуренти.

Рівень автосервісного обслуговування повинен відбивати об'єм і структуру послуг і якості надання цих послуг населенню. Головним моментом в конкурентній боротьбі підприємств сфери сервісу є висока якість обслуговування населення. Ця умова відноситься і до автосервісу.

Якість обслуговування в загальному випадку є сукупністю споживчих властивостей послуг, що відбивають задоволення індивідуальних потреб як в процесі виробництва послуги, так і в процесі обслуговування. Отже, якість обслуговування визначає асортимент послуг, час на виробництво послуг, форми обслуговування, якість виконання роботи, міру зручності і рівень культури, що витрачається, в конкретній зоні обслуговування і тому подібне

Висока якість послуг може бути досягнута за рахунок застосування прогресивного устаткування, раціональної організації і стимулювання праці, контролю якості, використання при ремонті автотранспортних засобів, що відрізняються високою якістю і надійністю в експлуатації і так далі. Висока якість виконуваних робіт служить гарантією високого попиту на послуги автосервісної фірми і її фінансової стійкості.

Список використаних джерел

1. Гречан А.П. Особливості оцінки конкурентоспроможності національної економіки України в умовах глобалізації. / А.П. Гречан, Л.М. Бабич, О.Г Парфентьєва, С.А. Наконечна // Вісник НТУ, №1, 2020. с.124-130.
2. Mykolaichuk I. HR-brand as a tool for enhancing enterprises competitiveness / I.Mykolaichuk, A.Rasulova // Modern Science – Moderní věda. – Praha. – Česká republika, Nemoros. – 2019. – No 6. – C. 59-70

PROBLEMS OF IMPLEMENTING CRM SYSTEMS IN SMALL AND MEDIUM BUSINESSES

Makerska Viktoriya Olehivna
Postgraduate student
Department of Marketing
Sumy State University

Introductions. Small and medium-sized enterprises (SMEs) play an important role in the economy of any country. The dynamics of their development are influenced by various factors, including the level of business informatization, particularly the implementation of CRM systems. The relevance lies in the fact that in conditions of fierce competition, CRM systems help SMEs manage customer relations more effectively, which contributes to increasing their loyalty and attracting new customers. The optimization of business processes using CRM allows you to reduce costs and increase productivity, which is also an important factor in competitiveness.

Aim. The work aims to identify the problems of SMEs in implementing CRM systems.

Materials and methods. In order to identify the problems of SMEs in implementing CRM systems, a content and comparative analysis of scientific publications was conducted.

Results and discussion. Implementing CRM systems is part of the overall process of digital transformation of SMEs, which is necessary for their successful development in the modern digital world. CRM systems allow SMEs to collect and analyze customer data, which allows them to make informed decisions and improve the quality of service. CRM systems can significantly increase the efficiency of SMEs. Implementing a CRM system in small businesses can significantly improve customer relationship management but often faces several obstacles. Let us highlight the problems specific only to SMEs (Table 1).

Table 1. Problems in the implementation of CRM systems specific to small and medium-sized enterprises

Problem group	Problems specific to small businesses	Problems specific to medium-sized businesses
Resources	Limited resources: small businesses often have limited financial resources, which makes it difficult to select and implement a full-featured CRM system.	Competition for resources: the IT department may be busy with other projects, which can slow down the CRM implementation process.
Business processes	Simpler business processes: small businesses often have less complex and formalized business processes, which can reduce the need for a full-featured CRM system.	More complex business processes: medium-sized businesses have more complex business processes requiring a more flexible and customizable CRM system.

Continuation of the table 1

Problem group	Problems specific to small businesses	Problems specific to medium-sized businesses
Personnel	Insufficient staff: there is no specialist responsible for implementing and supporting the system.	-
Enterprise structure	-	Distributed structures: Companies may have several branches or representative offices, which makes it difficult to combine customer data into a single system.

Source: compiled by the author based on [1–4]

Therefore, SMEs face specific problems when implementing CRM systems that differ from those of large companies. Implementing a CRM system is not just a technical task but a complex process that covers financial, resource, human, and technological aspects. We will also highlight common problems for SMEs (Table 2).

Table 2. Problems when implementing CRM systems that are common to SMEs

Problem group	Essence of the problems	Features of the problems
Resources	Financial constraints	A limited budget can affect the choice of system functionality and the costs of staff training and integration.
	Limited resources	Lack of time and staff to implement and support the system, lack of own IT specialists.
Personnel	Insufficient motivation	Without a clear understanding of the implementation goals, employees may not be interested in using CRM.
	Resistance from the employees	Employees may be against changes and an "excessive" level of control.
Technologies	Technical problems	Integration with existing systems already used for business activities; choosing the optimal solution, training staff.

Source: compiled by the author based on [1–4]

The implementation of a CRM system consists of several steps. At each stage, errors may occur that will hinder practical work. The most difficult challenges are not related to technical problems but to the human factor.

Implementing CRM systems in SMEs is important for increasing business efficiency and improving customer relationships. However, this process is accompanied by several specific problems and barriers, especially in times of crisis, such as the COVID-19 pandemic and war (Table 3).

Table 3. Problems of adapting CRM to the specifics of SMEs and barriers to implementation in times of crisis

Problems of adapting CRM to the specifics of SMEs		Barriers to implementation in times of crisis	
Limited resources	SMEs often have limited financial resources, which makes it difficult to purchase and maintain a fully functional CRM system.	Business Instability	Crises lead to business instability, which makes investments in new technologies such as CRM less of a priority.

Continuation of the table 3

Problems of adapting CRM to the specifics of SMEs		Barriers to implementation in times of crisis	
Insufficient personell	The lack of qualified specialists to configure and use a CRM system can be an obstacle to its effective implementation.	Changing priorities	In times of crisis, companies are forced to reconsider their priorities, focusing on survival rather than long-term investments.
Simplified business processes	SMEs often have simpler and less formalized business processes, which makes it difficult for them to adapt to the functionality of a CRM system.	Remote work	The transition to remote work makes coordinating, implementing, and using a CRM system difficult.
Resistance to change	SME employees may be resistant to change and new technologies, which can slow down the process of adapting to a CRM system.	Technical problems	Unstable Internet connection and limited equipment capabilities can hinder effective work with a CRM system.

Source: formed by the author based on [3–5]

Conclusions. Thus, the attitude of employees to the new system is one of the most important factors in successful implementation. Without their involvement and motivation, even the best system will be ineffective. Each company has its characteristics, so there is no universal solution for everyone. The choice of a CRM system and its implementation strategy should be adapted to the company's specific needs. Significant changes can cause resistance, so it is better to implement the system gradually, starting with small modules and gradually expanding its functionality.

References

1. Purnama K. D., Susilowati H. The Evolution and Challenges of CRM Implementation in the Digital Economy: A Systematic Literature Review. *Journal of Management and Informatics*. 2024. Vol. 3, no. 2. P. 312–327. URL: https://doi.org/10.51903/jmi.v3i2.39

2. Dewi R. R. A. S., Suhud U., Rizan M. The Implementation of a Customer Relationship Management System to Improve BPJS Patient Satisfaction at Penjaringan Health Center. *Journal of Economics, Management and Trade*. 2024. Vol. 30, no. 12. P. 64–79. URL: https://doi.org/10.9734/jemt/2024/v30i121258

3. Makerska V. O., Khomenko L. M., Pimonenko T. V. Promotion tools in small and medium enterprises: bibliometric analysis. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2021. №5. С.64-74. URL: https://doi.org/10.32782/2520-2200/2021-5-10

4. Hordieieva-Herasymova l. Implementation of the CRM System at the Enterprise. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic sciences*. 2022. Vol. 312, no. 6(2). P. 115–118. URL: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-21

5. Летуновська Н., Храмова К., Ясніковскі А. The Impact of the Covid-19 Pandemic on the Consumer Goods Market in Different Regions: Global Changes in Social Media Marketing Strategies. *Mechanism of an Economic Regulation*. 2024. No. 2 (104). P. 18–28. URL: https://doi.org/10.32782/mer.2024.104.02

ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ У МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЯХ

Харченко О.С.
к.е.н.
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

У сучасних умовах цифрової економіки персоналізація маркетингових комунікацій є одним із найважливіших інструментів залучення споживачів. Використання великих даних (Big Data), алгоритмів штучного інтелекту та машинного навчання дозволяє брендам розробляти ефективні таргетовані рекламні кампанії, які підвищують рівень залученості користувачів та збільшують конверсії [1]. Однак надмірне використання персональних даних, відсутність прозорих механізмів згоди споживачів на їх обробку та потенційні загрози цифрової дискримінації викликають етичні занепокоєння серед науковців та практиків маркетингу [3].

Зростання рівня цифрової обізнаності населення та посилення правового регулювання в сфері захисту персональних даних (GDPR, CCPA) створюють нові виклики для маркетологів та вимагають адаптації персоналізованих комунікацій до етичних стандартів. Дослідження цієї проблематики є особливо важливим у контексті довіри до брендів та впливу етичної персоналізації на поведінку споживачів.

Однією з ключових етичних дилем персоналізації є надмірне втручання у приватне життя споживачів. Сучасні маркетингові алгоритми аналізують поведінку користувачів в Інтернеті, прогнозують їхні вподобання та пропонують гіперперсоналізований контент. Однак, згідно з дослідженням Aroscop - компанії, що спеціалізується на програматик-рекламі, аналітиці даних та AI-рішеннях для цифрового маркетингу, 68% респондентів повідомили, що відчувають дискомфорт через надмірну точність рекламних повідомлень, заснованих на їхніх попередніх діях. Цей ефект, відомий як "цифрове стеження", знижує рівень довіри до брендів і може сприяти відмові споживачів від взаємодії з компаніями, що використовують такі методи [2].

Ще однією проблемою є використання так званих "темних патернів" (dark patterns) у маркетингових комунікаціях. Деякі компанії навмисно ускладнюють процес відмови від збору даних або застосовують маніпулятивні інтерфейси, які змушують споживачів погоджуватися на персоналізацію без усвідомлення наслідків. Дослідження Массачусетського технологічного інституту свідчить, що 40% e-commerce платформ використовують подібні UX-дизайни, змушуючи користувачів залишати свої дані навіть без їх явної згоди. Такі практики підривають довіру споживачів, що у довгостроковій перспективі може мати негативний вплив на імідж компанії.

Персоналізація маркетингових комунікацій також може призводити до цифрової дискримінації. Використання алгоритмів штучного інтелекту у рекламному таргетингу може створювати упередженість у доступі до товарів і послуг залежно від статі, віку чи рівня доходу споживача. Наприклад, Forbes Business Council повідомляє, що 30% алгоритмічних рішень у рекламному секторі базуються на даних, що можуть містити дискримінаційні фактори. Цей ефект спостерігався у випадку з Amazon, де автоматизована система відбору кандидатів на вакансії почала відсіювати резюме жінок, оскільки історичні дані містили гендерну диспропорцію серед найнятих співробітників.

Окрім проблеми дискримінації, ще однією важливою етичною проблемою є недостатня прозорість використання персональних даних у маркетингових комунікаціях. Дослідження провідного навчального центру Skillfloor у 2024 виявило, що 72% користувачів вважають, що компанії недостатньо чітко пояснюють, як саме використовуються їхні персональні дані. Це підтверджують і результати розслідування Abmatic.ai - інноваційної платформи, яка трансформує Account-Based Marketing (ABM) за допомогою штучного інтелекту, яке вказує, що лише 45% маркетологів дотримуються принципів прозорого інформування користувачів про збір даних. Відсутність зрозумілих політик конфіденційності підриває довіру до брендів і може спричинити юридичні ризики для компаній.

З метою забезпечення етичних стандартів персоналізації маркетингових комунікацій компаніям необхідно зосередитися на кількох ключових аспектах.

По-перше, важливо забезпечити повну прозорість у процесі збору та обробки даних. Споживачі повинні мати доступ до інформації про те, які дані збираються, яким чином вони використовуються та які механізми контролю доступні для користувача [1].

По-друге, компанії повинні надавати користувачам можливість самостійно керувати персоналізованими налаштуваннями реклами. Згідно з рекомендаціями Aroscop, впровадження зручних механізмів відмови від трекінгу без складних процедур сприяє підвищенню рівня довіри до бренду.

По-третє, необхідно зменшити алгоритмічну дискримінацію шляхом аудиту AI-систем та впровадження етичних стандартів у персоналізовану рекламу. Наприклад, Forbes рекомендує регулярні перевірки рекламних алгоритмів на предмет упередженості та адаптацію моделей машинного навчання для забезпечення рівного доступу всіх користувачів до контенту.

Крім того, важливим кроком є відмова від маніпулятивних маркетингових практик. Використання "темних патернів" для прихованого збору даних або примушення користувачів до небажаних рішень суперечить етичним стандартам маркетингових комунікацій. Дослідження Skillfloor у 2024 демонструє, що компанії, які свідомо відмовляються від таких практик, отримують вищий рівень довіри споживачів та покращують репутацію на ринку.

Етичне використання персоналізованих даних у маркетингових комунікаціях є критично важливим аспектом розвитку брендових стратегій. Надмірне використання даних без належної прозорості, застосування маніпулятивних UX-дизайнів та неконтрольовані алгоритмічні рішення можуть

призводити до втрати довіри споживачів та негативного впливу на репутацію компаній. Водночас запровадження етичних стандартів, таких як прозоре інформування про збір даних, надання користувачам контролю над персоналізацією та відмова від маніпулятивних маркетингових практик, сприяє формуванню довгострокових відносин зі споживачами та підвищенню ефективності маркетингових комунікацій.

Список використаних джерел

1. The Ethical Use of Data in Marketing: Balancing Personalization and Privacy [Електронний ресурс] // Smart Data Pixel. – Режим доступу: https://smartdatapixel.com/post/the-ethical-use-of-data-in-marketing-balancing-personalization-and-privacy (дата звернення: 05.03.2025).
2. The Ethics of Data-Driven Marketing: Balancing Personalization and Privacy [Електронний ресурс] // Aroscop. – Режим доступу: https://www.aroscop.com/the-ethics-of-data-driven-marketing-balancing-personalization-and-privacy/ (дата звернення: 05.03.2025).
3. Data Ethics and Digital Marketing: Balancing Personalization and Privacy [Електронний ресурс] // Skillfloor. – Режим доступу: https://skillfloor.com/blog/data-ethics-and-digital-marketing-balancing-personalization-and-privacy (дата звернення: 05.03.2025).
4. The Ethical Considerations of Personalized Marketing [Електронний ресурс] // Abmatic AI. – Режим доступу: https://abmatic.ai/blog/ethical-considerations-of-personalized-marketing (дата звернення: 05.03.2025).
5. AI: Hyper-Personalized Marketing And Its Ethical Implications [Електронний ресурс] // Forbes. – Режим доступу: https://www.forbes.com/councils/forbesbusinessdevelopmentcouncil/2024/07/16/ai-hyper-personalized-marketing-and-its-ethical-implications/ (дата звернення: 05.03.2025).

SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА

Левченко Юлія
к.т.н, доцент
Басова Юлія
к.т.н, доцент
Проценко Олександр
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти
Качур Сергій
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти
Кафедра механічної та електричної інженерії
Полтавський державний аграрний університет, Україна

Стрічкові транспортери широко використовуються на зернопереробних підприємствах. Їх технічні характеристики, економічна ефективність та надійність багато в чому залежать від рівня технологічних рішень, що застосовуються при їх проектуванні та експлуатації [1-3].

Основою конструкції стрічкового конвеєра є два обертових барабани, на які натягнута стрічка транспортування (рис. 1). Внаслідок обертання приводного барабана стрічка постійно рухається, переміщаючи зерновий матеріал і зсипаючи його при обгинанні стрічкою одного з барабанів.

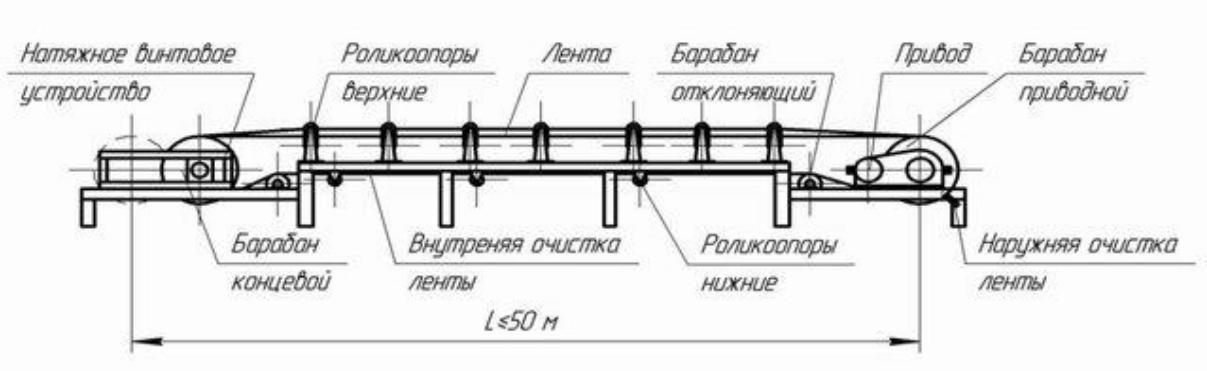


Рисунок 1 – Схема стрічкового транспортера

Стрічка є головним елементом транспортера, що забезпечує переміщення зернового матеріалу. Привідний барабан передає обертовий момент від приводу на стрічку, забезпечуючи її рух. Він має високу міцність і зносостійкість, часто покритий спеціальним матеріалом для збільшення зчеплення зі стрічкою. Ролікоопори підтримують стрічку, запобігаючи її прогину: верхні –запобігають прогин стрічки під вагою вантажу, нижні ролікоопори — під її власною вагою.

Натягач забезпечує необхідний натяг стрічки, підтримуючи її рівність і запобігаючи прослизанню. Кінцевий барабан призначений для повернення стрічки після зсипання зерна. Скребки для внутрішнього і зовнішнього очищення видаляють сміття, що налипло на стрічку. Барабани, що відхиляють, направляють стрічку на скребки та барабани під оптимальним кутом. Всі ці елементи монтуються на металевій рамі, що забезпечує необхідну міцність і жорсткість конструкції.

При довжині траси понад 50 метрів зазвичай використовуються модульні конвеєри, оскільки при такій протяжності виникають складнощі з натягом стрічки та знижується ефективність приводу. Це є базова комплектація стрічкового транспортера. Часто на пристрій встановлюються додаткові механізми для розширення його функціональності або для підвищення якості та довговічності його роботи.

З метою покращення продуктивності одним із напрямів модернізації стрічкового транспортера є підвищення тягової здатності приводів [4, 5]. Удосконалення приводних систем транспортера, які дозволяють збільшити тягове зусилля, можна реалізувати через кілька напрямків, зокрема через автоматизацію управління. Одним з недостатньо досліджених, але перспективних напрямків є розробка інтелектуальних адаптивних систем управління. Такими системами можуть бути технології, що використовують штучний інтелект або машинне навчання, які забезпечують динамічну адаптацію роботи приводної системи залежно від змінних умов, таких як навантаження та тертя. Це дозволить значно підвищити ефективність роботи системи, забезпечити оптимальний розподіл енергоспоживання та зменшити зношування компонентів, що сприяє збільшенню ресурсу роботи транспортера.

Основним обладнанням автоматизованих систем керування стрічковими транспортерами є цифрові датчики, керовані пристрої, програмне забезпечення, бази даних та автоматизоване робоче місце оператора [6, 7]. За допомогою поєднання загальних та індивідуальних налаштувань автоматизація транспортера легко адаптується до потреб виробничого процесу. Автоматизована система має адаптуватися до будь-якої конфігурації транспортера, а кількість сигналів визначається відповідно до його технічних характеристик та можливості оперативного внесення змін до технологічного процесу. За такої модернізації одночасно може підвищитися ремонтопридатність за рахунок швидкої заміни блоків, що вийшли з ладу, і встановлення нових модулів.

Розробка систем управління із використанням штучного інтелекту для динамічної адаптації роботи приводної системи транспортера залежно від умов навантаження та тертя є перспективним напрямом, що сприяє підвищенню ефективності, енергоощадності та довговічності обладнання. Основні етапи такої розробки включають аналіз вимог, вибір відповідних сенсорів для збору даних, створення математичної моделі, розробку системи автоматизації на основі штучного інтелекту та тестування системи в реальних умовах.

На етапі збору даних використовуються вагові датчики для моніторингу маси вантажу, температурні датчики та інші інструменти, що забезпечують

точний контроль параметрів у реальному часі. На основі цих даних створюється модель, яка враховує залежності між навантаженням, тертям і необхідною потужністю приводу. Для цього застосовуються різні інноваційні інструменти, які дозволяють системі прогнозувати оптимальні параметри роботи приводу в різних умовах.

Ключовим компонентом автоматизації є регулятор, який на основі результатів роботи штучного інтелекту буде коригувати швидкість, момент і потужність приводу. З його допомогою здійснюється безперервний моніторинг і управління параметрами приводу в реальному часі, використовуючи дані сенсорів. Система тестується та оптимізується для забезпечення швидкої реакції та надійності в реальному середовищі.

Основний принцип роботи такого регулятора полягає у використанні алгоритмів штучного інтелекту для аналізу вхідних даних (наприклад, маса вантажу, сила тертя, температура, потужність двигуна) і динамічної генерації оптимальних команд для регулювання роботи приводу. Регулятор здатний автоматично змінювати такі параметри стрічкового транспортера:

- швидкість приводу, забезпечуючи відповідність робочого циклу поточному навантаженню та уникнення перевищення критичних значень.
- роботу двигуна, щоб мінімізувати знос і забезпечити плавну роботу транспортера, особливо під час змінних умов тертя.
- потужність приводу, оптимізуючи споживання енергії залежно від необхідної продуктивності.

Завдяки алгоритмам глибокого навчання або підкріпленого навчання регулятор здатний не лише реагувати на зміну умов, але й передбачати можливі сценарії роботи, зменшуючи ризики перевантаження або неефективного енергоспоживання. Такий підхід дозволяє створити високоефективну систему, яка адаптується до зовнішніх впливів і знижує витрати на технічне обслуговування.

Впровадження такої системи дозволить підвищити енергоефективність, зменшити знос механічних компонентів і адаптувати роботу транспортера до змінних умов експлуатації.

Автоматизація стрічкових транспортерів дозволить значно покращити внутрішню логістику підприємства, зменшуючи витрати часу, праці та енергоресурсів на виробництво продукції. Впровадження автоматизованого управління транспортерами дозволить ефективно вирішувати кілька важливих завдань, орієнтуючись на покращення керованості технологічних процесів та підвищення ефективності.

Автоматизація також сприятиме суттєвому зменшенню частки ручної праці та впливу людського фактора, оскільки для обслуговування автоматизованих транспортерів необхідно менша кількість працівників на зміну. Це забезпечить збереження зернового матеріалів, запобігаючи їх пошкодженням і виникненню дефектів. Крім того, автоматизовані системи допоможуть уникати аварій та знизить час простою, що дозволить підвищити загальну ефективність підприємства. Адаптивні регулятори також здійснюють реєстрацію та аналіз виробничих параметрів, що відкриває можливості для подальшої оптимізації.

Система звукової сигналізації та моніторинг супутнього обладнання сприяють підвищенню безпеки, а можливість дистанційного управління робить керування процесами більш зручним і ефективним.

Таким чином, впровадження автоматизації та інтелектуальних систем управління значно підвищить ефективність роботи стрічкових транспортерів, сприятиме оптимальному розподілу енергоспоживання, зменшенню зношування компонентів і підвищенню загальної продуктивності обладнання.

Список використаних джерел

1. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування / За ред. М.І. Черновола. Кн. 2: Машини для рільництва. Київ, 2002. 364 с.
2. Заїка П.М. Теорія сільськогосподарських машин. Том 2, ч. 2, кн.1. Зернозбиральні машини. Харків, 2003. 376 с.
3. Марченко В.В. Механізація технологічних процесів у рослинництві. Київ, 2007. 334 с
4. Дуганець, А. К., Мацюк, І. М., Дьячков, П. А. (2022). Збільшення тягової здатності приводної станції діючого стрічкового конвеєра. . 462-464
5. Паянок, О. А., Жук, В. С. (2022). *Модернізація системи керування електропривода стрічкового конвеєра в умовах цегельного заводу* (Doctoral dissertation, ВНТУ). URL: https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/40269
6. Левченко Ю.В., Басова Ю.О., Ляшко К.О., Цифрова трансформація електроприводів обладнання переробних підприємствах: сучасні інструменти та методики. *Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування* : матеріали VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., м. Полтава, 10 груд. 2024 р. Полтава, 2024. С. 104–106.
7. Мардзявко В. А. Аналіз організації керування обладнанням для забезпечення транспортування зернової продукції на елеваторах. Інженерія природокористування. 2020. № 4 (18). С. 35-41.
8. Timchuk, S., Kundenko, P., & Mardzyavko, V. (2021). Аналіз автоматизованих систем керування обладнанням для транспортування зернової продукції на елеваторах. *Енергетика і автоматика*, (6), 18-31. URL: https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Energiya/article/view/15777

SECTION: MEDICINE

ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ

Негода Юлія Сергіївна
здобувачка вищої освіти
1 медичний факультет
Дума Анна Богданівна
здобувачка вищої освіти
Мельник Дарина Петрівна
здобувачка вищої освіти
IV медичний факультет
Книгавко Дарина Олександрівна
учениця 11 класу ХЛ № 155
Науковий керівник:
Пономаренко Наталя Сергіївна
старший викладач
Кафедра медичної та біологічної фізики і медичної інформатики
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Мета:

З'ясувати вплив потенційного (вірогідного) опромінювання іонізуючим випромінюванням пацієнтів під час сучасних діагностичних та терапевтичних методів та природного радіаційного фону.

Вступ:

Іонізуючі випромінювання, а саме корпускулярні та фотонні, мають величезну енергію, що використовується в найсучасніших діагностичних та терапевтичних методиках. Також, комп'ютерна обробка величини поглинання потоку іонізуючого випромінювання біологічним об'єктом лежить в основі новітніх методів променевої діагностики та променевої терапії [1, 2].

Ключові моменти:

1. Природа іонізуючого випромінювання:

Існує корпускулярне (у вигляді елементарних частинок та ядер атомів) та фотонне (у вигляді електромагнітних хвиль) іонізуюче випромінювання, тобто:

- Корпускулярне іонізуюче випромінювання: (α – частинки, це потік ядер атомів гелію; β^+ – частинки, це потік позитронів (антиелектронів);

– β^- – частинки, це потік електронів;

потік елементарних частинок – нейтронів, протонів, мезонів на ін.).

– Фотонне (електромагнітне) іонізуюче випромінювання: рентгенівське (Х- або Rö-промені), гамма-випромінювання (γ–промені). За шкалою електромагнітних хвиль ці іонізуючи випромінювання мають більшу енергію та частоту електромагнітних хвиль (тобто меншу довжину

електромагнітних хвиль) ніж у УФ-випромінювання, видимого світла, ІЧ (теплового)-випромінювання та радіохвиль [1-4].

– Кумулятивні (стохастичні, тобто імовірнісні) ефекти радіаційного опромінення, включно зі злоякісними новоутвореннями (з раковими клітинами) та спадковістю, викликаються мутацією або постійними змінами електромагнітних полів, при яких клітина ще залишається життєздатною, але вже запущено процес «самознищення».

Незважаючи на те, що використання іонізуючих випромінювань вважається доволі безпечним в діагностиці та терапії, у медичного персоналу та у батьків виникає багато запитань стосовно доз отриманого іонізуючого випромінювання у дітей дошкільного та підліткового віку [5-8].

Ще потрібно знати, в першу чергу батькам дітей – що існує природний радіаційний фон. У більшості випадків обмеження дози іонізуючого випромінювання незрозумілі для населення. Тому, щоб полегшити спілкування між радіологами/ядерними лікарями та їхніми пацієнтами, членами родини та іншими медичними працівниками, пропонується характеризувати рівні радіації в термінах отриманої дози від навколишнього середовища.

Середня річна загальна еквівалентна доза опромінення від природних джерел радіації складає 2 мЗв (або 0,2 бер).

Складові цієї дози становлять:

✓ «внутрішнє опромінення людини, що виникає внаслідок впливу радону та продуктів його розпаду, які вдихаються з повітрям (1 мЗв = 0,1 бер)»;

✓ «внутрішнє опромінення людини, що спричинене природними ізотопами в тканинах організму (0,35 мЗв = 0,035 бер)»;

✓ «космічне випромінювання (0,3 мЗв = 0,03 бер)»;

✓ «зовнішнє гамма-випромінювання (0,35 мЗв = 0,035 бер)» [8, 9].

При перельоті на літаку людина також отримає додаткову еквівалентну дозу за рік, яка є надлишковою над природним радіаційним фоном. Наприклад – еквівалентна доза, отримана пасажиром літака на рейсі «Токіо – Нью-Йорк», становить 0,23 мЗв, тобто під час перельоту доросла людина та дитина отримає дозу опромінення в 0,23 мЗв [9].

Тобто, щоденне опромінення іонізуючим випромінюванням біологічних об’єктів природними джерелами радіації від навколишнього середовища відбувається постійно. Хоча вважається, що це повсякденне опромінення природним навколишнім середовищем іонізуючим випромінюванням нешкідливе, в тому числі й для дітей дошкільного та підліткового віку [1-9].

2. Наслідки:

Іонізуючі випромінювання, як корпускулярні, так і фотонні, призводять до мутацій ДНК (та інших біомакромолекул). Також слід пам’ятати про оксигенацію (насиченістю киснем) середовища, у якому містяться макромолекули, що опромінюються іонізуючим випромінюванням. Із збільшенням вмісту кисню в середовищі зростає й кількість радіаційних пошкоджень макромолекул. Підсилення дії на біологічні об'єкти іонізуючих випромінювань при збільшенні оксигенації називається кисневим ефектом. При цьому, від ступеня оксигенації

залежить кількість та характер радіаційних пошкоджень молекул. Найбільш чутливими до іонізуючого випромінювання є тканини з високим мітотичним індексом - гермінативна, кровотворна тканини та клітини у постсинтетичній фазі та фазі мітозу, найбільшу резистентність – у фазі синтезу. Також, найбільшу чутливість до іонізуючого випромінювання мають пухлини, що походять з тканини, яка характеризується високим темпом поділу клітин і добре оксигенована (насичена киснем). Найменшу чутливість мають нервові клітини, які не діляться, та крупні довгоіснуючі пухлини з великою кількістю стійких до опромінення аноксичних (ненасичених киснем) клітин. Насамперед на вплив іонізуючого випромінювання впливає гістологічний тип, характер росту пухлини, розмір і тривалість існування. Також дія іонізуючого опромінення на біологічні тканини неоднакова у різні фази клітинного циклу [1-8].

Саме тому лікарі не рекомендують будь яке медичне дослідження з використанням іонізуючого випромінювання дітям до 16-18 років без необхідної потреби (якщо це не є життєво необхідним) [2].

3. Симптоми та ризики:

Вплив іонізуючого випромінювання не викликає миттєвих симптомів, але воно може підвищити ризик виникнення онкології в майбутньому, особливо при застосуванні РКТ (рентгенівської комп'ютерної томографії), ПЕТ (позитронно-емісійної томографії), ОФЕКТ (однофотонної емісійної комп'ютерної томографії), РК-ангіографії (з використанням рентгеноконтрастних засобів) [1- 8].

4. Радіаційна безпека:

Потрібно мінімізувати вплив іонізуючих випромінювань, обираючи лише ту діагностику або терапію, яка є життєво необхідною; застосовувати якомога меншу дозу іонізуючого випромінювання, що безпосередньо впливає на пацієнта. Також потрібно мінімізувати вплив радіофармпрепарата, що мітиться ізотопом, який вводиться в судинне русло людині шляхом підбору цих речовини лікарем індивідуально. Найпершим захистом від негативних наслідків при здійсненні досліджень або терапії з використанням іонізуючого випромінювання є захищення інших частини тіла екраном із свинця або з інших «важких» елементів [1-9].

5. Висновок:

Іонізуючі випромінювання використовують в медичних діагностичних методиках, таких як рентгеноскопія, рентгенографія, комп'ютерна рентгенівська томографія (РКТ), РК-ангіографія з використанням контрастних речовин, ПЕТ (позитронно-емісійна томографія), ОФЕКТ (однофотонної емісійна комп'ютерної томографія). Також, іонізуючі випромінювання використовують в терапевтичних методиках, а саме, в радіохірургії та в променевій терапії. Однак їх застосування пов'язане з певними ризиками. Доведено, що Іонізуюче випромінювання призводить до мутацій у ДНК людини, підвищуючи ймовірність розвитку злоякісних новоутворень, особливо у дітей та підлітків до 18 років.

Природний радіаційний фон є частиною щоденного життя, але додаткові еквівалентні дози від медичних та терапевтичних методик підвищують ризик розвитку онкології у довгостроковій перспективі.

Багато сучасних методик з використанням іонізуючого випромінювання є безпечними, важливо мінімізувати дозу опромінення та проводити такі

процедури тільки у випадку життєвої необхідності, особливо для дітей до 18 років. Для забезпечення радіаційної безпеки слід дотримуватися принципу «Як мінімум, необхідно», використовувати захисні засоби, а також правильно оцінювати необхідність кожного медичного дослідження.

Список використаних джерел

1. S. A. Kane, B. A. Gelman. Introduction to Physics in Modern Medicine. – CRC Press, 2020. – 450 p.
2. Introduction to Medical Physics / Ed. by S. Keevil, R. Padovani, S. Tabakov, T. Greener, C. Lewis. – CRC Press, 2022. – 500 p.
3. Ph. Nelson. Biological physics: energy, information, life. Student edition, University of Pennsylvania, 2021. 556 p.
4. Madeleine P Strohl, Patrick K Ha, Robert R Flavell. PET/CT in Surgical Planning for Head and Neck Cancer. Semin Nucl Med. 2021 Jan;51(1):50−58.
5. Ioannis Vlahos, Megan C Jacobsen, Myrna C Godoy. Dual-energy CT in pulmonary vascular disease. Br J Radiol. 2022 Jan 1; 95 (1129): 20210699.
6. Ph. Nelson. Biological physics: energy, information, life. Student edition, University of Pensylvania, 2021. 556 p.
7. Kocak M. Angiography - Special Subjects - MSD Manual Consumer Version. MSD Manual Consumer Version. Apr 2021.
8. Книгавко В.Г., Зайцева О.В., Бондаренко М.А., Утицьких Т.О., Пономаренко Н.С., Морозова О.М. // Основи біологічної фізики та медична апаратура // Навчальний посібник. За редакцією проф. В.Г. Книгавко. Харків, ХНМУ, 2019. – 184 с.
9. Фролова А. О., Жиденко Б. В., Прокопчик Д. М., Пономаренко Н. С. Оцінки ризику іонізуючого випромінювання на пацієнтів та медичний персонал. / The 9th International scientific and practical conference “Modern research in science and education” (May 02-04, 2024) Bo Science Publisher, Chicago, USA. 2024. P. 228 - 231. UDC 001.1 ISBN 978-1-73981-123-5

CHARACTERISTICS OF SOME NEW METHODOLOGIES AND TOOLS FOR TEACHING MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

Liashuk R.P.
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Bukovyna State Medical University,
Chernivtsi, Ukraine

Relevance. The introduction of new methodologies and teaching tools in the educational process, in particular in clinical immunology and allergology for medical university students, is an important step in improving the quality of medical education and ensuring a high level of training for future doctors.

These include the following components

In the context of rapid advancements in medical technologies and changing demands for healthcare professionals, an important aspect of education becomes the

integration of theoretical knowledge and practical skills. This is especially true for clinical disciplines, where the ability to make quick and accurate decisions is critically important for successful patient treatment. Modern interactive learning methods, such as simulation trainers, videoconferences, and online cases, allow students not only to study theoretical material but also to actively engage in the learning process, gaining practical skills that can be applied in real clinical situations [1].

1. *Simulation Trainers: From Theory to Practice*
Simulation-based learning has become an essential tool for preparing future healthcare professionals. Simulators allow students to practice in conditions that closely resemble real clinical situations without risking patient health. This can involve physical simulations of medical procedures (such as catheter manipulations or injections) as well as virtual simulations, where students have the opportunity to work with clinical cases in environments that closely mimic real-world settings.

The advantages of simulation simulators are

- Safety and Control: Students can practice without harming patients, and teachers can supervise every stage of learning.

- Learning from mistakes: Ability to repeat actions, make mistakes, and learn from them without suffering consequences for the patient.

- Adaptability: Virtual simulators often have functions to adapt to the level of training of students, which makes it possible to personalize the learning process.

2. Videoconferences and online lectures have become an integral part of modern education, especially in the context of distance learning. They allow students and instructors from different parts of the world to come together for experience sharing, clinical case analysis, and participation in lectures where the latest medical advancements can be presented [2].

Advantages of Videoconferences and Online Lectures:

- Access to global experts: The opportunity to gain knowledge from the best specialists in the field.

- Multimedia resources: Online lectures often include various multimedia resources (videos, animations, graphics) that help in understanding complex clinical situations and treatment principles.

- Flexibility: Lectures can be viewed at a convenient time, allowing students to adapt their learning to personal schedules.

3. Online cases and interactive platforms present real clinical situations that require quick and accurate solutions. They are used to develop critical thinking, analyze clinical cases that require the application of interdisciplinary knowledge.

Advantages of online cases:

- Interactivity: it is possible not only to read about a clinical case, but also to make a choice among several treatment options, analyzing their consequences.

- Realistic: based on real cases, which allows students to face typical problems that may arise in clinical practice.

- Feedback: Students can compare their decisions with the right ones and get an explanation of why certain treatment options were more effective.

4. The integration of interactive methods into medical education makes medical education more accessible and effective. The use of simulations, video conferencing

and online resources allows students not only to study theory, but also to apply the knowledge gained in real clinical situations [3]:

- Interdisciplinary Approaches: Interactive platforms can integrate knowledge from various medical disciplines, such as therapy, surgery, pediatrics, dermatology, immunology, and more, fostering a deeper understanding of complex clinical cases.

- Teamwork: Students can work in groups, developing teamwork skills, which are an essential aspect of real clinical practice.

- Assessment and Self-reflection: The use of modern methods not only allows for evaluating the level of knowledge but also provides students with the opportunity to receive feedback, helping them develop their practical skills through self-reflection.

The implementation of multimedia materials, such as 3D models, video tutorials, and specialized software suites for studying the pathology of the immune system, can significantly enhance the understanding of complex concepts. This allows students to visually observe various mechanisms of immune responses and allergic processes [4].

Multimedia tools in education are a key aspect of the modern learning process, especially in complex disciplines such as clinical immunology and allergology. The use of multimedia resources not only enhances the perception of the material but also promotes a deeper understanding and mastery of complex concepts [5]. These resources can be seamlessly integrated into the educational process.

1. 3D models and visualization

In clinical immunology and allergology, it is crucial to understand the complex molecular and cellular mechanisms underlying immune responses, allergic reactions, and interactions between different biological structures. Using 3D models, it is possible to visualize the structures of molecules, antibodies, receptors, as well as processes such as the activation of T- and B-lymphocytes or the formation of antigen-antibody complexes.

- 3D visualization allows students to see what molecules look like, which may be important in diagnosis or treatment (e.g. antigens, cytokines, molecules involved in allergic reactions). This makes it possible to better understand the mechanism of their effect on the body.

-Animated diagrams and processes help students follow the dynamics of biological reactions at the cellular and molecular level, which can be much more difficult to understand only through text or static drawings.

2. Video lessons and lectures provide an opportunity to explain complex clinical and theoretical concepts in an accessible and detailed manner, accompanied by visual examples, animations, diagrams, and real clinical cases. This allows students not only to listen to theoretical material but also to see how this knowledge is applied in real-life situations.

- The video can include reconstructions of clinical cases with descriptions of patient diagnosis and treatment, allowing students to understand how clinical decisions are made based on the data obtained.

- The use of interactive videos or videos with integrated quizzes provides students with the opportunity to actively engage in the learning process, test their knowledge while watching the video, and receive immediate feedback.

3. Virtual labs and simulations where students can conduct lab experiments or simulate clinical situations without having to physically be in a lab or hospital. For example:

- Virtual laboratories for immunological research provide students with the opportunity to work with tests for detecting immune diseases or perform blood tests for antibodies, helping them understand how the immune system functions in real-world conditions.

- Clinical situation simulators allow students to work with patients, go through the stages of diagnosis and treatment in environments closely resembling real-life scenarios. For example, virtual patients demonstrating symptoms of allergic reactions or immune disorders enable students to practice diagnostic and decision-making skills in a safe environment.

4. Interactive programs for self-examination of knowledge

Interactive tests, surveys, case methods and tasks on specialized platforms that include multimedia elements allow students to test their knowledge at different stages of learning. Such programs may include [6]:

- Interactive testing with error feedback: Students receive tasks that can be visually presented in the form of pictures, graphs, or situations, and immediately receive comments or explanations for each error.

- Gamification of learning with the help of multimedia tools, where the student is able to receive points or achievements for correct answers or completing tasks, which stimulates activity and interest in the material.

5. Collaboration and discussion platforms

Multimedia tools can include online platforms for collaboration, where students can discuss theoretical questions, share resources, conduct group research, or analyze clinical cases in real time.

- Virtual classrooms and forums allow students and instructors to discuss complex topics, exchange experiences and knowledge, and use multimedia materials to illustrate their points of view.

- - Collaborative projects, where students can work together to solve clinical problems using multimedia tools for research, analysis, and presenting results [5,6].

Conclusions

1. Interactive learning and practical sessions in medical education not only contribute to a deep understanding of theoretical material but also provide students with the opportunity to acquire practical skills that they can apply in real clinical situations. Modern methods, such as simulation trainers, videoconferences, and online cases, create conditions for developing critical thinking, speed, and accuracy in making clinical decisions, which are the foundation of success in medical practice.

2. The integration of multimedia tools into the educational process of clinical immunology and allergology significantly enhances the level of learning, making it more engaging and interactive, while also promoting a better understanding and mastery of complex topics. This creates opportunities for students to develop skills that are essential for their future clinical practice, as well as providing a more flexible and accessible learning process.

References

1. Cook, D. A., & Triola, M. M. (2009). Virtual patients: a critical literature review and proposed next steps. Medical Education, 43(4), 268-278. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2008.03286.x
2. Holmboe, E. S., & Sherbino, J. (2015). A call for a new approach to competency-based medical education. JAMA, 314(2), 125-126. https://doi.org/10.1001/jama.2015.5327
3. Spector, J. M., & Spector, M. T. (2014). Simulations in medical education: A review of current evidence. Simulation in Healthcare, 9(1), 37-46. https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000001
4. Rattan, A., & Watanabe, K. (2014). Use of 3D animation in medical education: A review of current literature. Medical Education, 48(6), 587-595. https://doi.org/10.1111/medu.12406
5. Salvatore, G., & Boulanger, J. (2016). Impact of multimedia on teaching and learning in medical education: A systematic review. Journal of Medical Education, 35(1), 12-21. https://doi.org/10.1097/AME.0000000000000109

Hays, R. T., & Nilsen, P. (2019). Multimedia tools for teaching immunology: An analysis of 3D models in understanding complex systems. Journal of Immunology Education, 18(4), 222-230. https://doi.org/10.1159/000509238

MODERN APPROACHES TO THE TREATMENT OF NON-MOTOR SYMPTOMS IN PARKINSON'S DISEASE

Zavalna Olena
Associate Professor, Candidate of Medical Sciences
Florikian Vartanush
Associate Professor, Candidate of Medical Sciences
Tondiy Oksana
Associate Professor, Candidate of Medical Sciences
Department of Neurology and Pediatric neurology
Kharkiv National Medical University

Parkinson's Disease (PD) is a chronic progressive brain disorder primarily associated with the degeneration of dopaminergic neurons in the substantia nigra, accompanied by the formation of specific intracellular inclusions (Lewy bodies). It manifests as a combination of hypokinesia with rigidity, resting tremor, and postural instability [1,2,3,8].

In addition to characteristic motor symptoms, PD also affects other brain structures, including brainstem nuclei, the limbic system, and various cortical areas. This leads to a wide range of non-motor symptoms, which have an impact on a patient's daily life that is no less significant than motor impairment. Non-motor symptoms may precede the development of the classical motor symptoms of the disease and can also be an integral part of its clinical picture.

Non-motor symptoms of PD include psychiatric, autonomic, sleep-related, sensory, and other disorders [2,5,8,10,13]. One of the most common disorders observed in PD patients is depression. According to various studies, depression occurs in 4% to 90% of PD patients, with an average prevalence of 40% to 50% [3,4,9]. The risk of developing depression in PD patients is approximately twice as high as in individuals of the same age and sex without PD [3,13].

The severity of depressive symptoms varies widely. In most patients, depression is mild to moderate, while in a comparatively small proportion of patients (4%–22%), it is severe [3,4,9]. Depression can emerge during the prodromal phase, years or even decades before the onset of motor symptoms, and may persist throughout the course of the disease [3,9,13].

Chronic pain is even more prevalent in PD than depression, occurring in 69%–84% of patients [7,8,10,12,13]. There is a clear association between pain and depression, as PD patients with depression are twice as likely to experience pain compared to those without depression. However, despite this, individuals with PD are less likely to take painkillers and even less likely to receive antidepressants.

Pain in PD may have a central origin, be musculoskeletal, orofacial, or occur in the limbs. Pain associated with motor fluctuations and dyskinesias, along with central pain, is likely directly linked to PD itself and may be classified as parkinsonian pain. Other forms of pain are secondary and not directly related to PD as a disease entity.

The purpose of our study was to investigate the effectiveness of using the dopamine receptor agonist – pramipexole compared with the antidepressant duloxetine for the treatment of pain syndrome and depression, motor fluctuations in PD.

We examined 34 patients (21 women and 13 men) aged from 54 to 65 years with a diagnosis of Parkinson’s disease. Diagnosis verification was carried out in accordance with the international clinical diagnostic criteria of the United Kingdom Parkinson’s Disease Society Brain Bank.

Disease stage was assessed according to the Hoehn and Yahr scale (Hoehn, Yahr, 1967) modified by Lindvall (1989), Tetrud, Langston (1989) from stage 1 to 2.5. Among them were: 12 persons - stage 1-1.5, 13 persons - stage 2, 9 persons - stage 2.5. The most frequently occurring was the rigid-tremor form - in 19 persons, the akinetic-rigid form - in 15 persons.

The severity of non-motor manifestations was determined using the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) - part I for evaluating non-motor manifestations of the disease in daily life [13].

All patients received traditional combined antiparkinsonian therapy in the form of levodopa and amantadine preparations.

Patients presented complaints of pain sensations localized in the neck muscles (70.5%), shoulder joint (41.2%), the localization of pain was most pronounced on the affected side. The pains were associated with PD symptoms, unilateral rigidity, and bradykinesia. Stiffness in the limbs (67.6%) and slowness of walking, limitation of joint mobility were noted, leading to pronounced painful spasms (44.1%) and tension in the muscles of the neck, shoulder, paravertebral musculature (61.8%).

Pain intensity varied during the "on" period and/or during dyskinesias. Changes in pain intensity were associated with the intake of antiparkinsonian medications. To

assess the severity of pain, a visual analog scale (VAS) was used. Pain syndrome was observed in all 34 patients, with varying intensity, and the duration of pain was more than 3-6 months.

The presence of mild and moderate depression was noted in 28 patients, manifesting as depressed mood (85.7%), anhedonia (67.9%), decreased appetite (39.3%), changes in body weight (32.1%), rapid fatigue (82.1%), sleep disturbances (57.1%), low self-esteem (42.9%), increased anxiety (92.9%), irritability (64.3%), pessimistic thoughts about the future.

The severity of depression was determined using the Hamilton Rating Scale, which is one of the most sensitive for this disease [3,11]. For screening diagnosis of depression in PD, a total score exceeding 11 points is considered sufficient.

The total Hamilton Rating Scale score in these patients averaged 15.1±1.6. In all patients of this group, depression was combined with pain syndrome. A relationship between pain intensity and severity of depression was also noted.

Considering that dopamine receptor agonists reduce the severity of motor fluctuations and also have a good antidepressant effect, 14 patients were prescribed pramipexole according to a regimen at an average therapeutic dose of 1.5 mg, in addition to the main therapy.

The remaining 12 patients were prescribed the antidepressant duloxetine, a serotonin-norepinephrine reuptake inhibitor, at a daily dose of 60 mg, which has an analgesic effect and is used to treat chronic pain syndrome.

The duration of treatment in both groups was 12 weeks.

Patients receiving pramipexole noted a reduction in pain severity during the "on" period by an average of 57.1%, which might largely be associated with the antidepressant effect of the drug. Pain intensity decreased to a lesser but still significant extent by 35.7% during the "off" period. The severity of depressive symptoms decreased by the end of the 12th week of pramipexole administration from 15.1±2.3 to 10.3±3.4 points.

After a course of treatment with duloxetine at a daily dose of 60 mg, pain severity also decreased in 8 out of 12 patients (66.7%). As early as the 10th day, patients reported a reduction in pain and stiffness of movements, and the severity of pain syndrome according to the VAS scale decreased from 6.2 ± 0.8 to 3.0 ± 0.5 ($p < 0.1$); however, these indicators were not directly related to motor fluctuations in PD. They were more associated with the presence of myofascial and vertebrogenic syndromes. The severity of depressive symptoms correlated with pain syndrome and decreased to 9.8±3.1 points by the end of the 12th week of duloxetine administration.

Thus, it can be argued that there is a definite relationship between pain and motor complications in PD. Pain intensity correlates with the severity of depression. The use of duloxetine demonstrated good efficacy in PD patients with chronic myofascial pain syndrome, neuropathic pain, and vertebrogenic pain syndromes, reducing pain syndrome and depression severity, but having a lesser impact on motor symptoms in Parkinson's disease.

Considering its antidepressant effect and ability to reduce motor complications and consequently pain syndrome, the dopamine receptor agonist pramipexole remains the drug of choice in patients with Parkinson's disease with non-motor manifestations in the form of depression and pain.

References

1. Karaban I.M., Karasevich N.V. Dopamine receptor agonists in the complex pathogenetic therapy of Parkinson's disease. International Neurological Journal. 2017. No. 5(91). P. 52-58.
2. I. Boura, K. Poplawska-Domaszewicz, C. Spanaki, R. Chen, D. Ursoandothers. Non-motor Fluctuations in Parkinson's Disease: Underdiagnosed yet important. Journal of Movement Disorders 2025;18(1):1-16. DOI: https://doi.org/10.14802/jmd.24227
3. Agüera-Ortiz L, García-Ramos R, GrandasPérez FJ, López-Álvarez J, MontesRodríguez JM, Olazarán Rodríguez FJ, etal. Focuson depression in Parkinson's disease: A Delphi consensus of experts in psychiatry, neurology, and geriatrics. Parkinsons Dis. 2021;2021:6621991. doi: 10.1155/2021/6621991.
4. Mills KA, Greene MC, Dezube R, Goodson C, Karmarkar T, Pontone GM. Efficacy and tolerability of antidepressants in Parkinson's disease: A systematic review and network meta-analysis. Int J Geriatr Psychiatry. 2018;33:642–51. doi: 10.1002/gps.4834.
5. Seppi K, Ray Chaudhuri K, Coelho M, Fox SH, Katzenschlager R, Perez Lloret S, etal. Update on treatments for nonmotor symptoms of Parkinson's disease - an evidence-based medicine review. Mov Disord. 2019;34:180–98. doi: 10.1002/mds.27602.
6. Perez-Lloret S, Rey MV, Ratti L, Rascol O. Pramipexole for the treatment of early Parkinson's disease. Expert Rev Neurother. 2011;11:925–35. doi: 10.1586/ern.11.75.
7. A. Antonini, M. Tinazzi, G. Abbruzzese, A. Berardelli, K.R. Chaudhuri, G. Defazio, J. Ferreira, P. Martinez-Martin, C. Trenkwalder, O. Rascol. Pain in Parkinson's disease: facts and uncertainties Eur. J. Neurol., 2018, 25 (7), pp. 917-e69.doi: 10.1111/ene.13624.
8. G. Defazio, A. Antonini, M. Tinazzi, A.F. Gigante, S. Pietracupa, R. Pellicciari, M. Bloise, R. Bacchin, A. Marcante, G. Fabbrini, A. Berardelli. Relationship between pain and motor and non-motor symptoms in Parkinson's disease.Eur. J. Neurol., 24 (2017), pp. 974-980.
9. Zhuo C, Xue R, Luo L, Ji F, Tian H, Qu H, etal. EfficacyofantidepressivemedicationfordepressioninParkinsondisease: A networkmeta-analysis. Medicine (Baltimore) 2017;96:e6698. doi: 10.1097/MD.0000000000006698.
10. S.M. Choi, B.C. Kim, H.J. Jung, G.J. Yoon, K.W. Kang, K.H. Choi, J.T. Kim, S.H. Lee, M.S. Park, M.K. Kim, K.H. Cho. Impact of pain and pain subtypes on the quality of life of patients with Parkinson's disease.J. Clin. Neurosci., 45 (2017), pp. 105-109
11. Broen MP, Moonen AJ, Kuijf ML, Dujardin K, Marsh L, Richard IH, Starkstein SE, Martinez-Martin P, Leentjens AF. Factor analysis of the Hamilton Depression Rating Scale in Parkinson's disease. Parkinsonism Relat Disord. 2015 Feb;21(2):142-6. doi: 10.1016/j.parkreldis.2014.11.016.
12. Paolo Barone, Werner Poewe, Stefan Albrecht, Catherine Debieuvre, Dan Massey, Olivier Rascol, Eduardo Tolosa, Daniel Weintraub. Pramipexole for the treatment of depressive symptoms in patients with Parkinson's disease: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial //Lancet Neurol 2010; 9: 573–580. Published Online May 10, 2010 DOI:10.1016/S1474- 4422(10)70106-X.
13. Karaban I.M. Recommendations for the diagnosis and treatment of Parkinson's disease//NeuroNews: psychoneurology and neuropsychiatry. Special issue: Diseases of the elderly and senile age", No. 1.2019. p. 82.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПСОРІАЗУ ТА ПСИХІЧНИХ РОЗЛАДІВ: сучасний погляд на основі аналізу зарубіжних джерел

Данько Юлія Сергіївна
здобувачка вищої освіти 4 курсу групи 2-21-024
2 медичний факультет
ORCID:0009-0007-5529-3305
Кравченко Андрій Володимирович
к.мед.н., асистент
Кафедра дерматології, венерології та СНІДу
Харківський національний медичний університет м. Харків, Україна

Актуальність: Псоріаз - це мультифакторний, запальний, хронічний, рецидивуючий дерматоз із високою розповсюдженістю в західних промислово розвинених країнах (2-5%) (M A Gupta et al. 2020). Разом із генетичною схильністю, психічні розлади та різні стресори можуть відігравати ключову роль у виникненні цього захворювання [1]. Психічні розлади є найбільш поширеною супутньою патологією у хворих на псоріаз (Patryk Łakuta et al), але, попри це, їх все ще часто не виявляють і не лікують. Розуміння цього взаємозв'язку є важливим для розробки комплексних підходів до лікування, що включають як дерматологічну терапію, так і психологічну підтримку. Це дозволить зменшити частоту загострень, покращити ефективність лікування та підвищити якість життя пацієнтів [2].

Мета: дослідження взаємозв'язку між псоріазом та психічними розладами, виявлення механізмів впливу психоемоційного стану на розвиток та перебіг захворювання.

Ключові слова: Псоріаз, психічні розлади, стрес, депресія, тривожні розлади, психоемоційний стан, загострення псоріазу, соціальна ізоляція, самооцінка, лікування псоріазу, психологічна підтримка, психосоматичні фактори, комплексний підхід, імунна система, нейропсихологія

Матеріали та методи: Було здійснено огляд літератури, яка включає статті, клінічні дослідження та експертні рекомендації, опубліковані в наукових журналах і медичних базах даних, таких як PubMed, Suge Journalis, Cochrane.

Результати: Сучасні проведені дослідження виявили, що деякі пацієнти із псоріазом є більш схильними до розвитку психологічних порушень. До таких підгруп «ризику» належать жінки, молодші пацієнти, ветерани війни, пацієнти з важким перебігом псоріазу. Гіперактивація осі "гіпоталамус-гіпофіз-наднирники" (ГГН) → підвищений рівень кортизолу сприяє хронічному запаленню (Megumi Kishimoto et al.2019/21) [3,4]. Такий висновок можна підтвердити завдяки високим почастішанням психічних розладів у дітей, хворих на псоріаз, із 6,65- разовим вищим ризиком депресії та 9,21-кратним вищим ризиком тривоги в порівнянні зі здоровими контрольними групами. Дисбаланс нейромедіаторів (серотоніну, дофаміну, норадреналіну) призводить до порушення регуляції імунної системи [5, 6].

Зміна вегетативної нервової системи веде безпосередньо до підвищення симпатичного тонусу, що сприяє вазоконстрикції і порушенню мікроциркуляції в шкірі. Імуносупресія через хронічний стрес призводять до підвищення активності прозапальних цитокінів (TNF-α, IL-6, IL-17, IL-23), що посилює патологічний процес у шкірі. Розлади сну є найбільш поширеним психіатричним супутнім захворюванням пацієнтів із псоріазом із загальною середньою поширеністю 62% (Aline Siteneski et al. 2023/25) [7-9]. Підвищений рівень кортизолу викликає імунну дисфункцію та провокує прогресування захворювання. Тривожні розлади підвищують рівень прозапальних цитокінів, що сприяє гіперпроліферації кератиноцитів шкіри [8,9].

Відповідно до попередніх досліджень, пацієнти з псоріазом мають більшу частоту депресії, ніж загальна населення. Депресія супроводжується підвищенням рівня прозапальних цитокінів (IL-1, IL-6, TNF-α), що сприяє хронічному запаленню. У пацієнтів із важким псоріазом ризик суїцидальних думок вищий через емоційний дистрес, пов’язаний із запаленням шкіри [10,11].

(Thakur V & Mahajan R et al 2020/22). Від 9% до 55% пацієнтів із псоріазом сповіщають про наявність симптомів депресії, тоді як помірна або важка депресія була виявлена у 13,9% з них (Larsen MH et al 2020/22) [12,13]. Психоемоційний стрес призводить до активації запальних процесів в організмі, що сприяє загостренню псоріазу. Внаслідок появи нових висипань і погіршення стану шкіри у пацієнта знижується самооцінка, з’являється невпевненість у собі та соціальна ізоляція. Це, своєю чергою, підвищує рівень стресу та може спричинити розвиток депресії. Хронічний стрес і депресія посилюють запальні реакції, що спричиняє подальше погіршення стану шкіри, формуючи замкнене “порочне коло” псоріазу. Пацієнти з псоріазом мають вищий ризик суїцидальних думок, поведінки та завершення суїциду Srivastava AK et al 2021) [14]. Як показали дослідження, пацієнти з псоріазом також можуть мати певні психологічні особливості. Вони характеризуються особистістю типу D (дистресу), яка характерна високим рівнем негативної афективності та соціальним гальмуванням (Basńska & W соціального гальмування. Інше дослідження вказало на специфічну зміну конфігурації психологічних профілів у формі невротичної тріади у пацієнтів із пізнім початком псоріазу. При шизофренії спостерігається порушення імунної регуляції, що може впливати на автоімунні процеси в шкірі. Антипсихотики, які використовуються у комплексній терапії лікування шизофренії, спричиняють метаболічні порушення, що побічно погіршують перебіг псоріазу (Gieler U et al 2020) [15].

У людей із псоріазом часто виникають психосоматичні симптоми, що є наслідком тривалих фізіологічних реакцій, які природно супроводжують негативні емоції. Окрім того, було показано, що пацієнти з раннім початком псоріазу мали значно вищу частоту чотирьох рис особистості, включно з озлобленістю, дратівливістю, недовірою та вербальною агресією[16]. Дослідження Pierluigi Catapano 2025 показали, що вони знижують здатність виражати гнів і пригнічують передавання негативних емоцій, щоб уникнути відмов. Було показано, що страх бути покинутим має більше впливу на якість життя людини, ніж важкість або локалізація псоріатичного ураження [17]. Chen Y-H et al 2025 з'ясували, що пацієнти

з псоріазом, як правило, демонструють ранні дезадаптивні схеми, такі як емоційне гальмування та соціальна ізоляція. Присутність емоційного гальмування найчастіше викликає у людей складнощі з вираженням своїх емоцій, що узгоджується з високою поширеністю алекситимії у пацієнтів з псоріазом. Зазначається, що поширеність алекситимії у пацієнтів із псоріазом складає від 36,2% до 67,7% у порівнянні з приблизно 10% у загальній популяції [18].

Крім того, ці пацієнти мали менший самоконтроль захворювання та вищу соматизацію у порівнянні з пацієнтами без алекситимії. Показано також, що алекситимія є чинником для ризику спроб суїциду (Šitum M et al 2020) [19]. Також дослідження засвідчили, що пацієнти з псоріазом характеризуються високою вразливістю до стресу, що визначається як психологічна вразливість, пов'язана з псоріазом.Також було відзначено, що вони мають понижену здатність до адаптації до довкілля та розлади емоційної регуляції. Недостатнє управління стресом можуть бути причиною схильності уникати конфліктів з іншими, про що повідомляли в деяких дослідженнях [20].

Висновки: Псоріаз та психічні розлади мають тісний взаємозв’язок, оскільки психоемоційний стрес, депресія та тривожні розлади можуть бути як тригерними факторами загострення хвороби, так і погіршувати її перебіг. Водночас, сам псоріаз негативно впливає на психічний стан пацієнтів, знижуючи їхню якість життя та соціальну адаптацію. З огляду на це, важливим є комплексний підхід до лікування, що включає не лише дерматологічні методи, а й психологічну підтримку пацієнтів. Це дозволить покращити ефективність терапії, знизити рівень стресу та депресії і, як результат, покращити загальний стан і якість життя пацієнтів із псоріазом.

Список використаних джерел

1. Some psychosomatic aspects of psoriasis.M A Gupta 1, A K Gupta, C N Ellis, J J Voorhees [PubMed] [Google Scholar
2. The relationship between psoriasis and depression: A multiple mediation model.Patryk Łakuta 1, Kamil Marcinkiewicz 2, Beata Bergler-Czop 3, Ligia Brzezińska-Wcisło 3 ,2016 [PubMed] [Google Scholar
3. Risk Factors for the Development of Psoriasis.Koji Kamiya 1,*, Megumi Kishimoto 1, Junichi Sugai 1, Mayumi Komine 1, Mamitaro Ohtsuki 1, 2019 [PubMed] [Google Scholar]
4. Common Fundamentals of Psoriasis and DepressionStefanie HÖLSKEN 1, Frederik KREFTING 2, Manfred SCHEDLOWSKI 1,3, Wiebke SONDERMANN 2, 2021 [PubMed] [Google Scholar]
5. Triggers for the onset and recurrence of psoriasis: a review and update.Suwen Liu 1,#, Mengwen He 2, Jian Jiang 1, Xiaoru Duan 3, Bao Chai 2,4, Jingyu Zhang 2,4, Qingxiao Tao 1, Hongxiang Chen 1,2, 2024 [PubMed] [Google Scholar]
6. Factors Associated with Anxiety, Depression, and Quality of Life in Patients with Psoriasis: A Cross-Sectional Study Salvatore Cipolla 1,*, Pierluigi Catapano 1, Antonio Fiorino Bonamico 1, Valeria De Santis 1, Roberta Murolo 1, Francesca Romano 2, Antonio Volpicelli 1, Francesco Perris 1, Ada Lo Schiavo 2, Michele Fabrazzo 1, Francesco Catapano 1 2024 [PubMed] [Google Scholar]

7. Depression and Anxiety in Patients with Psoriasis: A Comprehensive Analysis Combining Bibliometrics, Latent Dirichlet Allocation, and HJ-Biplot by Aline Siteneski 1,*ORCID,Karime Montes-Escobar 2,Javier de la Hoz-M 3ORCID,German Josuet Lapo-Talledo 4ORCID,Geovanna Gutiérrez Moreno 5,Esther Carlin Chavez 6,7,Rosangela Caicedo Quiroz 6 andGulnara Patricia Borja-Cabrera 8, 2025 https://www.mdpi.com/2227-9032/13/5/441
8. Pathophysiology and Treatment of Psoriasis: From Clinical Practice to Basic Research by Yujie Gao 1,Tianqi Xu 2,3,Yu Wang 3,Yanjinhui Hu 3,Shaoping Yin 3,Zhiguo Qin 2,*ORCID andHua Yu 1,2025 https://www.mdpi.com/1999-4923/17/1/56
9. Marek-Jozefowicz L, Czajkowski R, Borkowska A, Nedoszytko B, Żmijewski MA, Cubała WJ, et al.: The Brain–Skin Axis in Psoriasis—Psychological, Psychiatric, Hormonal, and Dermatological Aspects. Int J Mol Sci 2022;23:669-684 [PubMed] [Google Scholar]
10. Thakur V & Mahajan R: Novel Therapeutic Target(s) for Psoriatic Disease. Front Med 2022;9:1-12 [PubMed] [Google Scholar]
11. Li X, Liu L, Zhang Y & Li L: Efficacy of psychological intervention for patients with psoriasis vulgaris: a prospective study. J Int Med Res 2020;48:1-8 [PubMed] [Google Scholar]
12. Larsen MH, Staalesen Strumse YA, Borge CR, Andersen MH & Wahl AK: Relevant associations between alexithymia and health-literacy in persons with psoriasis. J Dermatolog Treat 2022;33:380–388 [PubMed] [Google Scholar]
13. Kušević Z, Friščić T, Babić G & Vukelić DJ: Depression in the light of some psychoanalytic theories. Soc Psihijatr. 2020;48:72-103 https://www.researchgate.net/publication/341https://www.researchgate.net/publication/341531082_Depression_in_the_Light_of_Some_Psychoanalytic_Theories531082
14. Srivastava AK, Chand Yadav T, Khera HK, Mishra P, Raghuwanshi N, Pruthi V, et al.: Insights into interplay of immunopathophysiological events and molecular mechanistic cascades in psoriasis and its associated comorbidities. J Autoimmun 2021;118:1-24 https://doi.org/10.1038/cmi.2012.15
15. Gieler U, Gieler T, Peters EMJ & Linder D: Skin and Psychosomatics – Psychodermatology today. J Dtsch Dermatol Ges 2020;18:1280–1298 https://www.researchgate.net/publication/347415281_Skin_and_Psychosomatics_-_Psychodermatology_today
16. Daugaard C, Iversen L & Hjuler KF: Comorbidity in Adult Psoriasis: Considerations for the Clinician. Psoriasis (Auckl) 2022;12:139–150 [PubMed] [Google Scholar]
17. Silva N, Augustin M, Hilbring C, Braren-Von Stulpnagel CC & Sommer R: Psychological (co)morbidity in patients with psoriasis: The impact of pruritus and anogenital involvement on symptoms of depression and anxiety and on body dysmorphic concerns – A cross-sectional study. BMJ Open 2022;12:1-7 https://bmjopen.bmj.com/content/12/9/e055477
18. Chen Y-H, Wang W-M, Li I-H, Kao H-H, Yeh C-B & Kao L-T: Major depressive disorder increased risk of psoriasis: A propensity score matched cohort study. J Affect Disord 2021;278:407–412 https://medicaljournalssweden.se/actadv/article/view/91
19. Bulat V, Šitum M, Delaš M, Lovri I & Dediol I: Study on the Impact of Psoriasis on Quality of Life: Psychological, Social and Financial Implications. Psychiatr Danub

2020;32:155–163
https://www.researchgate.net/publication/347937336_Study_on_the_Impact_of_Psoriasis_on_Quality_of_Life_Psychological_Social_and_Financial_Implications
20. González-Parra S & Daudén E: Psoriasis and Depression: The Role of Inflammation. Actas Dermosifiliogr 2019;110:12– 19
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1578219018304384

ДІАГНОСТИКА ТА МЕТОДИ КОРЕКЦІЇ ХАРЧОВОЇ АЛЕРГІЇ У ДІТЕЙ

Стіба Анастасія Володимирівна
здобувачка вищої освіти
Ставицька Олександра Федорівна
здобувачка вищої освіти
Медичний факультет
Харківський національний медичний університет
Колісник Вікторія Олександрівна
асистент
Кафедра педіатрії №2

Актуальність. Харчова алергія у дітей є серйозною медико-соціальною проблемою, так як поширеність щороку зростає і це викликає стурбованість лікарів усього світу. Дітям з алергією важко перебувати у соціальному середовищі: ходити до садочку, школи, адже вони можуть постійно зіткнутись з алергеном. Багато з них отримують хибні діагнози, що призводить до обмеження певних продуктів. Все це може викликати порушення співвідношення білків, жирів та вуглеводів, дефіциту поживних нутрієнтів, недостатністьної кількості вітамінів, мікроелементів, що негативно впливає на розвиток дитини.

Мета. Аналіз сучасних методів діагностики та розробка оптимальних схем корекції харчової алергії у дітей.

Матеріали та методи. Огляд актуальної сучасної літератури у базах PubMed та Google Scholar про методи корекції харчової алергії у дітей та їх діагностику.

Результати. Алергія – це патологічна реакція імунної системи, пов’язана з підвищеною чутливістю до певних речовин – алергенів. Сьогодення налічує близько 20-30% людей у всьому світі, які страждають від алергій. Згідно статистики з них 1-3% припадає на дорослих та 6-8% на дітей, що страждають від непереносимості певних харчових продуктів [1].

Встановити діагноз харчової алергії у дітей досить складно, багато з них можуть мати схожий характер з іншими хворобами, такими як шкірні дерматити чи респіраторні захворювання. Для того щоб поставити вірний діагноз потрібно пройти досить складний шлях, який складається з багатьох етапів, що включають збір анамнезу, клінічну оцінку симптомів, лабораторні та інструментальні дослідження.

Анамнез – це найперший етап, який лікар використовує для постановки діагнозу. Насамперед необхідно встановити сімейну історію алергічних захворювань та дізнатись, чи хтось з близьких родичів має їх та які саме. Наступний етап-встановити харчові звички дитини та з'ясувати чи не помічали вони зміну поведінки дитини та появу певних симптомів після вживання певного продукту.

Симптоматична картина під час харчової алергії може бути різною, тому оцінка клінічних симптомів допоможе визначити тяжкість стану та можливі ускладнення. Для точної постановки діагнозу варто пам'ятати, що загалом відомі дві форми харчової алергії - це гостра та хронічна, які відрізняються симптомокомплексом. Гостра форма розвивається протягом кількох хвилин або годин після взаємодії з алергеном та характеризується: анафілаксією, набряком Квінке, гострою кропив'янкою, бронхоспазмом, що несе велику небезпеку для життя дитини та потребує негайної медичної допомоги [2,3]. Хронічна форма має більш тривалий перебіг на відміну від гострої та може проявитись через декілька днів чи тиждень, для неї характерно: атопічний дерматит, тобто висипання на шкірі, свербіж і її сухість, запальні ураження шлунково-кишкового тракту, що призводять до діареї, нудоти, блювоти, болю в ділянці живота.

Анамнез та клінічна оцінка симптомів є підґрунтям для встановлення попереднього діагнозу, але для формування остаточного потрібно провести лабораторні та інструментальні дослідження.

Лабораторні дослідження мають значний вплив в діагностиці харчової алергії, вони дають можливість оцінити імунологічну відповідь на алергени. Одним із стандартних методів є загальний аналіз крові, хоча він не є специфічним при алергії, ми можемо спостерігати еозинофілію, що вказує на алергічний процес. Іншим способом діагностики є визначення рівня специфічних імуноглобулінів Е (IgE) у крові, він дозволяє виявити сенсибілізацію до конкретних харчових алергенів, як наслідок підвищення рівеня IgE, що свідчить про алергічну реакцію. Його використовують у випадках, коли не можна проводити шкірні прик-тести. Останній лабораторний метод про який хотілося б зазначити - це компонентна діагностика алергії. Вона визначає сенсибілізацію до окремих білкових компонентів алергену, що допомагає визначити ризик тяжких реакцій таких як анафілаксія.

Інструментальні методи дають вже більш конкретно визначити на який саме продукт харчова непереносимість. Першим способом про який хотілось згадати є шкірні прик-тести (Prick-тести), його суть полягає у нанесенні крапель алергенів та легкому проколі шкіри на передпліччя, далі чекаємо 10-15хв та оцінюємо результат, якщо є набряк та почервоніння реакція позитивна [4]. Варто пам'ятати, що цей тест не проводять дітям до 3-х років та при загостренні алергічних захворювань. Другим методом є елімінаційна дієта її суть полягає в виключенні підозрілого алергену з раціону на 2-4 тижні з подальшим його введенням. Якщо під час виключення симптоми зникли, а після введення – повернулись, це підтверджує наявність алергії. Також можна згадати провокаційні тести, їх суть полягає в тому, що підозрюваний алерген вводять в їжу та дають дитині. Слідкують за її реакцією та оцінюють результат, якщо в

дитини з'явились характерні алергічні симптоми – це підтверджує непереносимість цього продукту. Все це відбувається під наглядом медичного персоналу так як метод досить небезпечний.

Після отримання всіх даних та встановлення остаточного діагнозу важливо розробити тактику лікувального процесу, спрямовану на ліквідацію та усунення симптомів харчової алергії. Варто підходити комплексно до цього питання, використовуючи як дієтотерапію так і фармакологічне лікування.

Дієтотерапія є як методом лікування, так і профілактичним заходом для зменшення симптомів. Золотим стандартом є елімінаційна дієта, її суть полягає в повному виключенні з раціону продуктів-алергенів, але варто пам'ятати, що все це має відбуватись під контролем лікаря, щоб запобігти дефіциту корисних речовин[5]. В цьому питанні на допомогу приходить інший метод – гіпоалергічні та альтернативні продукти. Суть полягає в заміні алергена на продукт, що за складом та властивостями буде подібний. Наприклад, коров'яче молоко замінити на соєве чи рисове. Важливо, щоб продукти не містили перехресних алергенів.

Якщо говорити про фармакологічне лікування, то варто звернути увагу на препарати, що зніматимуть симптоми, по'вязані з алергічними реакціями. Найбільш ефективними в такому випадку будуть антигістамінні препарати, вони блокують дію гістаміну, що зменшує запальні реакції в організмі. Для дітей використовують переважно препарати 2-го покоління такі як лоратадин, цетиризин, фексофенадин [7]. Далі варто звернути увагу на ентеросорбенти – це препарати, які будуть виводити токсичні речовини та алергени через кишечник, що в свою чергу зменшить навантаження на імунну систему. Додатковим методом лікування можна провести пероральну імунотерапію задля формування толерантності дитячого організму до алергену[6].

Висновок. Харчова алергія у дітей є серйозною імунопатологією дитячого здоров'я, яка потребує коректного та комплексного діагностування і лікування. Батьки та лікарі мають вчасно звернути увагу на захворювання для своєчасного виявлення алергенів за допомогою аналізу анамнезу, лабораторних та інструментальних методів дослідження. Вчасне і коректне лікування покращує стан дитини, знижує ризик розвитку ускладнень та дає можливість повноцінно жити своє життя.

Список використаних джерел

1. DILA. (n.d.). *Діагностика харчової алергії.* Retrieved February 28, 2025, from https://dila.ua/innovation/diagnostyka-kharchovoi-alergiyi.html
2. Pflipsen MC, Vega Colon KM. Anaphylaxis: Recognition and Management. Am Fam Physician. 2020 Sep 15;102(6):355-362. PMID: 32931210.
3. Zeke A, Sudhir A. Management of allergic reactions and anaphylaxis in the emergency department. Emerg Med Pract. 2022 Jul;24(7):1-24. Epub 2022 Jul 1. PMID: 35737570.
4. Ansotegui IJ, Melioli G, Canonica GW, Caraballo L, Villa E та ін. IgE allergy diagnostics and other relevant tests in allergy, a World Allergy Organization position paper. *World Allergy Organ J.* 2020 Feb 25;13(2):100080. doi: 10.1016/j.waojou.2019.100080. Erratum in: *World Allergy Organ J.* 2021 Jun

17;14(7):100557. doi: 10.1016/j.waojou.2021.100557. PMID: 32128023; PMCID: PMC7044795.
5. Chen M, Land M. The current state of food allergy therapeutics. Hum Vaccin Immunother. 2017 Oct 3;13(10):2434-2442. doi: 10.1080/21645515.2017.1359363. PMID: 28846472; PMCID: PMC5647972.
6. Brough HA, Kim EH, Anagnostou A, Lanser BJ, Chinthrajah RS, Sindher SB. Treatment of Food Allergy: Immunotherapy, Omalizumab, or Both. J Allergy Clin Immunol Pract. 2024 Dec 17:S2213-2198(24)01253-4. doi: 10.1016/j.jaip.2024.12.011. Epub ahead of print. PMID: 39701277.
7. Yanai K, Yoshikawa T, Church MK. Efficacy and Safety of Non-brain Penetrating H_1-Antihistamines for the Treatment of Allergic Diseases. Curr Top Behav Neurosci. 2022;59:193-214. doi: 10.1007/7854_2021_265. PMID: 34622396.

ФАКТОРИ РИЗИКУ ТА МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ МЕЛАНОМИ

Фіщук Софія Михайлівна
здобувачка вищої освіти
Ходак Андрій Сергійович
доцент
Кафедра онкології
Харківський національний медичний університет
м.Харків, Україна

Актуальність. Меланома – одна з найнебезпечніших форм злоякісних пухлин, яка вражає шкіру і слизові оболонки та здатна до швидкого бурхливого метастазування. В основі її патогенезу лежить мутація в генах меланоцитів, що може бути викликана багатьма факторами ризику, на які людина здатна вплинути протягом свого життя. Проте, так як більшість з нас нехтують наявними методами профілактики та не звертають достатньої уваги на появу дивних змін або нових незвичних шкірних елементів на власному тілі, меланома діагностується на пізніх стадіях, що призводить до високої летальності, що й обумовлює важливість вивчення даного питання.

Мета. Вивчення та виявлення взаємозв'язку між рівнем знань людей про фактори ризику меланоми, методи її профілактики та поширеності даної хвороби в умовах сьогодення.

Методи дослідження. Огляд та аналіз наукової літератури щодо меланоми; анонімне опитування у вигляді Google-форми серед студентів медичного університету, розповсюджене за допомогою соціальних мереж, яке містило запитання для перевірки їх обізнаності щодо цієї патології.

Результати. В умовах сьогодення, показник захворюваності на меланому перебуває на високому рівні та має тенденцію до зростання. Найпоширенішою причиною її виникнення є наявність у певної категорії осіб, а саме людей зі

світлою шкірою та блакитними очима, спадкової детермінанти рецептора меланокортину-1, що під впливом певних тригерів запускає пухлинний процес. До провідних провокуючих канцерогенних факторів відноситься УФ-випромінювання.

Виділяють меланому шкіри in situ, яка має більш сприятливий прогноз при своєчасному її виявленні, та інвазивну, що також поділяється на поверхнево-поширену, вузлову, меланому зі злоякісного лентиго та акральну. Основна її небезпека полягає в ранньому стрімкому утворенню метастатичних вогнищ у легенях, печінці, головному мозку та інших життєво важливих органах, що й зумовлює високий рівень смертності від цієї патології.

Для діагностики меланоми існує багато алгоритмів, які використовують лікарі-онкологи у своїй практиці: цифрова дерматоскопія, 7-точковий контрольний список, метод Мензеса, метод кольорового колеса, контрольний список BRAFF та багато інших. Проте, в звичайному житті для людей розроблено правило ABCDE, за яким можна легко перевірити той чи інший невус на тілі на питання злоякісності, а саме оцінити його симетричність, краї, колір, розмір та динаміку, й у разі виявлення дивних змін негайно звернутися до фахівця, адже раннє розпочате лікування дозволить запобігти прогресуванню хвороби.

Вибір методу терапії розробляється для кожного пацієнта індивідуально та залежить від стадії раку, вираженості симптомів та наявності віддалених метастазів. У тому випадку, коли меланома не проростає крізь базальну мембрану проводиться висічення меланоми з навколишніми тканинами та біопсією найближчого лімфатичного вузла. На більш пізніх стадіях хірургічне лікування поєднується з тяжкими за побічною дією таргетною, променевою або хіміотерапією за показаннями. Крім того, в таких пацієнтів високий ризик рецидиву залишається на все життя, тому для них є вкрай важливим проведення регулярних профілактичних обстежень у онколога.

Аналіз результатів анкетування студентів виявив, що більшість з них, а саме 96% правильно визначили існуючі тригери меланоми, а саме надмірний вплив УФ-опромінення, сонячні опіки, регулярний солярій, наявність множинних невусів та їх травматизація, перший та другий фототипи шкіри, обтяжена спадковість. На питання в анкеті з декількома варіантами відповідей про методи профілактики виникнення злоякісного новоутворення переважають застосування сонцезахисних кремів та окулярів з помірним перебуванням на відкритому сонці – 89%, регулярний самоогляд – 72%, уникання травмування шкіри та видимих родимок – 45%, профілактичний огляд у лікаря – 24%.

Незважаючи на те, що 75 % респондентів мають найважливіший фактор ризику – світлу шкіру, яка є найбільш схильною до негативного впливу сонячного опромінення та виникнення опіків, серед них лише 51% людей проводять регулярне обстеження свого тіла на виявлення змін щодо форми, розмірів, кольору звичних родимок або появи нових елементів. Крім того, такі шкали як «ABCDE» або «АКОРД», завдяки яким можна краще оглядати невуси на виявлення їх можливої малігнізації, є відомими лише для 48% опитаних, що підтверджує актуальність поширення необхідної інформації щодо важливості застосування методів профілактики даного захворювання.

Цікаво також було відстежити, що 14% респондентів знаходили в себе підозрілі родимки, після чого всі вони звернулися до фахівця та були детально обстежені та проліковані.

Висновок. Отже, вкрай важливим є поширення знань та навчання людей як проводити регулярне обстеження свого тіла та вчасно знаходити підозрілі невуси, або інші елементи, які викликаюсь сумніви та негайно звертатися до відповідного фахівця, адже виявлення меланоми на ранніх стадіях дозволяє запобігти її прогресуванню та покращити прогноз пацієнта.

ДИТЯЧИЙ АТОПІЧНИЙ ДЕРМАТИТ: КОРОТКИЙ ОГЛЯД ПОТОЧНОГО СТАНУ ПРОБЛЕМИ

Ячмєньова Еліна Сергіївна
здобувачка вищої освіти 4 курсу
2 медичний факультет
ORCID:0009-0000-3978-9596
Кравченко Андрій Володимирович
к.мед.н., ассистент
Кафедра дерматології, венерології та СНІДу
Харківський національний медичний університет,
м. Харків, Україна

Актуальність: Атопічний дерматит (далі АД) – це хронічне запальне захворювання шкіри, що супроводжується вираженим свербежем і має значний психосоціальний вплив на пацієнтів та їхніх близьких [1]. Зазвичай АД дебютує в дитячому віці (ранній початок) і може стати першим етапом так званого «атопічного маршу», що характеризується подальшим розвитком інших атопічних захворювань, таких як бронхіальна астма, алергічний ринокон'юнктивіт та еозинофільний езофагіт [2].

У більшості дітей АД має тенденцію до спонтанної ремісії, однак у частини пацієнтів захворювання може зберігатися в підлітковому та дорослому віці (персистуючий АД) [3]. Існують також випадки пізнього початку захворювання в підлітковому або дорослому віці [4].

Діагностика АД у дітей є менш складною, ніж у дорослих, через більш типові клінічні прояви. Проте окремі фенотипи можуть мати нетиповий перебіг навіть у дитячому віці, що ускладнює встановлення діагнозу [5].

Мета: Провести системний огляд сучасних наукових даних щодо дитячого атопічного дерматиту, визначити основні особливості його патогенезу, клінічного перебігу, факторів ризику та підходів до лікування, а також оцінити ефективність сучасних терапевтичних стратегій і можливості профілактики захворювання.

Ключові слова: дитячий атопічний дерматит, епідеміологія, патогенез, клінічні прояви, лікування, профілактика, фактори ризику, загострення, ускладнення.

Матеріали та методи: Аналіз сучасних наукових публікацій у базах даних PubMed, Scopus, Web of Science щодо особливостей перебігу та лікування дитячого атопічного дерматиту: системний огляд. Оцінка частоти загострень, ускладнень та ефективності терапевтичних підходів за допомогою статистичних методів.

Результати: Атопічний дерматит є складним захворюванням, яке потребує комплексного підходу до лікування та діагностики [6].

Дослідження Bieber et al. (2022) звертають увагу на важливість взаємодії генетичних, імунних і екологічних факторів у розвитку захворювання, зокрема відзначаючи, що мутації гена можуть суттєво погіршувати перебіг атопічного дерматиту [7].

Girolomoni G et al. (2021) запропонували нову класифікацію клінічних фенотипів атопічного дерматиту, враховуючи різноманітність перебігу захворювання. Виявлено, що у частини пацієнтів основною проблемою є імунні порушення, а у інших — дисфункція шкірного бар'єру [8]. Для лікування тяжких форм необхідно застосовувати індивідуалізовані терапевтичні стратегії, включаючи таргетну терапію біологічними препаратами.

Згідно з дослідженням Eichenfield et al. (2020), лікування АД повинно бути комплексним і включати базовий догляд за шкірою, топічну протизапальну терапію, а у тяжких випадках – застосування біологічних препаратів, таких як дупілумаб, який продемонстрували значну ефективність у полегшенні симптомів та покращенні стану пацієнтів [9].

У дослідженні Stingeni L et al. (2022) було підтверджено високу ефективність дупілумабу у підлітків із середньо- та тяжкими формами атопічного дерматиту [10]. Препарат значно знижує індекс Scoring Atopic Dermatitis (SCORAD), шкала, яка використовується для оцінки тяжкості атопічного дерматиту, також покращує якість життя пацієнтів та має сприятливий профіль безпеки при тривалому застосуванні. Це робить дупілумаб важливим терапевтичним варіантом для лікування тяжких форм захворювання у дітей. Також є важливим і раннє застосування емолієнтів, топічних кортикостероїдів та інгібіторів кальциневрину для контролю запалення.

Крім того, Paller et al. (2020) відзначають ефективність нових терапевтичних підходів, зокрема інгібіторів Янус-кіназ. Ці препарати блокують сигнальні шляхи, залучені в запальні процеси та імунну відповідь, впливаючи на ферменти Янус-кінази, які передають сигнали від різних цитокінів та факторів росту [11]. Інгібітори Янус-кіназ, або JAK, перешкоджають активації цих сигнальних шляхів, що знижує продукцію прозапальних цитокінів та полегшує симптоми захворювання.

Brunner et al. (2019) акцентують увагу на важливості профілактичних заходів для пацієнтів з атопічним дерматитом (АД), таких як підтримка здорового мікробіому шкіри та грудне вигодовування [12]. Вони підкреслюють, що здоровий мікробіом шкіри є ключовим фактором у запобіганні загостренням АД. Використання пробіотиків може сприяти підтримці балансу мікробіому шкіри, що допомагає зменшити ризик розвитку запальних процесів. Грудне вигодовування, у свою чергу, забезпечує дитині необхідні імунологічні фактори, які сприяють формуванню здорового мікробіому та знижують ризик розвитку АД у майбутньому.

Дослідження Czarnowicki et al. (2021) підтверджують ефективність використання пробіотиків у дітей з високим ризиком розвитку АД [13]. Вони виявили, що пробіотики можуть зменшити частоту та тяжкість загострень АД, покращуючи загальний стан шкіри та якість життя пацієнтів. Пробіотики сприяють відновленню балансу мікробіому шкіри, що допомагає зменшити запальні процеси та покращити бар'єрну функцію шкіри

Висновки: Атопічний дерматит є складним захворюванням, яке має значний вплив на життя пацієнтів, особливо у дитячому віці. Його розвиток обумовлений поєднанням генетичних, імунних та екологічних факторів, при цьому важливими є мутації гена філагрину, які сприяють тяжкому перебігу захворювання. Дослідження Chan et al. (2018) [14] підтверджують, що застосування терапевтичних стратегій, дозволяє значно полегшити перебіг хвороби та покращити якість життя пацієнтів, зокрема у підлітків.

Не менш важливим є регулярне застосування емолієнтів, топічних кортикостероїдів та інгібіторів кальциневрину для контролю запалення. Крім того, важливо враховувати клінічні особливості захворювання у дітей та дорослих, а також генетичні й екологічні чинники, що дозволяє вибрати найбільш ефективні методи лікування.

Профілактика атопічного дерматиту у дітей має бути спрямована на раннє грудне вигодовування, правильне введення прикорму та підтримку здорового мікробіому шкіри, що може знизити ризик розвитку цього захворювання. Перспективним є також використання пробіотиків та пребіотиків у дітей, які знаходяться в групі ризику.

Таким чином, комплексний підхід, врахування індивідуальних особливостей та своєчасне лікування є ключем до ефективного контролю над атопічним дерматитом та покращення якості життя пацієнтів.

Список використаних джерел

1. Langan SM, Irvine AD, Weidinger S. Atopic dermatitis [published correction appears in Lancet. 2020 Sep 12;396(10253):758]. 2020;396(10247):345-360. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
2. Sroka-Tomaszewska J, Trzeciak M. Molecular mechanisms of atopic dermatitis pathogenesis. Int J Mol Sci 2021; 22: 4130. [PMC] [PubMed]
3. Boguniewicz M., Leung D.Y.M. Atopic Dermatitis: A Disease of Altered Skin Barrier and Immune Dysregulation. Immunol. Rev. 2011;242:233–246. doi: 10.1111/j.1600-065X.2011.01027.x. [DOI] [PMC] [PubMed]
4. Kwon IH, Won CH, Lee DH, et al. The prevalence and risk factors of atopic dermatitis and clinical characteristics according to disease onset in 19-year-old Korean male subjects. Ann Dermatol. 2018;30(1):20-28. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
5. Na CH, Chung J, Simpson EL. Quality of life and disease impact of atopic dermatitis and psoriasis on children and their families. Children (Basel). 2019;6(12):133. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
6. Wang V, Boguniewicz J, Boguniewicz M, Ong PY. The infectious complications of atopic dermatitis. Ann Allergy Asthma Immunol. 2021;126(1):3-12. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

7. Atopic dermatitis: an expanding therapeutic pipeline for a complex disease. Bieber T. https://doi.org/10.1038/s41573-021-00266-6. Nat Rev Drug Discov. 2022;21:21–40. [PMC] [PubMed]
8. Girolomoni G, de Bruin-Weller M, Aoki V, et al. Nomenclature and clinical phenotypes of atopic dermatitis. Ther Adv Chronic Dis. 2021;12: 20406223211002979. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
9. Eichenfield LF, Tom WL, Berger TG, et al. Guidelines of care for the management of atopic dermatitis: section 2. Management and treatment of atopic dermatitis with topical therapies. J Am Acad Dermatol. 2020;71(1):116-132. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
10. Stingeni L, Bianchi L, Antonelli E, et al. Moderate-to-severe atopic dermatitis in adolescents treated with dupilumab: a multicentre Italian real-world experience. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2022;36(8):1292-1299. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
11. Paller AS, Spergel JM, Mina-Osorio P, Irvine AD. The atopic march and atopic multimorbidity: Many trajectories, many pathways. J Allergy Clin Immunol. 2019;143:46–55. doi: 10.1016/j.jaci.2018.11.006. [DOI] [PubMed]
12. Brunner PM, He H, Pavel AB, et al. The blood proteomic signature of early-onset pediatric atopic dermatitis shows systemic inflammation and is distinct from adult long-standing disease. J Am Acad Dermatol. 2019;81(2):510-519. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
13. Czarnowicki T, He H, Krueger JG, Guttman-Yassky E. Atopic dermatitis endotypes and implications for targeted therapeutics. J Allergy Clin Immunol. 2019;143(1):1-11. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
14. Chan TC, Sanyal RD, Pavel AB, et al. Atopic dermatitis in Chinese patients shows T_H2/T_H17 skewing with psoriasiform features. J Allergy Clin Immunol. 2018;142(3):1013-1017. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

COMPONENTS OF THE PEDAGOGICAL SYSTEM OF FORMING STUDENTS' INFORMATION CULTURE IN A DIGITAL UNIVERSITY

Natalia Bobro
Ph.D, Doctor of Philosophy,
Director of the digital department
of the European University,
director of the "NooLab & AI"
scientific laboratory of the European University,
European University, Ukraine, Switzerland

Formation of students' information culture in new generation universities is a multidimensional problem that covers cognitive, technological, and socio-cultural aspects. In the context of the digital transformation of society, digital technologies play a key role in all areas of professional and social activity, necessitating the development of digital competencies as an integral element of the educational process [1, p.809]. Students' ability to think critically, effectively manage information flows, and interact safely in the digital environment depends on the level of their information culture [2, p.1230].

The labor market, culture, education, and healthcare are undergoing significant changes as a result of the global digitalization process, which is based on the integration of digital technologies into all aspects of social life. The use of information resources and digital services helps to overcome communication barriers, expand access to knowledge and cultural heritage, and increase the effectiveness of professional activity. However, the full integration of future specialists into the digital environment requires purposeful pedagogical activity aimed at forming their information culture.

The digital transformation of higher education involves not only the technological modernization of the learning process but also the system updating of methodological approaches to the formation of students' information culture [3, p.112]. This involves the development of information literacy, critical thinking, an ethical attitude to digital content, as well as skills in safe work with information technology. Increasing the level of students' information culture is an important factor in overcoming digital inequality, ensuring their competitiveness in the labor market, and preparing them for effective work in a digital society [4, p.259].

Components of the pedagogical system of forming students' information culture in a digital university cover theoretical and methodological, content, procedural, and evaluation and result aspects. The target component involves defining the key conceptual foundations based on the philosophy of digital society, system-activity, contextual, axiological, and environmental approaches. The principles of forming students' information culture are also important, including: actualization of value and worldview aspects of education, active involvement of students in interaction in the digital environment, development of their independent activity and critical thinking.

A well-organized digital educational environment expands the possibilities of cooperation, communication, and feedback [5, p.51], which should be reflected in the content, process, and evaluation and result components of the model of students' information culture formation. The content component involves the use of educational and methodological, scientific, reference, and other materials that ensure the achievement of goals and objectives. The information culture of students is a systemic phenomenon that covers a set of competencies related to digital literacy, security of work with information resources, skills of analysis and critical reflection on digital content.

One of the innovative ways of forming students' information culture in a digital university is the implementation of a digital avatar - a personalized virtual assistant that helps students adapt to the digital learning environment, helps them master digital interaction skills, and integrates individual learning trajectories. The use of a digital avatar allows implementing a personalized approach to learning, as it can adapt content, recommend educational resources, analyze student progress, and promote self-education [6, p.53].

The development of a digital avatar integrates various educational technologies aimed at forming students' information culture. This approach involves the use of a virtual mentor to teach basic skills in digital literacy, information security, big data, and critical evaluation of information. An important element is the gamification of the educational process, which helps to increase student engagement.

It is important to note that a well-organized digital educational environment expands the possibilities of cooperation, communication, and feedback, which should be reflected in the content, process, and evaluation and result components of the model of students' information culture formation. The content component involves the use of educational and methodological, scientific, reference, and other materials that ensure the achievement of goals and objectives. The information culture of students is a systemic phenomenon that covers a set of competencies related to digital literacy, security of work with information resources, skills of analysis and critical reflection on digital content.

The procedural block provides access to the resources of the content component and includes methods, forms, and means of organizing the educational process that contribute to the effective use of the university's digital environment. It contains mechanisms for preparing students for independent work with information resources, developing learning autonomy, and teamwork skills.

The procedural block includes digital learning tools that cover various interaction formats. Among them are asynchronous e-learning tools (dashboards, blogs, forums, wiki systems, podcasts, interactive video lectures) that allow students to work independently with educational content at a time convenient for them, receiving feedback from the teacher. Synchronous communication tools include chats, video conferences, and mobile platforms for collaboration that allow students and teachers to interact in real time.

The procedural block also includes knowledge control tools, such as electronic tests, case tasks, analysis of practical situations, as well as assessment systems that allow for final control and determine the level of mastering the educational material. Separately, we consider technologies for monitoring students' activity in the digital

educational environment, which allow us to analyze the level of their involvement in the learning process, integrating algorithms for recording attendance, assessing performance, and personalized recommendations.

The evaluation and result component is a diagnostic tool for determining the level of students' information culture. It includes the following evaluation criteria: cognitive and procedural, value-motivational, reflexive and activity, personal and developmental. The levels of students' information culture formation are defined for these criteria: threshold, basic, conscious, practical, and creative levels.

The prognostic component determines the further vector of students' development in the professional sphere, clarifying the role of information culture in the performance of labor functions and adaptation to the digital labor market. It provides an insight into the prospects for applying the acquired knowledge and skills in future careers, emphasizing the importance of digital competencies for successful professional activity.

The formation of students' information culture in a digital university is a complex and multidimensional process that requires the integration of pedagogical, technological, and organizational components. The proposed structure of the pedagogical system covers target, content, procedural, evaluation and result, and prognostic components that allow for the effective development of students' information competencies. A special role in this process is played by a digital avatar, which not only provides personalized learning and an adaptive approach but also promotes the development of critical thinking skills, analysis of information flows, and digital security. The implementation of such a tool makes it possible to optimize learning activity, increase student engagement, and create an innovative educational environment that meets the challenges of the digital age.

The procedural block of the pedagogical system ensures the integration of modern digital technologies into the educational process, expanding the possibilities of synchronous and asynchronous interaction between students and teachers. The use of student activity monitoring tools, formative and summative assessment tools, as well as digital analytical platforms helps to increase the efficiency of the educational process. The evaluation and result component allows us to determine the level of formation of students' information culture, providing a differentiated approach to assessing their competencies. The results of the study can serve as a basis for further improvement of the digital educational environment, development of new learning models, and formation of effective methods of pedagogical interaction in a digital university.

References

1. Bobro N. (2024). The concept of a digital university. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii – Scientific Innovations and Advanced Technologies*, *9(37)*, 804-811. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-9(37)-804-811.

2. Khomenko O. O., Paustovska M. V., Onyshchuk I. A. (2024). Vplyv interaktyvnykh tekhnolohii na protses navchannia i rozvytok zdobuvachiv vyshchoi osvity *[The influence of interactive technologies on the learning process and development of higher education students]. Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii – Scientific Innovations and Advanced Technologies*, *5(33)*, 1222-1231. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-5(33)-1222-1231 [in Ukrainian].

3. Huk P. V., Skliarenko O. V. (2022). Ekonomichna dotsilnist modernizatsii pidpryiemstv z vykorystanniam avtomatyzovanykh system *[Economic feasibility of modernization of enterprises using automated systems]. Ekonomika i upravlinnia – Economics and Management*, *2*, 103-112. DOI: https://doi.org/10.36919/2312-7812.2.2022.103 [in Ukrainian].
4. Kubiv S. I., Bobro N. S., Lopushnyak G. S., Lenher Y. I., & Kozhyna A. (2020). Innovative potential in European countries: analytical and legal aspects. *International Journal of Economics and Business Administration*, *8(2)*, 250-264. DOI: https://doi.org/10.35808/ijeba/457.
5. Lysenko S., Bobro N., Korsunova K., Vasylchyshyn O., Tatarchenko Y. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Cybersecurity: Automation of Protection and Detection of Threats. *Economic Affairs*, *69(Special Issue)*, 43-51. DOI: https://doi.org/10.46852/0424-2513.1.2024.6.
6. Kolodinska Ya. O., Skliarenko O. V., Nikolaievskyi O. Iu. (2022). Praktychni aspekty rozrobky innovatsiinykh biznes idei z vykorystanniam tsyfrovykh servisiv *[Practical aspects of developing innovative business ideas using digital services]. Ekonomika i upravlinnia – Economics and Management*, *4*, 53-60. DOI: https://doi.org/10.36919/2312-7812.4.2022.53 [in Ukrainian].

FORMATION OF AN INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR TRAINING SPECIALISTS IN LIBRARY, INFORMATION, AND ARCHIVAL SCIENCES IN HIGHER TECHNICAL EDUCATION INSTITUTIONS

Shlenova Maryna
PhD in Philology, Associate Professor
Department of Document Studies and Ukrainian Language
National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Ukraine

Modern labor market demands present new challenges for Ukraine’s higher education system, necessitating the continuous adaptation of specialist training to the realities of a rapidly evolving world. In the context of globalization, technological advancements, and profound socio-economic transformations, it is imperative to establish conditions for preparing professionals capable of meeting contemporary labor market requirements. This is particularly relevant to the training of future specialists in library, information, and archival sciences, where a critical emphasis is placed on mastering cutting-edge technologies and information management methods, ensuring effective data storage and processing, and operating efficiently within a digitalized and innovation-driven environment.

Professional training in this domain must foster not only specialized knowledge but also competencies aligned with modern professional standards. This includes the development of digital literacy, proficiency in working with big data and digital archives, expertise in knowledge management systems, and the ability to adapt to emerging

technological solutions that continuously reshape the library and information sector. The evolving expectations for library, information, and archival professionals necessitate the implementation of innovative educational approaches, requiring higher education institutions to modernize their curricula and instructional methodologies accordingly.

A key aspect of modern professional training is the integration of innovative pedagogical technologies that enable students not only to acquire theoretical knowledge but also to develop the practical skills essential for success in the labor market. Scholars emphasize that innovation in education serves as a critical driver for the development of new models, pedagogical projects, and technologies aimed at enhancing the quality of both the educational and production processes, as well as academic and professional training more broadly [1]. The implementation of innovative approaches in the preparation of future specialists is a fundamental prerequisite for ensuring their high level of competence, adaptability to the rapidly evolving labor market, and readiness for continuous professional development.

To foster the professional competence of future specialists in library, information, and archival sciences, it is essential to establish an innovative educational environment within higher technical education institutions. Such an environment should not only facilitate the acquisition of academic knowledge but also support the development of practical skills, adherence to ethical standards, and the capacity to adapt effectively within professional settings.

Technical universities have traditionally been associated with the training of engineering personnel, the contemporary higher education system increasingly necessitates interdisciplinary integration, bridging technical, humanities, and social sciences. This interdisciplinary approach is particularly relevant to library, information, and archival sciences, as these fields require not only foundational technological knowledge but also the ability to apply and adapt this expertise within a constantly evolving information landscape.

The concept of an innovative educational environment is multifaceted and multidimensional, encompassing a broad spectrum of interpretations in the scientific literature. According to K. Gorash, it includes not only the physical space but also a set of conditions that facilitate the integration of innovations into the pedagogical process, foster personal development, and create new opportunities for professional growth. The formation of an innovative educational environment takes into account not only technological factors but also socio-cultural, economic, and psychological aspects, which interact to ensure an effective learning process and the comprehensive development of students [2].

Scholars define an innovative educational environment as an organized space that harnesses the innovative potential of an educational institution, actively shaping students' intellectual and professional development. This environment is designed not merely for knowledge transmission but also for fostering new learning approaches, enhancing critical thinking, stimulating creativity, and cultivating problem-solving skills. In this context, the innovative educational environment transcends its role as a conventional learning space, emerging as a dynamic instrument for the implementation of cutting-edge pedagogical strategies, methodologies, and technologies. This approach necessitates the adaptation of the educational process to the individual needs

of students, facilitating the creation of personalized learning trajectories that enable each learner to maximize their potential and prepare for professional activities in an era of globalization and rapid technological advancement [3].

From a broader perspective, an innovative educational environment is not merely a combination of various conditions that facilitate the achievement of pedagogical objectives but also an integrated system that incorporates socio-cultural and economic factors directly influencing the learning process. A crucial element of this environment is intersubjective communication, wherein the interaction between individuals and their surroundings becomes central to effective learning. This dynamic exchange among students, educators, and technological tools fosters the development of critical thinking, communication skills, and social integration—essential competencies for successful professional engagement.

In our view, an innovative educational environment can be defined as a system that actively integrates advanced teaching technologies, promotes students' creative development, and enhances their professional competence in the context of the information revolution and the digitalization of society. The training of library, information, and archival specialists in technical universities should not only focus on imparting theoretical knowledge but also prioritize the acquisition of practical skills. These include proficiency in modern information technologies, expertise in data and resource management, and the ability to integrate technical and humanitarian aspects into professional activities.

A key aspect of establishing an innovative educational environment is the adaptation of curricula to the demands of the modern information society. In the era of global digitalization, it is imperative to reconsider traditional educational approaches and account for the rapid technological transformations in the field of library, information, and archival sciences. To achieve this, new educational standards must be developed that integrate knowledge of information technology, computer science, digital archives, and data management. Universities should actively incorporate courses on digital literacy, database management, and information security into their curricula. Additionally, specialized laboratories within university libraries and archives should be established to provide students with hands-on experience using modern tools and technologies.

Another critical component is the implementation of innovative teaching methods. In technical universities, where students frequently engage with large volumes of information, it is essential to apply problem-based learning approaches that enable them to solve complex, practice-oriented tasks in real-world contexts. Blended learning methods, which combine traditional lectures and seminars with online courses and multimedia resources, can significantly enhance the effectiveness of the educational process. By working both independently and collaboratively, students can engage with instructors and peers through digital platforms, fostering the development of critical thinking and information management skills. Furthermore, technologies such as virtual laboratories, open-access online courses, and interactive collaboration platforms create new opportunities for students at all stages of their education, ensuring a more flexible and dynamic learning experience.

Beyond the integration of advanced technologies, an innovative educational environment must be grounded in a profound awareness of ethical norms and standards

in information management. The professional activities of library, information, and archival specialists require not only technical expertise but also a thorough understanding of the ethical dimensions of data storage, processing, and dissemination. Consequently, educational curricula should place significant emphasis on information security, confidentiality, intellectual property rights protection, and the responsible use of open data and digital resources. In particular, promoting the principles of Open Access is essential, as it facilitates the unrestricted dissemination of scientific knowledge and enables students to engage with global academic databases, integrating them into their professional practice.

Moreover, an innovative educational environment in the library, information, and archival sciences should be designed to cultivate professionals capable of adapting to a rapidly evolving information landscape. This necessitates the development of flexible competencies, a commitment to lifelong learning, and a capacity for continuous professional self-improvement. The implementation of modern information technologies should support the creation of new learning models that allow students to engage with real-world information resources, apply their knowledge in practice, and receive constructive feedback from educators and industry practitioners.

Equally important is the enhancement of interdisciplinary integration within the educational process. By combining knowledge from fields such as library science, archival studies, information technology, and the social sciences, students gain the ability to work in multifunctional and interdisciplinary teams. This approach enables them to participate effectively in complex projects that lie at the intersection of multiple domains, preparing them for professional roles that demand cross-sectoral collaboration and adaptability in an increasingly digital and knowledge-driven society.

It is also important to emphasize that an innovative educational environment extends beyond technological tools and methodologies; it also involves fostering conditions conducive to the development of students' creative potential. This includes the establishment of learning laboratories, innovation incubators, and creative spaces where students can engage in project-based work, generate new ideas, and collaborate with peers and faculty members. Such an approach not only enhances professional competencies but also strengthens essential social skills, including communication, teamwork, conflict resolution, and intercultural interaction.

Thus, the formation of an innovative educational environment for training specialists in library, information, and archival sciences within technical universities is a complex and multifaceted process. It requires the integration of cutting-edge technologies, the continuous improvement of curricula, the enhancement of professional training standards, and a balanced combination of theoretical knowledge and practical application. Beyond the adoption of advanced methods and tools, it is crucial to cultivate social and ethical awareness, promote lifelong learning, and develop students' ability to adapt to evolving professional challenges. A well-structured educational system that incorporates these elements will prepare future professionals to work effectively in the context of globalization and the information revolution, while upholding high ethical standards and maintaining a high level of professional competence.

References

1. Золотухіна, С. Т., Іонова, О. М., Лупаренко С. Є. (2021). Актуальні цінності сучасної європейської освіти. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 76(1). 42–46.
2. Гораш К. Інноваційна діяльність як пріоритетний напрям розвитку закладу вищої освіти. Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи, Київ, 2023. Вип. 23(1), 50–60. https://doi.org/10.35387/od.1(23).2023.50-60
3. Shlenova M. (2023). The Cooperation of Libraries and Artificial Intelligence: New Era of Information. Національна освіта в стратегіях соціокультурного вибору: теорія, методологія, практика»: зб. матеріалів VII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. 30 листопада 2023 року/ Луцьк: КЗВО «Луцький педагогічний коледж» Волинської обласної ради. 130-133. https://doi.org/10.5281/zenodo.15001279
4. Shlenova M. (2021). Gamification as a tool for increasing the learning efficiency of future librarians. Вісник Харківської державної академії культури. 59, 53-58. DOI: https://doi.org/10.31516/2410-5333.059.05
5. Horash K., Trubacheva S., Dubrovina I., MartyniukT & Martyniuk A. (2022). The evaluation of the school innovative educational environment. Youth Voice Journal. Database right RJ4All Publications (maker) British Library Cataloguing in Publication Data. 16–28.

ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ ДО ПРИРОДИ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЯК СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Ірина Гаєнко
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Оксана Сорочинська
кандидат педагогічних наук, доцент
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Постановка проблеми. У сучасному світі проблема екологічного виховання набуває особливого значення. Зростаючі загрози довкіллю, екологічні катастрофи та забруднення навколишнього середовища вимагають від суспільства не лише технічних рішень, а й формування екологічної культури у молодого покоління. Важливим аспектом цього процесу є виховання ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку. Саме в цей період формується світогляд дитини, її моральні орієнтири та екологічна відповідальність. Також, сформоване ціннісне ставлення до природи є важливим кроком у забезпеченні сталого розвитку суспільства для подолання екологічної кризи, споживацького ставлення до природи та її окремих об’єктів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останні дослідження вказують на те, що формування ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку включає інтеграцію теоретичних знань, ціннісних орієнтацій, індивідуально–особистісних якостей та практичних умінь дитини у сфері екології. Р. Шулигіна, А. Ковальова підкреслюють важливість усвідомлення дітей про взаємозв'язок людини і природи та необхідність внутрішніх переконань щодо збереження природи [6]. Сучасні дослідження Г. Філіпчук та І. Беха акцентують увагу на тому, що екологічна свідомість має закладатися у ранньому дитинстві через систему практичних дій та емоційно–пізнавальних переживань [1]. Педагогічна спадщина В. Сухомлинського також підкреслює важливість привчання дитини до емоційно вдумливого спостереження природи та усвідомлення взаємозв'язку людини і довкілля. Ці підходи знайшли широке застосування в сучасній освітній практиці та сприяють формуванню ціннісного ставлення дитини до природи як частини її суб'єктивного світу [].

Метою цієї статті є аналіз сучасних підходів до формування ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку та їх роль у забезпеченні сталого розвитку суспільства.

Виклад основного матеріалу. Поняття «цінності» в контексті дошкільного дитинства охоплює систему моральних, соціальних та особистісних орієнтирів, які формують поведінку та ставлення дитини до світу навколо неї. Цінності можуть бути розділені на термінальні та інструментальні. Термінальні цінності представляють собою кінцеві цілі, яких людина прагне досягнути, наприклад, щастя, здоров'я, дружба. Інструментальні – такі як самостійність, допитливість та співпереживання, служать засобами для досягнення цих цілей [3].

У науковій літературі знаходимо класифікацію цінностей дітей старшого дошкільного віку, яка базується на психологічних та педагогічних дослідженнях. Зокрема, цінності дітей старшого дошкільного віку можна згрупувати: моральні цінності (поняття добра, чесності, справедливості, співчуття та відповідальності – вони формуються через спілкування, приклад дорослих, читання літератури та рольові ігри. Наприклад, дитина допомагає другу, який впав, проявляючи співчуття); соціальні цінності (культура спілкування, повага до інших, здатність працювати у групі та виконувати соціальні ролі – діти домовляються про правила гри, дотримуються черговості); пізнавальні цінності пов'язані з інтересом до знань, прагненням дізнаватися нове, розв'язувати проблеми, експериментувати (дитина ставить багато запитань про навколишній світ, самостійно шукає відповіді через досліди); естетичні цінності (здатність сприймати й оцінювати красу в природі, музиці, мистецтві, бажання творити – дитина малює, складає власні казки, милується природою); екологічні цінності – передбачають дбайливе ставлення до природи, розуміння її значення для життя людини (наприклад, дитина поливає квіти, не рве листя, сортує сміття).

У контексті нашого дослідження важливим є аналіз сутності поняття «ціннісне ставлення до природи». У науковій статті Р. Шулигіної та А. Ковальової зроблено детальний аналіз сутності зазначеного поняття, що дозволило нам сформулювати власне бачення [6]. Ціннісне ставлення до природи дітей старшого дошкільного віку можна визначити як інтегральну особистісну

характеристику, що відображає систему знань, переконань, емоційного сприйняття та поведінкових моделей, спрямованих на збереження, примноження та гармонійну взаємодію з природою. Ціннісне ставлення до природи у дітей дошкільного віку формується у результаті систематичної екологічної освіти та виховання, та є єдністю знань, уявлень та практичних дій по відношенню до природного довкілля.

Зокрема, ціннісне ставлення до природи можна поділити на три типи: *антропоцентричний (довкілля – власність людини, якою вона може розпоряджатися на власний розсуд задля задоволення своїх потреб. Діти бачать природу як джерело їжі, матеріалів для будівництва, предметів розкоші та задоволення. Вони не розуміють, що природа має свою власну цінність та права, незалежно від користування нею людиною [2];* біоцентричний (метою взаємодії з природою є збереження її недоторканості в усьому різноманітті форм і видів, у тому числі і тих, які шкодять як людству в цілому, так і окремій людині. Діти дошкільного віку розуміють, що природа має свої власні права і цінність, які не повинні порушуватись, і що людина повинна поважати природу, а не розглядати її тільки як засіб для своїх потреб. Біоцентричне ставлення полягає в тому, що дитина бачить природу як цінність саму по собі, незалежно від її корисності для людини. У цьому ставленні дитина сприймає природу як складну систему, в якій кожен елемент має своє значення та місце. Дитина, яка має біоцентричне ставлення до природи, виявляє повагу до живих істот, зберігає їхнє життя та здоров'я, ставиться до них із розумінням та чуттєвістю. Вона також дбайлива до навколишнього середовища та природних ресурсів, усвідомлює свою відповідальність за їх збереження та використання [4]; *екологічно–гуманістичний* (це ставлення включає в себе розуміння взаємозв'язку природи і людини, що ґрунтується на принципах екології, гармонії, взаємодії та взаєморозвитку. Діти розуміють важливість природи для життя людини, розвивають своє бажання зберігати і охороняти природне середовище, дбати про збереження різноманіття рослинного та тваринного світу, зберігати природні ресурси [].

Формування ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку відбувається через низку структурних компонентів: потреби та мотиви взаємодії з природним довкіллям, емоції та усвідомлення цінності природи, досвід ціннісного ставлення до природного довкілля (В. Маршицька) [5]; емоційно–ціннісний, когнітивний, діяльнісно–практичний (Р. Шулигіна, А. Ковальова) [6].

На наш погляд ціннісне ставлення до природи включає в себе такі складові: знання про природу (різноманітність живої та неживої природи, процеси, що відбуваються в ній та взаємозв'язки між ними), природні переконання (необхідність охорони та раціонального використання природних ресурсів), природні почуття (відповідальності за стан природи та її раціональне використання, захисту від забруднення та знищення), природні навички (збереження природи та раціонального використання ресурсів), соціально–комунікативний (наслідування, спільна діяльність) табл.1.

Таблиця 1. Сутність поняття «ціннісне ставлення до природи» в дітей старшого дошкільного віку

Компонент	Зміст	Приклад формування
Когнітивний (знання та розуміння природи)	Усвідомлення дитиною ролі природи, знання про живі та неживі об'єкти довкілля, екологічні явища.	Ознайомлення з циклами природи, бесіди про значення рослин, тварин, екологічні ігри.
Емоційно–ціннісний (переживання, емоційне ставлення)	Формування позитивного емоційного ставлення до природи, здатність милуватися її красою, проявляти співчуття до живих істот.	Дитина радіє квітучому дереву, співчуває пораненій пташці, виражає емоції через малюнки, казки.
Поведінковий (дії та звички)	Практичне виявлення ціннісного ставлення до природи через відповідні вчинки та звички.	Поливання рослин, прибирання сміття в парку, дбайливе ставлення до природи під час прогулянок.
Соціально–комунікативний (наслідування, спільна діяльність)	Формування екологічної культури через взаємодію з дорослими та однолітками.	Спільна висадка дерев, обговорення екологічних проблем, створення мініпроєктів.

В. Маршицька виділяє типи емоційно–ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку [5]: активні (діти мають стійкий пізнавальний інтерес до природних явищ, розуміння основних об'єктів неживої природи, їх властивостей і станів, значення живих істот і людей; здатні оцінювати стан навколишнього середовища і прагнути покращувати навколишнє середовище; отримують задоволення від спілкування з природою, вміють реагувати на прояви природної краси та ін., прагнути виражати свої емоції у спілкуванні з природою у творчій діяльності); позитивно–пасивне ціннісне ставлення – діти отримують задоволення від спілкування з природою, чутливі до краси природи, відгукуються на прояви прекрасного в природі; знання дітей недостатньо повні й усвідомлені, застосовуються лише за допомогою дорослого; інтерес до природи поверхневий; не завжди правильно можуть оцінити своє і чуже ставлення до природи, її практичне значення; дотримуються правил поведінки у природі, але має місце розходження реальної і вербальної поведінки; несистематично виявляють турботу про живі об'єкти, але на пропозицію дорослих виконують роботу старанно і сумлінно; нейтральне ціннісне ставлення – діти цієї групи мають неповний і усвідомлений характер, їхній пізнавальний інтерес до природи не викликає у них позитивних емоцій, діти не мають бажання зображати природні об'єкти, вони вміють берегти живе, але тільки за порадами дорослих; негативні цінності – це діти, які володіють поверхневими знаннями про навколишнє середовище, байдужі до краси природи, не вміють оцінювати своє і чуже ставлення до природних об'єктів, дотримуються правил поведінки в природі лише під наглядом дорослих.

Сформоване ціннісне ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку сприяє розвитку екологічної свідомості суспільства, ощадливому використанню ресурсів, популяризації природоохоронних ініціатив та створенню екологічно стійкого майбутнього. Виховання таких навичок у ранньому віці

забезпечує стале збереження довкілля для наступних поколінь, що є основою сталого розвитку. Зокрема, формування екологічно відповідальної поведінки (дитина після прогулянки в лісі не залишає сміття, нагадує іншим, що потрібно сортувати відходи) – це в свою чергу є основою сталого розвитку через зменшення рівня забруднення довкілля, підвищення екологічної культури суспільства); усвідомлення необхідності збереження природних ресурсів (дитина під час миття рук закриває кран, щоб не витрачати зайву воду – раціональне використання водних ресурсів, формування звички ощадливого споживання); поширення екологічних знань у сім'ї та суспільстві (дитина розповідає батькам про користь дерев для очищення повітря та переконує їх висадити кілька саджанців у дворі – це є основою популяризації екологічних ініціатив, стимулювання дорослих до екологічно свідомих вчинків); участь у природоохоронній діяльності (діти разом із вихователями висаджують квіти біля дитячого садка та доглядають за ними – озеленення міських територій, поліпшення мікроклімату та якості повітря; соціальна активність та участь у громадських ініціативах (дошкільнята беруть участь у флешмобі «Чистий парк» разом із батьками та педагогами, що впливає на розвиток культури громадянської відповідальності, формування традицій екологічного волонтерства).

Формування ціннісного ставлення до природи в дітей старшого дошкільного віку можна в різних видах діяльності. На наш погляд цінним є мистецько–творча діяльність. Вона формує у дітей естетичне сприйняття природи, розвиває їхню чуттєву сферу та мотивує до природоохоронної поведінки. Зокрема, можна використати арт–проєкти та екологічні виставки де діти разом із вихователями створюють виставку «Природа очима дітей» із малюнків, аплікацій та виробів із природних матеріалів. Такі заходи підвищують емоційно–ціннісне сприйняття природи, вчить дітей використовувати вторинні матеріали (екологічна свідомість). Театралізована діяльність, інсценізація казки «Як звірі рятували ліс» про важливість бережливого ставлення до природи розвиває емпатію та відповідальність за довкілля, закріплює екологічні знання через ігрові форми. Еко–дизайн та творчі майстерні – виготовлення прикрас, іграшок та сувенірів із вторинних матеріалів (картону, тканини, пластикових кришечок) – формує навички повторного використання матеріалів, вчить дітей дбайливо ставитися до ресурсів. Отже, залучення дітей до мистецько–творчої діяльності сприяє формуванню екологічних цінностей, розвитку емоційно–ціннісного ставлення до природи та популяризації ідей сталого розвитку. Такі методи роблять процес екологічного виховання яскравим, цікавим та ефективним.

Висновки. Ціннісне ставлення до природи у дітей дошкільного віку формується через комплексну взаємодію знань, емоцій, практичних дій та соціального досвіду. Важливу роль у цьому процесі відіграє педагогічний супровід, особистий приклад дорослих і природовідповідна діяльність дітей. Формування ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку є важливим кроком у забезпеченні сталого розвитку суспільства. Екологічна свідомість та відповідальність за довкілля, які розвиваються у дітей, сприяють формуванню майбутнього покоління, яке буде здатне приймати екологічно доцільні рішення та забезпечувати збереження природи для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. Бех І.Д. (2003). Виховання особистості: Стратегії і технології. Київ: Либідь.
2. Бєлєнька Г. В. (2013). Дошкільнятам про світ природи : метод. посіб. для вихователів дітей дошк. віку / Г. Бєлєнька, Т. Науменко, О. Половіна. Київ : Генеза, 2013. 115 с.
3. Карасьова К. Розвиток ціннісних орієнтирів старших дошкільників у самодіяльній грі. URL: https://surl.li/ijkwsn
4. Кулеш О.С., Сорочинська, О.А. (2019). Екскурсія як форма екологічного виховання старших дошкільників. Наукова дискусія: питання педагогіки та психології: матеріали міжнародної науково–практичної конференції, 42–46. Київ: ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології».
5. Маршицька В.В. (2000). Теоретичні основи виховання емоційно–ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку. Морально–духовний розвиток особистості в сучасних умовах : Теоретико–методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді : зб. наук. праць. Київ : Педагогічна думка, 2000. Книга 1. 340 с.
6. Шулигіна Р. А., Ковальова А. П. (2023). Формування ціннісного ставлення до природи у дітей старшого дошкільного віку в руслі екологізації освітнього середовища. Освітньо–науковий простір. Випуск 5 (2 – 2023). С. 238–242.

ПРАГМАЛІНГВІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ МОВЛЕННЄВИХ МЕХАНІЗМІВ ГІПНОТИЧНОГО ВПЛИВУ У МІЖОСОБИСТІСНІЙ КОМУНІКАЦІЇ

Гориленко І.С.
Науковий керівник:
Чхетіані Т.Д.
кандидат філологічних наук, доцент
Київський національний лінгвістичний університет

Питання прагмалінгвістичного виміру гіпнотичного впливу в комунікації залишається актуальним у сучасній лінгвістиці. Гіпнотичний вплив являє собою комплекс методів цілеспрямованого мовленнєвого впливу на людську психіку, що спричиняє тимчасові зміни свідомості. Він характеризується підвищеною концентрацією уваги, станом глибокого розслаблення та, відповідно, зростаючою сприйнятливістю до навіювання.

У контексті стрімкого розвитку медіапростору, зростання популярності соціальних мереж та трансформації комунікаційних підходів дослідження прагмалінгвістичних аспектів гіпнотичного впливу набуває особливого значення. Це дає змогу краще зрозуміти механізми, що формують свідомість людини та впливають на її поведінку. Окрім того, такі дослідження сприяють розробці нових стратегій у сфері реклами, Public Relations та інших галузях комунікації.Гіпнотичний вплив у комунікативному процесі тісно пов’язаний із

фасцинативною функцією, яка спрямована на привернення уваги та викликання емоційної залученості аудиторії через вербальні й невербальні засоби. Використання таких елементів підвищує ефективність комунікації, проте потребує ретельного етичного аналізу з метою запобігання маніпулятивним практикам. У комунікації фасцинація відіграє роль потужного емоційного сигналу, здатного обходити психологічні захисні механізми й утримувати увагу адресата. Вона активізує роботу мозку, впливає на нервову та гормональну системи, викликаючи миттєві реакції, що можуть варіюватися від позитивних до негативних. В її основі лежать сильні емоції, такі як захоплення, страх чи потрясіння, які можуть як викликати задоволення, так і створювати відчуття загрози.

Фасцинативна функція в комунікації, що залучає увагу та викликає емоції, тісно пов'язана з мовленнєвим актом, який складається з повідомлення адресанта та сприйняття його адресом. У цьому контексті, фасцинація стає інструментом досягнення комунікативних цілей. Згідно з теорією Дж. Остіна (Austin, 1970), локуція (формулювання), іллокуція (мета) та перлокуція (вплив) взаємодіють, де фасцинативні елементи підсилюють іллокутивну силу. Це сприяє емоційному відгуку аудиторії, активізує її увагу та підвищує ефективність комунікації. Отже, поєднання фасцинативних структурних компонентів мовлення розширює розуміння мовленнєвого впливу на свідомість і поведінку.

Надзвичайно важливим також є акцентуація уваги на важливості поєднання лінгвістики, психології та нейронауки для глибшого розуміння механізмів мовлення та його впливу на людину (Фрідерічі, 2016).

Аналіз гіпнотичного впливу висловлень з позиції прагмалінгвістики дає змогу проаналізувати, як мовні засоби можуть застосовуватися для формування гіпнотичних станів і впливу на підсвідомість реципієнта. Нижче наводимо кілька ключових аспектів і прикладів цього феномену:

1. Словесна синхронізація передбачає використання повторюваних або ритмічних фраз для викликання відчуття спокою та довіри, що підсилює навіювання. Наприклад, багаторазове повторення фрази “You feel how your muscles become more and more tenseless/relaxed” "Ви відчуваєте, як розслабляються ваші м'язи, все більше і більше" може сприяти введенню людини в гіпнотичний стан. Команди – це приховані вказівки в мовленні, які впливають на підсвідомість. Замість прямого наказу "Зробіть це" "Do this,"використовується непряма фраза на кшталт Вам "може бути цікаво дізнатися… "You may find it interesting to learn..." що спонукає до певної дії, не нав'язуючи її відкрито.

2. Використання паралінгвальних засобів: інтонація, темп, паузи та невербальні сигнали можуть підсилити гіпнотичний ефект, створюючи атмосферу довіри та відкритості.

3. Аналогове маркування – це передача ідей не прямо, а через метафори та образні вислови, що дозволяє викликати емоційні реакції у слухача.

4. Нейролінгвістичне програмування (НЛП) використовує мовленнєві стратегії, щоб зменшити опір навіюванню. Це досягається, зокрема, через

використання загальновідомих істин (трюїзмів) та створення відчуття вибору, яке насправді є ілюзією. (Ковалевська, 2010).

Гіпнотичний вплив у комунікації ілюструє, як мова може слугувати потужним засобом маніпуляції свідомістю.

Розуміння цих механізмів відіграє ключову роль у забезпеченні ефективної комунікації та запобіганні можливим маніпуляціям. Дослідження у цій галузі продовжують активно розвиватися, розкриваючи нові перспективи у вивченні взаємозв'язку між мовою та психічним станом людини.

Список використаних джерел

1. Карпенко, М. Ю. (2020). Лінгвістичні аспекти гіпнотичного дискурсу (на матеріалі китайської та англійської мови). *Вісник Одеського національного університету,* 25(2), 45-58.
2. Ковалевська Т. Ю. (2010). Нейролінгвістичні аспекти комунікативного впливу. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Філологія*, 15(1), 135-142.
3. Austin, J. L. (1970). *How to Do Things with Words*. Oxford: Clarindon Press.
4. Friderici, A. D. (2016). The Neural Basis of Language. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(10), 715-727.

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ІНФОРМАТИКИ ТА БІОЛОГІЇ У РОЗРІЗІ ПОНЯТЬ ПРО НЕЙРОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Данилюк Олеся Іванівна
вчителька біології
Шевчук Петро Георгійович
кандидат педагогічних наук, вчитель інформатики
Миропільський ліцей Житомирської області

Сучасна освіта вимагає не лише глибокого вивчення окремих дисциплін, але й формування міжпредметних зв'язків, які дозволяють учням застосовувати отримані знання у різних сферах. Біологія, як наука про життя, та інформатика, як основа сучасних інформаційних технологій, надають широку можливість для інтеграції, що відкриває нові навчальні перспективи. Інформаційно комунікаційні технології широко використовуються для навчання біології [2], [3], [6]. Існують загальні дослідження міжпредметних зв'язків у процесі навчання інформатики [5]. Проте тематика узгодженого навчання біології та інформатики практично ніким не розглядалася.

Поєднання навчання біології та інформатики посприяє розвитку системного мислення, навичок аналізу, роботи з даними та візуалізації складних біологічних процесів. А найбільше це корисно для злагодженого і скоординованого подання навчального матеріалу, що має певні спільні базові положення та

фундаментальні основи. Таким навчальним матеріалом для інформатики та біології є відомості про різні інформаційні процеси у живих організмах. Зокрема заслуговують уваги нейрохімічні процеси як основа інформаційних обмінів у живих організмах. Тому **тема** даного дослідження: "Міжпредметні зв'язки інформатики та біології у розрізі понять про нейрохімічні процеси живих організмів".

Мета дослідження: Дібрати загальний зміст вивчення нейрохімічних процесів живих організмів на уроках інформатики та біології у закладах загальної середньої освіти.

Об'єкт дослідження: Міжпредметні зв'язки біології та інформатики у шкільній освіті.

Предмет дослідження: Зміст навчання нейрохімічних процесів живих організмів на уроках інформатики та біології.

Завдання дослідження:

Проаналізувати стан дослідження та реалізації міжпредметних зв'язків у процесі навчання інформатики та біології.

Оцінити перспективи та виклики впровадження вивчення нейрохімічних процесів живих організмів на уроках інформатики та біології.

Визначити теми навчальних програм біології та інформатики, які мають потенціал узгодженого вивчення нейрохімічних процесів живих організмів.

Технологічна інноваційність, постійне і глибоке оновлення навчального матеріалу, швидкий розвиток дисципліни, робить зміст навчання інформатики певною мірою ключовим у сучасній освіті. Важко знайти якісь навчальні предмети, що взагалі б не торкалися інформаційних технологій, а отже змісту предмету інформатики. Н.І. Самойленко та Л.П. Семко ретельно обґрунтовують велике значення міжпредметних зв'язків у процесі навчання інформатики [5]. Також дослідниці вказують, що формування загальної системи знань учнів про реальний світ, що відображають взаємозв'язки різних форм руху матерії — одна з основних освітніх функцій міжпредметних зв'язків [5]. То ж біологія як природнича наука потрапляє у поле міжпредметних зв'язків з інформатикою чи не якнайбільше. Крім того розглянуті у даній публікації [5] підходи до класифікації міжпредметних зв'язків у процесі навчання інформатики вказують на можливість міжпредметної інтеграції інформатики з біологією фактично у кожному із запропонованих Наталією Самойленко та Ларисою Семко варіантів класифікації.

На жаль у різноманітних публікаціях що до навчання біології зустрічаються лише окремі вказівки на хоч щось, що стосувалося б її міжпредметних зв'язків з інформатикою. Розглядаючи комп'ютерні технології навчання біології у школі І.Ю. Сліпчук зазначає, що біологія є одним з тих навчальних предметів, що дає багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших методів і прийомів роботи з різноманітними повідомленнями і даними [6]. Але дослідник не розкриває які теми і змісти могли б для цього розглядатися. Наводячи приклади використання комп'ютерних технологій у процесі навчання біології він лише, і швидше за все не вибірково, вказує на інформаційний процес у

біологічних процесах пропонуючи знайомити учнів з явищами, що мають звукове відображення (спів птахів) [6].

Розглядаючи застосування цифрових технологій під час навчання біології у закладах загальної середньої освіти Л.О. Басюк та Л.А. Константиненко нагадують, що біологія як предмет освітньої галузі «Природознавство» передбачає формування в учнів цілісного уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу [2]. Але про те, що така цілісність має певну складову відомостей про інформаційні процеси у живих організмах уже навіть не йдеться. Н. Грицай розглядаючи переваги використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології називає ряд біологічних понять пов'язаних з інформаційними процесами: можливість залучення майже всіх органів чуття; активізацію уваги; забезпечення зворотного зв'язку. Він також згадує про поглиблення міжпредметних зв'язків [3]. Та це швидше випадкове ніж системне акцентування на спільних для інформатики та біології освітніх змістах.

Інформаційні процеси у живих організмах мають визначальне значення. Але актуальним для навчання інформатики, поряд із бурхливим розвитком штучного інтелекту, є аспекти функціонування природного, біологічного, інтелекту. А поряд із великим занепокоєнням щодо можливих загроз зумовлених бурхливим розвитком штучно-інтелектуальних технологій велике значення має врахування ментальних властивостей людини [7]. Тому відомості про нейрохімічну природу біологічних інформаційних процесів можуть вагомо доповнити навчальний матеріал інформатики також і у темах пов'язаних з інформаційною безпекою та штучно-інтелектуальними перспективами.

Розглянемо які можливості для реалізації міжпредметних зв'язків інформатики та біології у розрізі понять про нейрохімічні процеси живих організмів навчальні предмети з цих дисциплін. Тематика передбачена модельними навчальними програмами з інформатики для 5-6 та 7-9 класі дуже різноманітна [4]. А ще варто зазначити що МОН затверджено аж по шість таких програм. То ж більш детальна координація змісту навчання інформатики повинна розглядатися відповідно до умов навчання обраних та розроблених навчальних програм з інформатики. Зокрема кожна із такого різноманіття модельних навчальних програми з інформатики містять окремі навчальні теми, що до інформаційно-безпекових питань [4].

Щодо навчання біології для прикладу розглянемо Модельну навчальну програму «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти за авторством П.Г. Балан, О.М. Кулініч, Л.П. Юрченко [1]. У змісті цієї навчальної програми для реалізації міжпредметних зв'язків інформатики та біології у розрізі понять про нейрохімічні процеси живих організмів найбільше підійде Тема 6. Характерні риси та будова тварин. 7 клас. У даній темі відповідний матеріал стосується наступного змісту:

- формування тканин, органів та їх систем;
- системи органів тварин та їх функції;
- нейрогуморальна регуляція життєвих функцій;
- форми поведінки тварин (рефлекси безумовні та умовні, інстинкти).

Також ближче уже до біологічної природи людини реалізувати відповідну міжпредметну інтеграцію можна за програмою П.Г. Балан, О.М. Кулініч, Л.П. Юрченко можна у змісті наступних тем навчального матеріалу з біології 8 класу:

Тема 1. Організм людини як біологічна система:
- Організм людини як саморегульована біологічна система;
- Різноманітність клітин організми;
- Тканини, органи, фізіологічні та функціональні системи органів;
- Нейрогуморальна регуляція діяльності організму людини.

Тема 2. Регуляторні системи організму людини:
- Будова нервової системи;
- Центральна і периферична нервова система людини;
- Спинний мозок;
- Головний мозок;
- Нерви;
- Поняття про соматичну та вегетативну нервову систему, їх функції;
- Особливості нервової регуляції;
- Рефлекторний принцип діяльностінервової системи;
- Поняття про рефлекси: безумовні та умовні;
- Рефлекторна дуга та її складові;
- Типи нейронів та їх функції, синапси;
- Профілактика захворювань нервової системи;
- Поняття про нейрогормони;
- Взаємодія регуляторних систем;
- Гіпоталамо-гіпофізарна система та її біологічне значення.

Тема 9. Вища нервова діяльність:
- Поняття про ВНД, її типи;
- Нервові процеси та їх характеристики;
- Механізми формування умовних рефлексів;
- Гальмування умовних рефлексів;
- Фізіологічні основи мовлення;
- Перша і друга сигнальні системи;
- Навчання та пам’ять. Види пам’яті;
- Мислення та свідомість;
- Сон та його види, біоритми людини.

Звичайно це лише загальний розгляд передумов для реалізації міжпредметних зв’язків інформатики та біології у розрізі понять про нейрохімічні процеси живих організмів. Безпосередньо зміст навчання обох предметів слід найретельніше скорегувати у навчальному матеріалі, зокрема у підручниках з інформатики та біології. Визначальним буде також практично-лабораторна складова навчання, що може бути реалізована з понять про нейрохімічні процеси живих організмів. Відповідні завдання та підходи швидше за все ще не розглядались для навчання.

Список використаних джерел

1. Балан П. Г., Кулініч О. М., Юрченко Л. П. Модельна навчальна програма «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 06.09.2023 № 1090). URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/08.09.2023/Biolohiya.7-9.klas.Balan.ta.in-08.09.2023.pdf (дата звернення: 23.12.2025).
2. Басюк Л. О., Константиненко Л. А. Застосування цифрових технологій під час навчання біології у закладах загальної середньої освіти. Збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи», 18-19 травня 2023 року. 2023. С. 192–196. URL: http://eprints.zu.edu.ua/36977/1/physics_nature_2023-192-196.pdf (дата звернення: 26.12.2025).
3. Грицай Н. Використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології. Збірник наукових праць "Інформаційні технології в освіті" (ІТО). 2012. Т. 13. С. 107–113. URL: https://www.ite.kspu.edu/index.php/ite/article/view/344/360 (дата звернення: 27.12.2025).
4. Модельні навчальні програми для 5-9 класів Нової української школи (запроваджуються поетапно з 2022 року) Сайт МОН. URL: https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoi-ukrainskoi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku (дата звернення: 27.12.2025).
5. Самойленко Н. І., Семко Л. П. Міжпредметні зв'язки на уроках інформатики: їх види і функції. РВВ КДПУ ім. В. Вінниченка, м. Кіровоград,. 2012. С. 108–112. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/5747/3/Кировоград_2012.pdf (дата звернення: 24.12.2025).
6. Сліпчук І.Ю. Комп’ютерні технології навчання біології у школі. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 2. Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання. 2020. Т. 5, № 12. С. 202–206. URL: https://sj.udu.edu.ua/index.php/kosn/article/view/687/604 (дата звернення: 25.12.2025).
7. Шевчук П.Г. Вразливість людини поряд з мовними нейромережами. Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ та управління. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. 2024. № 20-21 листоп. 2024 р. С. 213–215. URL: https://drive.google.com/file/d/1lkBgcLm7qFKykUAbRlu7pOEFqBejf8Sh/view (дата звернення: 12.02.2025).

SPECIFIC CHARACTER OF THE TECHNOLOGY OF MODULAR TRAINING OF FOREIGN LANGUAGE FOR SPECIFIC PURPOSES

Tetiana Kartel
Ph.D., Associate Professor
Yanina Maryanko
Ph.D., Associate Professor
Yevheniia Stanchyk
Senior Lecturer
Svetlana Lazarchuk
Senior Lecturer
Department of Foreign Languages,
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, Ukraine

In the context of prospective development of the European educational system to which the leading national technical higher educational institutions are trying to join, independent researcher's inquiry of students, rather than teaching in the form of summarizing lecture or informative one should become the leading mechanism for obtaining a higher education in technical fields.

In this context the renewal of forms and methods of students' independent work in a foreign language for specific purposes is one of the most acute issues of modern theory and practice of university foreign language education. It is independent work which contributes to forming up individual trajectories of self-motion of future specialists as potential interlocutors with foreign partners in the educational process and allows them to develop their foreign language communicative competence and intercultural tolerance.

The choice of a modular approach during foreign language teaching is explained by the tendency to reduce the classroom hours allocated for the study of the educational component “Foreign Language” while increasing the amount of learning material transferred for self-studying, which in turn requires a significant amount of time for independent careful examination of uncontrolled texts or authentic ones and tasks to them. At the same time the task oversaturation problem of independent work the lack of time sufficient for foreign language communication of students in the process of studying a foreign language requires continue search for more effective forms and methods of modular organisation of foreign language for specific purposes teaching.

Modular teaching of a foreign language assumes high technological efficiency, clear structure of the curriculum content, coherent treatment of theoretical issues, support of academic activities with necessary methodological material and grading system and control of acquisition of knowledge in the form of selection testing, current and final testing, which allow to change the educational process.

Modular teaching of foreign languages is also characterised by the variability of learning, adaptation to individual characteristics and needs of students, due to the following main characteristics of the module:

– interdisciplinary studies (module content is based on the understanding that professional activity has a holistic character). The task-oriented nature of the module is achieved by means of the inclusion in the module content of a set of foreign-language professionally oriented tasks of a technical nature (training communicative situations), as close as possible to the authentic environment, which in turn contributes to the acquisition of foreign-language knowledge and experience in conditions that simulate real situations;

– independence and integrity of each training module as an organisational and methodological structure - each module has its own objectives, specially selected content, appropriate forms and methods of training, a system of formative and summative assessment; a system of interrelated training elements, namely: introduction to the module, basic modules, specialised modules; module control;

– module flexibility is a characteristic feature of each module, which is manifested in the gradation of the module programme, depending on the complexity, amount of material, sequence of its study;

– the learner-centered orientation of the module is expressed in the focus of the student's activity in the process of learning a foreign language on gaining personal experience, the effectiveness and efficiency of which is achieved by solving foreign-language professionally oriented tasks, organising multiple repetition of ways to solve a particular problematic communicative situation by different options.

Thus, the organisation of students' independent work in the context of mastering a foreign language for specific purposes should contribute to the proper application of the acquirements and skills practically when they perform typical and non-standard communicative tasks of professional activity.

References

1. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник / За редакцією В.Г. Кременя. Авторський колектив: М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, В.Д. Шинкарук, В.В. Грубіянко, І.І. Бабин. Тернопіль: Навчальна книга –Богдан, 2004. 384 с.
2. Каричковська С.П. Зміст навчання іноземної мови у вищих педагогічних навчальних закладах України, Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах, Запоріжжя, Вип. 8 (61), 2010. С. 173–178.
3. Ничкало Н. Г. Професійні стандарти: теоретичні аспекти і методика: методичний посібник, К.: Вид-во «Арт Економи»,2011. 234 с.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ОСВІТНІХ ІНТЕРНЕТ ПЛАТФОРМ В РОБОТІ ВИКЛАДАЧА МУЗИЧНО-ТЕОРЕТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Омельяненко Галина
к.пед.н., доцент
Парій Світлана
ст. викладач
Кафедра теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
Соколенко Наталя
викладач
Запорізька дитяча школа мистецтв №4

Сучасні освітні тенденції передбачають активне впровадження цифрових технологій у навчальний процес, що зумовлює зростання ролі освітніх інтернет-платформ у викладанні музично-теоретичних дисциплін. Цьому сприяє й можливість інтегрувати онлайн-ресурси для підвищення якості навчання, адаптації матеріалів до індивідуальних потреб учнів та забезпечення їхньої інтерактивної взаємодії з контентом [1, с. 84].

З огляду на швидкий розвиток технологій та необхідність їх адаптації в освітньому процесі, аналіз функціональних можливостей освітніх інтернет-платформ у викладанні є надзвичайно актуальним.

Останні роки характеризуються активним впровадженням освітніх інтернет-платформ у навчальний процес, зокрема у викладанні музично-теоретичних дисциплін. Інтернет-платформи, такі як «Всеосвіта» та «На Урок», надають викладачам можливість зберігати та ділитися навчальними матеріалами: нотними прикладами, аудіофайлами, інтерактивними вправами та відеоуроками. Це забезпечує безперервний доступ учнів до навчального контенту незалежно від їхнього місця перебування.

Окремі освітні проєкти, зокрема «Всеосвіта», також пропонують платформу для проведення вебінарів, які допомагають освітянам обмінюватися досвідом і підвищувати свою кваліфікацію. Це важливий інструмент для організації професійних обговорень та обміну новими методиками навчання, підтримки професійного розвитку освітян. Використання платформ, таких як Genially, дозволяє викладачам створювати інтерактивні презентації, музичні квести, анімаційні нотні вправи та вікторини, що робить навчання цікавішим та доступнішим.

Функціональні можливості освітніх інтернет-платформ мають спільні риси, але кожна платформа має свої особливості та акценти.

Освітня платформа «Всеосвіта» – це сучасна платформа, яка охоплює широкий спектр функціональних можливостей:

– навчальні матеріали – доступ до великої кількості навчальних матеріалів і власних розробок уроків, презентацій, тестів та методичних рекомендацій, якими викладачі можуть ділитися;

– онлайн-тести та контроль знань – можливість створювати та проводити інтерактивні тести, оцінювати знання учнів безпосередньо в онлайн-форматі;

– вебінари та онлайн-конференції – проведення вебінарів, можливість проходження підвищення кваліфікації за широкою освітянською тематикою;

– конкурси та олімпіади – регулярна організація конкурсів та олімпіад з можливістю відзначати найактивніших учнів, використовуючи сертифікати та дипломи;

– інструменти для створення уроків – інтуїтивно зрозумілий конструктор уроків, за допомогою якого вчителі можуть створювати структуровані та інтерактивні навчальні заняття з можливістю додавання мультимедійних матеріалів, інтерактивних завдань та пояснень [2].

Ресурси освітньої платформа «Всеосвіта» загалом надають доступ до готових навчальних матеріалів, тестів і презентацій, які можна адаптувати для викладання музично-теоретичних дисциплін з можливістю створення власних інтерактивних тестів для перевірки знань з теорії музики, сольфеджіо та гармонії.

Сервіс «Genially» є потужним онлайн-інструментом, що спеціалізується на створенні інтерактивного контенту для різних професійних цілей, зокрема й освітніх:

– інтерактивні презентації – широкий вибір шаблонів для створення презентацій, які відрізняються високою якістю та можливістю додавати інтерактивні елементи, такі як посилання, відео, анімації та інші інтегровані медіафайли;

– навчальні ігри та вікторини – можливість створювати ігри та вікторини з додаванням привабливих і динамічних матеріалів [3].

Інтерактивний контент (анімації, інтерактивні схеми, музичні візуалізації) сервісу «Genially» дозволяє полегшити сприйняття теоретичного матеріалу, що сприяє кращому засвоєнню музичних понять, таких як лад, ритм, гармонія. Можливість використання аудіофайлів у презентаціях дає змогу додавати музичні приклади до теоретичного матеріалу.

Освітній проєкт «На Урок» також пропонує інструменти для покращення навчального процесу. Одним із цікавих інтерактивних інструментів платформи є застосунок, що дозволяє користувачам проводити віртуальні бесіди з видатними митцями та історичними особистостями. Основні можливості застосунку для спілкування з видатними митцями – це віртуальні симуляції діалогів.

Цей інструмент дозволяє учням спілкуватися з інтерактивними аватарами видатних митців, таких як Леонардо да Вінчі, Вінсент ван Гог, Тарас Шевченко та багато інших. Завдяки сучасним технологіям штучного інтелекту, такі аватари можуть відповідати на запитання користувачів, розповідати про своє життя, творчість, світогляд і вплив на мистецтво [4].

Широка база тестів і матеріалів на платформі освітнього проєкту «На Урок» легко адаптується для вивчення нотної грамоти та аналізу музичних творів.

Висновок. Освітні інтернет-платформи відкривають нові можливості для викладання музично-теоретичних дисциплін, збагачуючи навчальний процес інтерактивними інструментами та забезпечуючи доступ до якісних навчальних

матеріалів. Вони дозволяють викладачам не лише структурувати та поширювати освітній контент, але й ефективно оцінювати знання учнів, організовувати зворотний зв'язок і сприяти професійному розвитку педагогів.

Список використаних джерел

1. Калюжна О.М., Ходот А.О. Роль хмарних технологій у процесі підготовки вчителів музичного мистецтва до професійної діяльності. *Сучасні методи та форми організації освітнього процесу у закладах вищої освіти* : збірник матеріалів всеукр. наук.-метод. конф. (м. Одеса, 15 черв., 2022 р.). Одеса, 2022. С. 84–87.
2. Всесовіта. Національна освітня платформа. URL: https://vseosvita.ua/ (дата звернення 02.03.2025).
3. Genially. Build interactive and gamified experiences. URL: https://genially.com/ (дата звернення 03.03.2025).
4. Освітній проєкт «На Урок». URL: https://naurok.com.ua/ (дата звернення 02.03.2025).

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Рідка Олександра
здобувачка вищої освіти 4 курс
Факультет іноземної філології
Каніболоцька Ольга
доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри викладання другої іноземної мови
Запорізький національний університет

Сьогодні стрімкий розвиток науки все більше впроваджує свої досягнення в наше життя. Через це, інформаційно-комунікаційні технології (*Information and Communication Technologies, ICT*, далі ІКТ) стали важливою частиною сучасного суспільства. Вони проникли в усі сфери життя людей, і освіта не стала винятком. Тому, традиційна система навчання у навчальних закладах потребує постійного удосконалення на основі сучасних досягнень науки та техніки.

Науковці вважають, що ІКТ включають в себе не лише засоби передачі та обробки інформації, але й методи їх ефективного використання з метою забезпечити оптимальні результати навчання. Використання ІКТ викликає зміни в системі навчання, роблячи акцент не на пасивному засвоєнні матеріалу, а на активному та інтерактивному процесі. Інформаційно комунікаційні ресурси майже невичерпні, адже з розвитком суспільства та збільшенням застосування знань, ці ресурси будуть зростати, доповнюючись все новою і новою інформацією. Важливим є те, що інформаційно-комунікаційні технології можуть

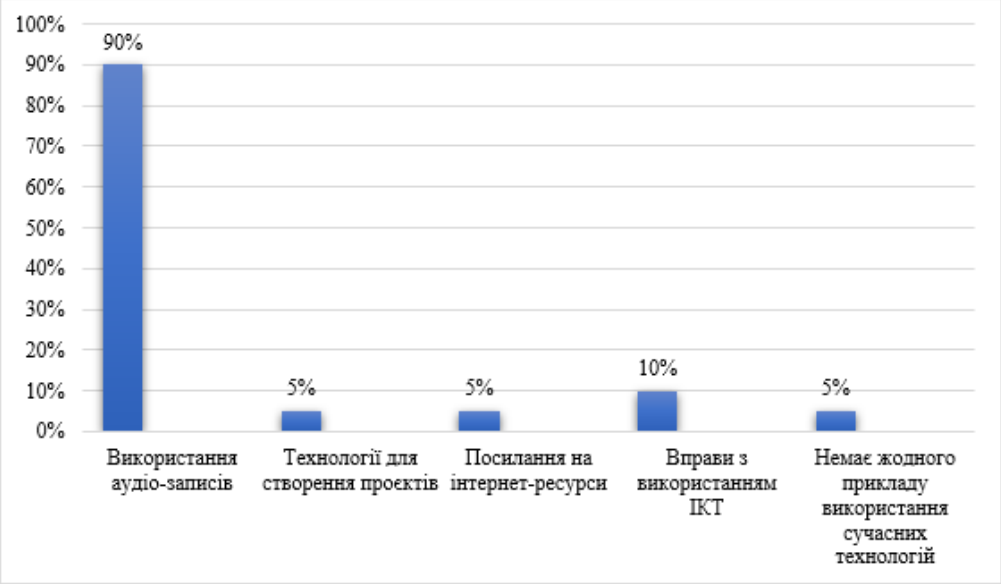
застосовуватись, як організаторами навчального процесу (викладачами), забезпечуючи освіту на сучасному рівні, так і безпосередньо самими учасниками цього процесу (учнями, студентами) для досягнення певних задач та цілей, демонструючи їм дійсну користь від науки та можливості застосування іноземної мови в житті.

Міністерство освіти і науки України (МОН) розробляє навчальні плани для вивчення іноземної мови для усіх етапів загальної середньої освіти, які мають рекомендаційний характер [2]. Згідно з Міністерством освіти і науки України, використання ІКТ в навчанні сприяє розвитку критичного мислення, творчих здібностей учнів, а також активізує їхню самостійну роботу та розвиток цифрової компетентності. В ході цієї роботи, було проведено аналіз програм з англійської мови у початковій, середній та старшій школі, затверджених Міністерством освіти та науки України в червні та вересні 2017 року, на наявність рекомендацій, щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках іноземної мови. [3, 4]. Детально було розглянуто програму 8 та 11 класів.

На основі навчальних програм та підручників для 8 класу з англійської мови було виявлено, що в цих матеріалах активно використовуються інтерактивні вправи на комп'ютері, відео- та аудіо-матеріали, онлайн-ресурси та інші електронні засоби. Потрібно зазначити, що часто у підручниках зустрічаються завдання, які передбачають використання веб-сайтів для пошуку додаткової інформації, тести в ігровій формі для самостійної перевірки знань, відеоролики для прослуховування та аудіо-файли для підвищення навичок у вимові. Інтерактивність таких завдань сприяє більш активному залученню учнів до навчального процесу.

У навчальних програмах та підручниках для 11 класу також виявлено широке використання ІКТ, яке відповідає вимогам МОН. Зокрема, учні отримують можливість працювати з онлайн-платформами та для вивчення мови, використовувати електронні словники та граматичні ресурси для підтримки навчального процесу, а також створювати власні проекти за допомогою спеціалізованих програм. Також велика увага приділяється використанню відео- та аудіо-матеріалів для підвищення рівня розуміння мови та розвитку комунікативних навичок.

Таким чином, було проаналізовано 20 підручників з англійської мови для 8 та 11 класів на наявність використання інформаційно-комунікаційних технологій. Серед цих підручників тільки 2 за авторством Калініна Л. В. та Самойлюкевич І. В., та Кучма М. О. та Морська Л. І. не використовують жодного варіанту інформаційно-комунікаційних технологій, усі інші містять принаймні один. У 18 підручниках присутні вправи із застосуванням аудіо записів, 1 підручник авторства Оксани Карпюк пропонує використання сучасних технологій для створення невеликих групових проєктів. Також 1 підручник за авторством Кучма М. О. та Задорожна І. П. має посилання на інтернет-ресурси з додатковою інформацією. Та 2 підручника іншого видання Калініної Л. В. та Самойлюкевич І. В. мають вправи з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Результати аналізу наведені у вигляді Діаграми 1.



Діаграма 1. Співвідношення (в відсотках) використання інформаційно-комунікаційних технологій у підручниках рекомендованих МОН України для вивчення англійської мови.

За результатами аналізу цих підручників, можна побачити, що кількість завдань з використанням інформаційно-комунікаційних технологій не є достатньою для сучасної освіти. Для того, щоб зробити процес навчання більш цікавим та сучасним, викладачі можуть використовувати різні онлайн-сервіси. На сьогоднішній день різноманітність таких сервісів вже дуже велика.

Одним з найбільш зручних та функціональних є сервіс *«iSLCollective»*. Це онлайн-ресурс, який надає безкоштовний доступ до навчальних матеріалів для вчителів іноземної мови. На цій платформі можна знайти та завантажити різноманітні матеріали для використання в класі, такі як презентації, робочі зошити, ігри, аудіо- та відеоматеріали, тести, розробки уроків та багато іншого. Ці матеріали охоплюють всі аспекти вивчення англійської мови, від граматики та лексики до читання, аудіювання та письма. А також, вони розробляються спільнотою вчителів та педагогічних фахівців з усього світу.

Основний функціонал сервісу «*iSLCollective*» включає в себе:

1. пошук та завантаження різноманітних навчальних матеріалів для вчителів;
2. можливість поділитися власними матеріалами з іншими користувачами;
3. коментування та оцінювання матеріалів;
4. створення та приєднання до груп для обміну досвідом та ресурсами;
5. форуми для обговорення питань з викладання англійської мови та обміну порадами.

Ця платформа є цінним ресурсом, як для новачків у викладанні англійської мови, так і для досвідчених вчителів, які шукають нові ідеї та матеріали для своїх уроків, а також може самостійно використовуватися учнями, які бажають отримати нові знання, або закріпити та повторити певні теми.

Отже, розглянемо ще деякі переваги цього онлайн-сервісу:

1. безкоштовний доступ (це дає можливість безпроблемного використання даного сервісу на уроках в закладах освіти);

2. різноманітність матеріалів (на платформі можна знайти матеріали для будь-якого рівня вивчення англійської мови та для різних навчальних цілей;

матеріали доступні у різних форматах, таких як *PDF, PowerPoint, Word, YouTube,* тощо, що дозволяє вчителям використовувати їх у різних сценаріях уроків);

3. інтерактивність **(**платформа дозволяє створювати інтерактивні завдання та тести, які можна використовувати для залучення учнів та відстеження їхнього прогресу);

4. легкість використання (інтерфейс платформи приємний та дуже зручний у використанні, навіть для тих, хто не має великого досвіду в роботі з комп'ютером);

5. зручний пошук і фільтрація (платформа пропонує розширені інструменти пошуку та фільтрації, що дозволяє швидко знаходити потрібні матеріали за критеріями, такими як рівень складності, тема, тип завдання та інше);

6. спільнота користувачів та можливість обговорення (є активна спільнота вчителів та педагогічних фахівців з усього світу, з якими є можливість обговорювати питання з викладання англійської мови і обмінюватися порадами);

7. підтримка навчальних стандартів (матеріали на *iSLCollective*, часто, розробляються з урахуванням міжнародних навчальних стандартів, таких, як *CEFR* (Спільна Європейська рамка знань), що є дуже важливим аспектом при вивченні мови та сприяє якісному навчанню).

Таким чином, при більш детальному дослідженні онлайн-сервісу, знайдено усі теми, які Міністерство освіти та науки України подає в своїх рекомендаціях, щодо освітньої програми з англійської мови. Це дає підстави вважати, що цей сервіс є дійсно гарним засобом для відпрацювання та закріплення, як граматичних правил, так і розширення знань з будь-якої розмовної теми, а також дозволяє викладачам ефективно планувати та виконувати свою роботу. Проаналізувавши можливості інформаційно-комунікаційних технологій, було зроблено висновки, що вони перш за все підвищують мотивацію до навчання, відтак й ефективність навчального процесу в цілому, допомагають створювати атмосферу комунікації, дають можливості швидкої перевірки знань, отже полегшують роботу викладачів.

Список використаних джерел

1. Електронні версії підручників з англійської мови для 1-11 класів. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://lib.imzo.gov.ua/yelektronnvers-pdruchnikv/ (дата звернення: 04.03.2025)
2. Міністерство освіти та науки України URL : https://mon.gov.ua/
3. Навчальні програми з іноземних мов для загальноосвітніх навчальних закладів і спеціалізованих шкіл із поглибленим вивченням іноземних мов (5 – 9 класи). [Електронний ресурс] Режим доступу: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20 serednya/programy-5-9-klas/programi-inozemni-movi-5-9-12.06.2017.pdf (дата звернення: 04.03.2025)
4. Навчальні програми з іноземних мов для загальноосвітніх навчальних закладів і спеціалізованих шкіл із поглибленим вивченням іноземних мов (10 – 11 класи). [Електронний ресурс] Режим доступу: https://mon.gov.ua/storage/app/media/ zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/inozemni-movi-10-11-19.09.2017.pdf (дата звернення: 04.03.2025)
5. Онлайн сервіс *iSLcollective* URL : https://en.islcollective.com/ (дата звернення : 04.03.2025)

SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

НАНОКЛАСТЕРНА ПІДСИСТЕМА, ЯК СКЛАДОВА ТВЕРДОТІЛЬНОГО ГЕТЕРОПЕРЕХОДУ

Ковальчук Володимир
д.ф.- м.н., професор
Попряга Діана
аспірант
Навчально-науковий інститут
Природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту
ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет
ім. К. Ушинського», Одеса, Україна

Лазерні технології дають змогу виділяти і виводити у відкритий простір і на різні субстрати структурні фрагменти будь-якої дисперсності, сформовані в газоподібних, рідких і твердотільних матрицях. У цьому контексті становить особливий інтерес вивчення фізичних механізмів синергетичних процесів, що відповідають за самоорганізацію когерентних з матрицею нанометрових утворень - нанокластерів (НК). Уявлення про НК успішно застосовуються також у моделюванні фізичних процесів у твердих тілах і приладах [1-3].

У роботі запропоновано семантику такого типу систем, яка є адекватною до класу нанооб'єктів: як модельних, так і реальних. Такі системи визначаємо як кластеризовані структури. Цей підхід застосовний для опису механізмів формування плівок на поверхні твердого тіла у вигляді нанокластерної підсистеми (НКП). Остання може бути використана як складова гетеропереходу (ГП). До представленої вище категорії об'єктів, за всіма ознаками, слід віднести надмолекулярні кластери, які, на відміну від молекул, органічно пов'язані з матричним середовищем. У разі формування НК, у зв'язку з наявністю матричного матеріалу, виявляється задіяною значно більша кількість ступенів свободи, ніж при утворенні молекул. Саме ця обставина наділяє НК специфічними властивостями, які привертають до них увагу фахівців різного профілю.

Запропонований нами підхід має методологічне значення і надає змогу провести кількісний розрахунок явищ (як і якісний аналіз механізмів) і розділити його на два етапи. На першому етапі відбувається розрахунок змін, що відбуваються в окремих мезоскопічних групах атомів з урахуванням наявних у кожній з них конкретних локальних умов: варіації сил взаємодії атомів, що беруть участь, та їхнього взаємного розташування (а саме це визначає можливі парні взаємодії). На другому етапі, використовуючи дані по кожній із нанокластерних груп (що утворюють макротіло) замість складного інтегрування (знеособленого статистичного усереднення) використовують підсумовування кінцевої кількості НК.

Слід особливо підкреслити, що нанокластерний стан речовини класифікується нині як фаза. Наприклад, є добре відомими кілька твердих фаз вуглецю - графіт, алмаз і фулерен (був відкритий 1985 року), що реалізовані саме в мезоскопічному кластерному стані, що має багатообіцяючі перспективи в наноелектроніці та фізиці аеродисперсних систем [4]. До прикладу, результати електронно-мікроскопічного аналізу Si-НК, розміром ~2-25 *нм*, на графіті (рис. 1) [5]. Si-наноструктура складається з квазікристалічного ядра, зафіксованого (як у керметах) аморфною (окисною) оболонкою. Товщина цієї оболонки лінійно зменшується (від *2.9* до *0.8 нм*) при скороченні розмірів Si-НС. Цей результат дає наочний приклад того, яким чином можна фіксувати розглянуті НК на кремнії та стабілізувати їх за різними параметрами.

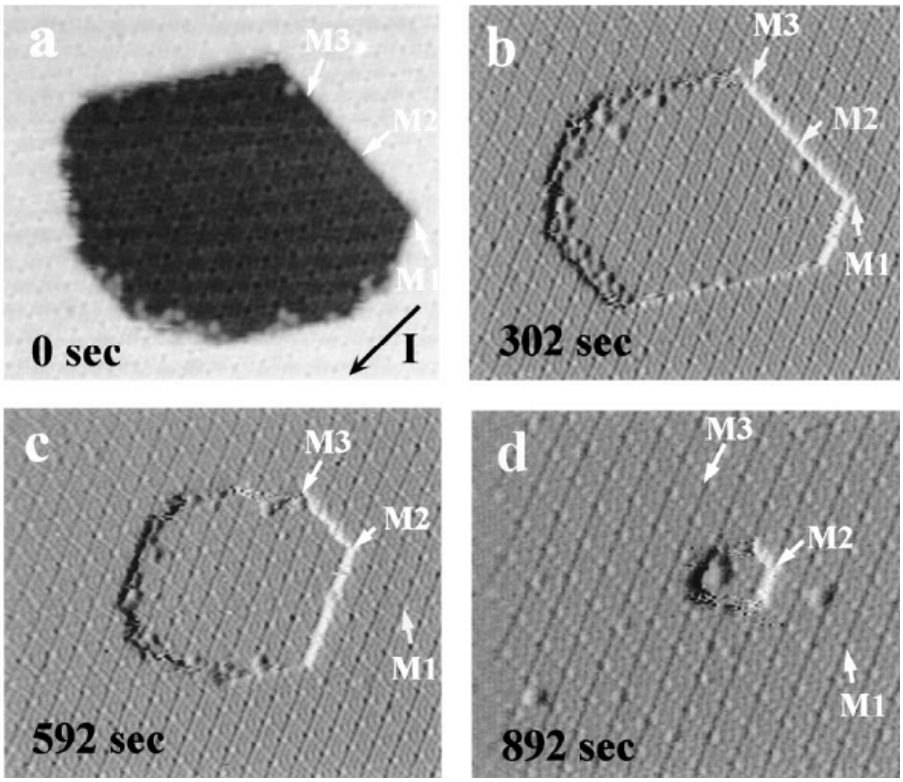


Рис. 1. Експериментальна ілюстрація формування Si – «магічних» нанокластерів (позначені літерою М) та формування Si кратерів. STM-зразки (різної експозиції) розмір 350 Å - 300 Å (a) - (c) і 300 Å - 270 Å (d) [4].

Стосовно просторового розташування і функціонування НК, то тут доречним є поняття гетеросистем з δ-шарами. Останній термін визначає напівпровідники з гранично неоднорідним характером легування, коли домішка, що легує, замість однорідного розподілу за об'ємом напівпровідника, сконцентрована у дуже вузьких шарах, які в ідеалі складають лише один моноатомний шар. Таку назву ці структури отримали у зв'язку з тим, що профіль домішкового розподілу нагадує δ -функцію Дірака. Неоднорідно розподілений заряд домішок створює в зразку потенційний рельєф, наявність якого призводить до якісної відмінності між властивостями δ-шарів і однорідно легованих напівпровідників.

Нові можливості відкриває кластеризація і в кремнієвій нанотехнології на цьому рубежі можлива реалізація безлічі цікавих об'єктів з арсеналу наноелектроніки, що класифікуються нині як квантові ями, квантові нитки або квантові точки. Всі вони потрапляють під визначення квантово-розмірних структур. Принципи формування подібних об'єктів можуть бути різними. Нами досліджувалися виключно субфазні кластери - НК, у формуванні яких відіграють істотну роль синергетичні чинники. Структуроутворення НКП здійснюється когерентно матричній основі**.** Останнє забезпечує стабільність фізичних властивостей відповідних кластеризованих ГП. Ілюстрацією сказаного виступають наочні конструкції об'єктів нанометрового формату, найпростіші з яких можуть слугувати структурними елементами для утворення субфазних кластерів (до 100 А), на кшталт того, як з F-центрів утворювався квазіметалеві центри (КМЦ).

Таким чином, кластеризація матеріалів суттєво модифікує їхні властивості. Нами спостерігалося значне поліпшення якості т.зв. альтернативних (платині) каталізаторів на основі кластеризованих молібдатів і вольфраматів літію. Було виявлено явища оптичного формування $CdSCu_2O$ КМЦ фотоелементів, за якого процес фотоактивованої кластеризації в цій системі виявляв особливості споріднені з властивостями фотохромного скла, активованого міддю [2].

References

1. Kovalchuk V.V. (2007) Cluster morphology of silicon nanoparticles // Semicond. Phys.Quant.Electronics & Optoelectronics. Vol. 10, № 4. P. 81-86
2. Kovalchuk V.V., Буряк Д.В., Буряк Д.Д. (2023) Плівки нанокластерної дисперсності: складові матеріалів нового покоління // Digital transformation and technologies for sustainable development all branches of modern education, science and practice [Electronic resource]: International Scientific and Practical Conference Proceeding, January 26, 2023 /Edited by I. Zuhowski, Z. Sharlovych, O. Mandych / International Academy of Applied Sciences in Lomza (Poland) - State Biotechnological University (Ukraine).Lomza, Poland, 2023. Part 2. 332 p. p.86-89
3. Kovalchuk V.V. (2021) Study on Heterophotocell Based on Super-line Photoventil Effect In Book “Research Trends and Challenges in Physical Science”. Press BPI. USA-India. Manusript No: 2021/BP/15319D. P.11-19. [Електронний ресурс]. URL: http://www.bookpi.org
4. Ho M.S., Hwang I.S., Tsong T.T. (2000) Direct observation of electromigration of Si magic clusters on Si(111) surfaces. Phys.Rev.Lett. 84 (25) p.5792-5795
5. Дроздов В.А., Ковальчук В.В. (2003) Електронні процеси в наноструктурах із субфазим кремнієм. Журнал фізичних досліджень. Том 4, с.25-32

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВПРОВАДЖЕННЯ ШІ ТА АВТОМАТИЗОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ІТ НА ЗАЙНЯТІСТЬ

Перцов Андрій Сергійович
к. ф. м. н., доцент
Сачовська Віталіна Андріївна
магістр
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

У сучасних умовах стрімкого технологічного розвитку ринок праці зазнає суттєвих трансформацій під впливом автоматизації та штучного інтелекту. Впровадження нових технологій сприяє оптимізації виробничих процесів, підвищенню ефективності та зниженню витрат, відкриваючи нові економічні можливості. Однак ці процеси супроводжуються потенційними загрозами, зокрема скороченням традиційних робочих місць, зниженням доходів у низці професійних сфер та посиленням соціально-економічної нерівності.

Найбільшого впливу зазнають галузі, де автоматизовані системи здатні замінити людську працю в рутинних процесах. Водночас у низці секторів з'являються нові професії та спеціальності, що потребують адаптації працівників через перекваліфікацію. Важливим завданням є розробка механізмів регулювання автоматизації, що дозволять ефективно інтегрувати технологічні досягнення у виробничі процеси, забезпечуючи баланс між підвищенням продуктивності та збереженням стабільності зайнятості.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю комплексного аналізу взаємозв'язку між автоматизацією, рівнем зайнятості, динамікою заробітних плат і продуктивністю праці. Більшість існуючих досліджень зосереджені на окремих аспектах цієї проблеми, не враховуючи системного підходу, що поєднує макро- та мікроекономічні фактори. Це підкреслює важливість математичного моделювання для оцінки динаміки змін та розробки практичних рекомендацій, спрямованих на мінімізацію потенційних ризиків, пов'язаних із автоматизацією.

Математичне моделювання впливу технологічних інновацій на ринок праці є важливим аспектом економічних досліджень [1-3]. Автоматизація та штучний інтелект суттєво трансформують зайнятість, викликаючи як ефект витіснення працівників, так і створення нових завдань, що потребують людської участі.

Класичні моделі аналізу зайнятості часто нехтують взаємозв'язком між природним зростанням кількості робочих місць, автоматизацією та конкуренцією на ринку праці, припускаючи їхню сталість та передбачуваність. У реальних умовах динаміка зайнятості значною мірою визначається рівнем попиту на спеціалістів, темпами впровадження автоматизованих рішень та рівнем конкуренції між працівниками. Крім того, несподівані зовнішні фактори, такі як технологічні прориви або економічні кризи, можуть змінювати баланс між автоматизацією та створенням нових робочих місць, посилюючи або сповільнюючи ефект витіснення праці.

Модель Лотка-Вольтерра, що описує взаємодію типу «хижак-здобич» є однією з основних видів моделей багатьох процесів у прикладній математиці, соціальних науках та економіці [5-9].

У дослідженні запропоновано детерміновану модель типу хижак-жертва, яка описує динаміку взаємодії між людською зайнятістю і впровадженням автоматизованих систем:

$$\frac{\mathrm{d}N(t)}{\mathrm{d}t} = aN(t) - bN(t)A(t) - cN^2(t),$$
$$\frac{\mathrm{d}A(t)}{\mathrm{d}t} = -dA(t) + eN(t)A(t), \quad t > 0 \qquad (1)$$

де:

N – кількість працівників у сфері IT (людей, що працюють у цій галузі).

A – рівень автоматизації (впровадження ШІ та автоматизованих технологій у сфері IT). Щоб мати однакову розмірність, вважатимемо, що A – це еквівалентна кількість IT-фахівців, які були б потрібні для виконання тієї ж роботи без автоматизації.

a – коефіцієнт природного зростання кількості робочих місць у сфері IT за рахунок зростання попиту на IT-спеціалістів.

b – негативний вплив автоматизації: чим більше автоматизованих рішень, тим менше потрібно IT-спеціалістів.

$cN^2(t)$ – ефект конкуренції на ринку IT-фахівців: коли їх стає багато, конкуренція за робочі місця зростає.

$dA(t)$ – автоматизація зростає за рахунок співпраці IT-фахівців із технологіями (створення та впровадження ШІ).

eNA – природне зменшення автоматизації (застарівання технологій, необхідність їхньої підтримки та адаптації)

Розроблена модель дозволяє оцінювати наслідки різних сценаріїв автоматизації та адаптаційних стратегій для ринку праці та забезпечує інструментарій для моделювання можливих наслідків у майбутньому.

Результати моделювання демонструють різні сценарії розвитку ринку праці в IT залежно від зміни параметрів, що дозволяє зрозуміти, які фактори найбільше впливають на баланс між зайнятістю та автоматизацією. Було розглянуто декілька сценарії:

Сценарій 1: Стабільний баланс між зайнятістю та автоматизацією.

У цьому сценарії спостерігається поступове зростання рівня автоматизації, яке не призводить до суттєвого скорочення зайнятості. Завдяки стабільному природному приросту робочих місць та помірному рівню впливу автоматизації, кількість працівників залишається відносно стабільною, хоча спостерігається певне початкове зниження через адаптаційний період. Конкуренція на ринку є слабкою, що дозволяє підтримувати достатній рівень зайнятості у довгостроковій перспективі.

Результати моделювання свідчать, що за таких умов система прямує до рівноважного стану, де технології доповнюють людську працю, а не витісняють

її. Це вказує на можливість гармонійного співіснування автоматизованих систем і робочої сили, що є сприятливим сценарієм для ринку праці.

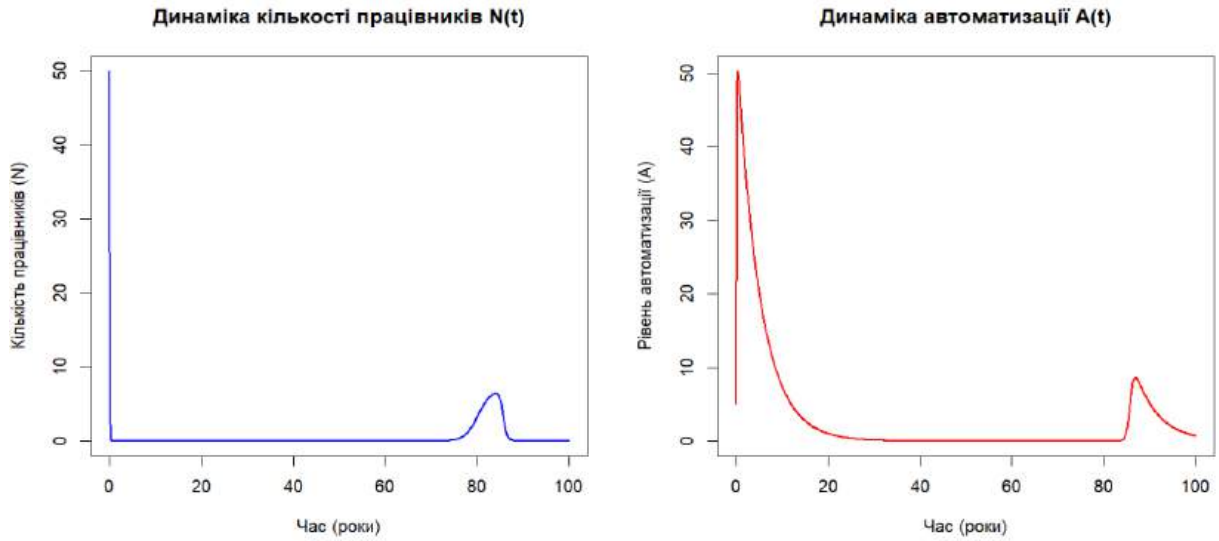


Рисунок 1 – Візуалізація результатів розрахунків впливу впровадження ШІ та автоматизованих систем для сценарію 1

Сценарій 2: Різке зниження зайнятості через домінуючу автоматизацію.

Даний сценарій характеризується агресивним впровадженням автоматизації, що значно перевищує темпи природного приросту робочих місць. Високий рівень автоматизації, зумовлений швидкою адаптацією технологій, спричиняє стрімке скорочення кількості працівників. Оскільки автоматизовані системи ефективно замінюють людську працю, зайнятість падає нижче критичних рівнів упродовж 10-15 років, що може призвести до масових звільнень та економічної нестабільності.

Результати моделювання демонструють, що у цьому випадку ринок праці не встигає адаптуватися до змін, а рівень зайнятості поступово стабілізується на дуже низькому рівні. Такий сценарій підкреслює ризики неконтрольованого технологічного розвитку без відповідних механізмів соціальної адаптації.

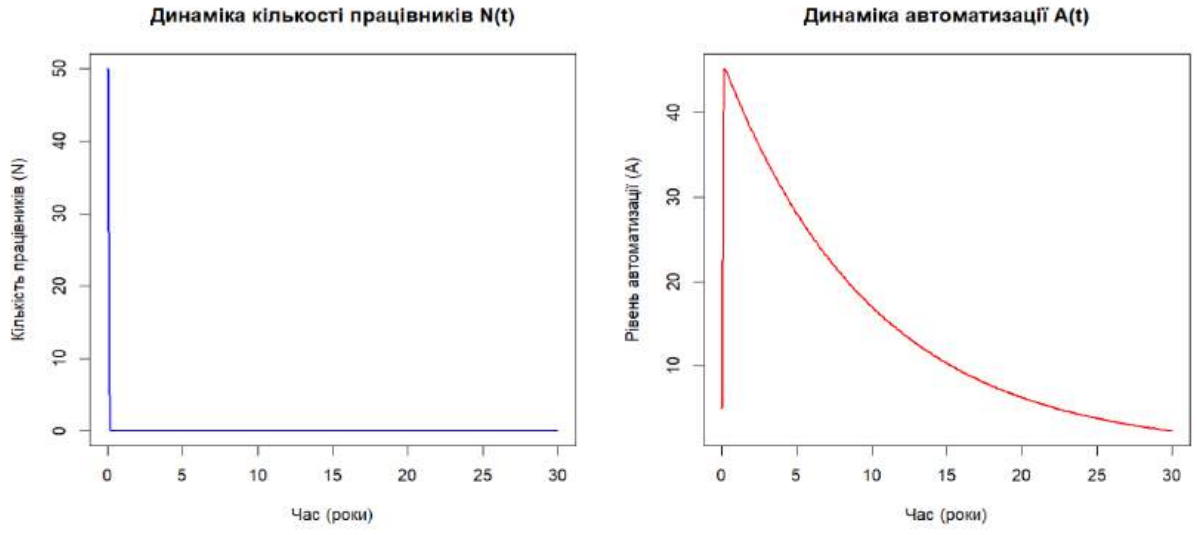


Рисунок 2 – Візуалізація результатів розрахунків впливу впровадження ШІ та автоматизованих систем для сценарію 2

Сценарій 3: Скорочення зайнятості через високу конкуренцію.

Цей сценарій моделює ситуацію, коли надлишок фахівців на ринку є головним чинником скорочення зайнятості. Незважаючи на помірний рівень автоматизації, висока конкуренція між працівниками спричиняє поступове зменшення кількості доступних робочих місць. На початковому етапі зайнятість дещо зростає, проте згодом ринок перенасичується спеціалістами, що веде до поступового зниження рівня зайнятості та уповільнення темпів економічного зростання.

Результати симуляції свідчать, що у таких умовах автоматизація розвивається повільно, оскільки економічні фактори обмежують її активне впровадження. Це може призвести до ситуації, коли технологічний прогрес гальмується, а ринок праці залишається нестабільним через постійні коливання між надлишком фахівців і браком робочих місць.

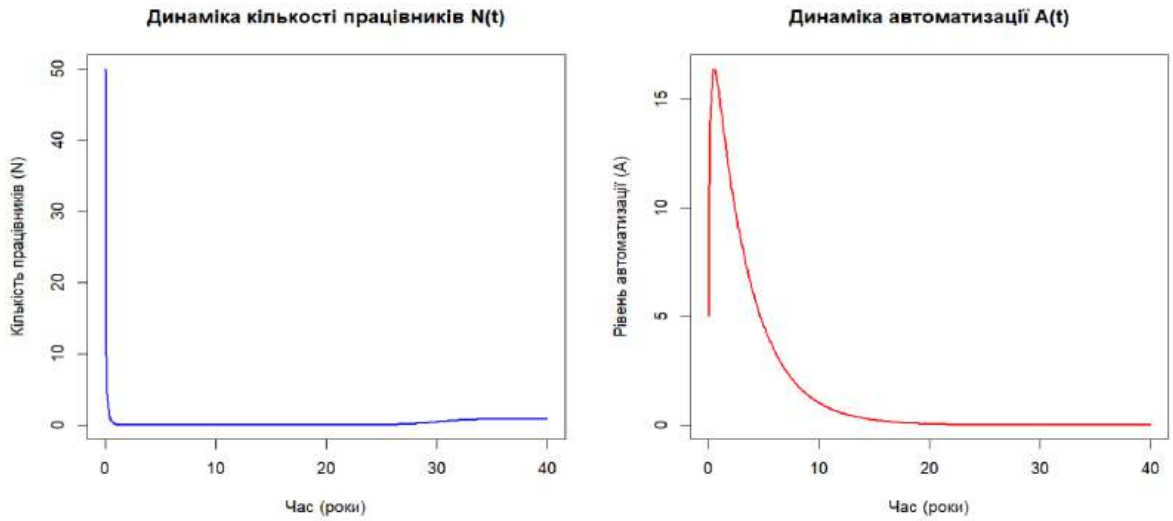


Рисунок 3 – Візуалізація результатів розрахунків впливу впровадження ШІ та автоматизованих систем для сценарію 3

Отримані результати демонструють, що динаміка ринку праці у сфері IT залежить від взаємодії між природним зростанням зайнятості, автоматизацією та конкуренцією серед фахівців. Попит на IT-спеціалістів відіграє ключову роль у підтримці зайнятості, проте його вплив може бути значно послаблений високим рівнем автоматизації, яка скорочує потребу в людській праці. Чим більше автоматизованих рішень застосовується, тим менше фахівців потрібно для виконання тієї ж роботи, що може призводити до скорочення робочих місць.

Конкуренція серед спеціалістів також є вагомим фактором – якщо на ринку спостерігається перенасичення кадрами, кількість робочих місць може скорочуватися навіть без домінування автоматизації. Водночас, співпраця між фахівцями та технологіями сприяє розвитку автоматизації, тоді як її природне зменшення через застарівання або потребу в адаптації може уповільнювати цей процес. Таким чином, результати моделювання підкреслюють важливість збалансованого підходу до впровадження ШІ та автоматизованих рішень, а також необхідність адаптації ринку праці до змін, щоб уникнути критичного зниження зайнятості у сфері IT.

Список використаних джерел

1. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change, 114, 254-280.
2. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. Journal of Economic Perspectives, 33(2), 3-30.
3. Qamar, A., Hall, M., & Lobo, S. (2020). The impact of artificial intelligence on labor markets and employment: A systematic review. International Journal of Information Management, 54, 102-135.
4. Chabanyuk Y., Nikitin A., Khimka U. Asymptotic Analyses for Complex Evolutionary Systems with Markov and Semi-Markov Switching Using Approximation Schemes: Monografia (ISBN: 978-1-119-77973-5) November 2020 Wiley-ISTE 225 p.
5. Lotka, A. J.: Relation between birth rates and death rates. Science. Vol. 26: 21–22 (1907). doi: 10.1126/science.26.653.21-a.
6. Verhulst, P. P.: Notice sur la loi que la population suit dans son accroissement. Correspondence mathematique et physique publiee par A. Quetelet. Vol. 10: 113–121 (1838)
7. Volterra, V.: Sui tentativi di applicazione della matematiche alle scienze biologiche e sociali. Giornale degli Economisti. Vol. 23: 436–458 (1901).
8. Nikitin A.V. Asymptotic Properties of a Stochastic Diffusion Transfer Process with an Equilibrium Point of a Quality Criterion / A.V. Nikitin // Cybernetics and System analysis. – 2015. – Volume 51, Issue 4. – P. 650–656.
9. Nevelson M. B. Stochastic approximation and recursive estimation / Nevelson M. B., Khas'minskii, R. Z. // Moscow: Nauka, 1972. – 298 p.

SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

ОПТИМАЛЬНИЙ РІВЕНЬ ТИЖНЕВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ СИЛОВИМ ФІТНЕСОМ

Євтушенко Євген Григорович
кандидат педагогічних наук, доцент
Кафедра фізичного виховання
Сумський національний аграрний університет, Україна

Оптимальний режим тренувань з обтяженнями має бути збалансованим та підходити під рівень підготовленості, мету та особливості організму атлета. Важливим фактором здобуття найкращих результатів в оздоровчому напрямку занять фітнесом є регулярність тренувань, дотримання правильної техніки виконання вправ, відновлення та збалансоване харчування.

Частота тренувань – це кількість тренувальних сесій на тиждень, під час яких певна м’язова група тренується або отримує основне навантаження. Програма тренувань, спрямована на окремі частини тіла, передбачає акцентування уваги на певних м’язових групах у кожному окремому тренуванні. Наприклад, тренування рук, ніг, плечей, грудей і спини можуть проходити відповідно у понеділок, вівторок, середу, четвер і п’ятницю. У такій програмі певна частина тіла тренується лише 1–2 рази на тиждень, але загальна кількість тренувальних сесій становить 5 або 6 на тиждень, оскільки всі м’язові групи опрацьовуються 1–2 рази. Оптимальна частота тренувань залежить від таких факторів, як обсяг і інтенсивність навантажень, вибір вправ, рівень фізичної підготовленості та здатність м’язової групи до відновлення [1].

Кожна людина має певний рівень підготовленості, що обумовлює індивідуальні оптимальні навантаження, завдяки чому вдається отримати від тренувань максимальний прогрес і мінімізувати втомленість. Вихід за зону оптимальних навантажень може відобразитися як на недотренованості (сабкий, невиражений результат), так і перетренованості, що неодмінно позначається на самопочутті і допускається тільки в якості запланованого перевищення навантаження (*planned overreaching*) у професійних спортсменів [2].

Незалежно від того, чи є метою розвиток м’язової сили, гіпертрофії або м’язової витривалості, рекомендована частота тренувань виглядає наступним чином:

● Новачки: 2-3 тренування на тиждень з обтяженнями цілком достатньо, що дозволяє організму адаптуватися, покращувати техніку та уникати перетренованості.

● Середній рівень: 3-4 тренування на тиждень. Можна робити поділ на групи м'язів, наприклад, розвиток м’язів ніг, спини, грудей тощо.

● Досвідчені атлети: 4-6 тренувань на тиждень. Найчастіше використовується більш детальний поділ на окремі групи м'язів, а також різні методи тренування для подолання плато за допомогою нелінійної періодизації навантажень, що сприяє адаптації до складних вимог тренувального процесу.

● Частота 1–2 рази на тиждень є ефективною для атлетів, які вже певний час займаються силовими тренуваннями і бажають підтримувати фізичні якості на досягнутому рівні.

Ефективність використання тренувальної програми з великою кількістю занять на тиждень полягає в коротших, але частіших сесіях, що дозволяє краще відновлюватися між тренуваннями та забезпечувати надходження поживних речовин в організм. Це допомагає знизити рівень втоми наприкінці тренування і сприяє більш інтенсивному навантаженню загалом [1].

Існує певна категорія атлетів, які бажають тренуватись кожного дня, незважаючи на рекомендації щодо відпочинку та відновлення після навантажень та накопичений багаторічний досвід у сфері фітнесу. Деякі наукові дані свідчать про позитивну користь збільшення частоти тижневої кількості силових тренувань серед різних груп населення (молодь, дорослі, спортсмени, літні люди тощо) за умови збереження однакового тренувального тижневого об’єму у порівнянні з заняттями, що чергуються з днями відпочинку, тобто розбиттям тижневого навантаження на 7 днів [3].

Для тренувань кожного дня необхідно зменшити тривалість занять до 20-30 хвилин, оскільки без належного відпочинку через дисбаланс між втомою та відновленням є вірогідність накопичення перетренованості та травм. За результатами дослідження вчених з США, метою якого було умисне перетренування, група із 17 атлетів протягом двух тижнів виконувала присідання зі штангою зі щоденними максимальними одноповторними навантаженнями (1ПМ). Результатом експерименту виявилося зменшення максимальних силових здібностей учасників у середньому на 12 кг, що доводить необхідність відпочинку між тренуваннями з великими обтяженнями [4]. Таким чином, щоденні заняття з силового фітнесу оздоровчого напрямку можливі виключно із застосовуванням помірних навантажень.

Для більшої ефективності щоденних тренувань можна додавати до програми тренувань вправи активного відновлення. Вважається, що активне відновлення допомагає у період відпочинку після тренування, сприяючи поверненню до фізіологічного гомеостазу. Цей прискорений процес відновлення призводить до підвищення швидкості кровообігу в м'язах, сприяючи видаленню лактату з крові і підвищенню рівня енергії в скелетних м'язах. Це також допомагає скороченню тривалості і тяжкості больових відчуттів в скелетних м'язах і травм, викликаних фізичним навантаженням. Для сприяння покращенню фізіологічного відновлення замість 7 днів на силове навантаження виділяються 5 днів, а інші 2 дні використовуються на активну відновлювальну роботу, таку як звичайний біг, біг підтюпцем, велоспорт, ходьба вгору, плавання або активна розтяжка. Крім того, існують інші види активного відновлення, такі як занурення в холодну воду, масаж, контрастна водна терапія, електром'язова стимуляція та використання компресійного одягу під час тренування [5].

Щоденні заняття силовим фітнесом виключають використання у підходах повторень з м'язовою відмовою, оскільки такий метод тренування збільшує втому та вимагає набагато більшого часу на відновлення. В дослідженні, пов'язаному із впливом максимальних зусиль (до відмови) і субмаксимальних (без відмовних повторень) було проаналізовано сприйняття різного навантаження у 18 тренованих чоловіків. Учасники були випадково поділені на 2 групи та протягом 8 тижнів перша група виконувала силові вправи до м'язової відмови, 2 група свідомо уникала перенавантаження, закінчуючи вправу на кількості повторень, що можливо виконати самостійно. По завершенню експерименту обидві групи показали позитивні зрушення в розвитку силових якостей без значного домінування однієї з методик тренування [6].

З точки зору практичного застосування в оздоровчих заняттях з силового фітнесу тренування з субмаксимальними навантаженнями є більш доцільними, оскільки теж призводять до позитивних результатів у силових показниках, але з мінімальними фізіологічними ушкодженнями, викликаючи у атлетів-аматорів менші відчуття втоми та виснаження.

Список використаних джерел

1. Kraemer, W. J., & Fleck, S. J. (2007). Optimizing strength training: designing nonlinear periodization workouts. Human Kinetics
2. Bell, L., Ruddock, A., Maden-Wilkinson, T., & Rogerson, D. (2022). "I want to create So much stimulus that adaptation goes through the roof": high-performance strength coaches' perceptions of planned overreaching. Frontiers in Sports and Active Living, 4, 893581.
3. Ralston, G. W., Kilgore, L., Wyatt, F. B., Buchan, D., & Baker, J. S. (2018). Weekly training frequency effects on strength gain: a meta-analysis. Sports medicine-open, 4, 1-24.
4. Fry, A. C., Kraemer, W. J., van Borselen, F., Lynch, J. M., Marsit, J. L., Roy, E. P., ... & Knuttgen, H. G. (1994). Performance decrements with high-intensity. Med. Sci. Sports Exerc, 26, 1165-1173.
5. Ortiz Jr, R. O., Elder, A. J. S., Elder, C. L., & Dawes, J. J. (2018). A systematic review on the effectiveness of active recovery interventions on athletic performance of professional-, collegiate-, and competitive-level adult athletes. The Journal of Strength & Conditioning Research, 33(8), 2275-2287.
6. Vieira, J. G., Dias, M. R., Lacio, M., Schimitz, G., Nascimento, G., Panza, P., ... & Vianna, J. (2019). Resistance Training with Repetition to Failure or Not on Muscle Strength and Perceptual Responses. Journal of Professional Exercise Physiology, 16(3).

SECTION: PHYSICS AND ASTRONOMY

PLUTO'S SATELLITE – KERBEROS

Vidmachenko Anatoliy Petrovych
Doctor Phys.-Math. Sci., Professor,
Professor of Department of Physics
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine

Abstract. On June 28, 2011, researchers from the Search Team of Pluto's Satellites used images taken by the Wide Field Camera on the Hubble Space Telescope with exposures of about 8 minutes to discover another Pluto satellite, tentatively designated P4. The fourth Satellite was officially announced on July 20, 2011. At that time, it was proposed to name it Kerberos. It is believed that Kerberos, like all other Pluto moons, was formed by the merger of debris formed during a powerful collision between Pluto and another object in the Kuiper Belt. The Kerberos Satellite has an elongated shape with dimensions of 19×10×9 km. It is believed that it was probably formed from two smaller objects that merged into one many years ago. Kerberos has an albedo of about 0.6. This reflectivity indicates a high probability of water ice on its surface. At the time of the "New Horizons" flyby, Kerberos had an orbital period of approximately 5.33 Earth days; its axis of rotation was then tilted by approximately 96 degrees to the orbital plane. Remote sensing observations of Kerberos indicate a nearly circular equatorial orbit around the Pluto-Charon barycenter at a distance of 57,783 km. Kerberos orbits between the Satellites Nix and Hydra and completes one complete revolution around Pluto approximately every 32.167 Earth days. On July 14, 2015, during a flyby of the Pluto system, images of the Kerberos satellite were obtained by the "New Horizons" space probe equipment.

Key words: Pluto's satellites, Kerberos, high albedo, water ice, circular orbit.

On 28.06.2011, researchers from the Pluto's Satellite Search Group, using images obtained by the Wide Field Camera on the Hubble Space Telescope with exposures of about 8 minutes, discovered another satellite of the dwarf planet [10, 11, 13, 14] Pluto, S/2011 (134340) 1 (S/2011 P 1) [17]. It received the temporary designation P4. According to preliminary estimates, its diameter could be in the range from 13 to 34 km. On 20.07.2011, the discovery of the fourth satellite was officially announced. At that time, it was proposed to give it the name Kerberos.

The convention for naming Pluto's satellites is to use names associated with the god Pluto in classical mythology. To decide on a name for the satellite, Mark Showalter and the SETI Institute conducted an online poll on behalf of the research team in 2013, asking the public to vote for their favorite names. The public could choose from Greek mythological names associated with the god Pluto, or they could suggest their own names.

After the initial announcement, actor William Shatner suggested the names Vulcan and Romulus, referring to Pluto's nephew, the fire god Vulcan, and the founder of Rome,

Romulus. [22] The suggestion "Romulus" was rejected because an asteroid moon with the same name already existed. However, the name "Vulcan" won the poll after Shatner tweeted about it. Second place went to "Cerberus," the dog that guards Pluto's underworld. Third place went to "Styx," the goddess of the river of the underworld.

The names of these winners were submitted to the International Astronomical Union (IAU) [22]. However, the name "Vulcan" was not acceptable to the IAU, as it was not the name of an underworld deity, and it was already used for a hypothetical planet inside the orbit of Mercury, and also gave its name to hypothetical vulcanoids. The name "Cerberus" was already used for the name of an asteroid – 1865 Cerberus. However, the Greek form of the same name – "Kerberos" – became acceptable to the IAU. And on July 2, 2013, the IAU announced that it had officially approved the name Kerberos for Pluto's moon P4.

Names of elements on the surface of bodies in the Pluto system should be related to mythology, literature and the history of exploration of this dwarf planet. In particular, the names of objects on Kerberos should be related to dogs from literature, mythology and history. The previous designation of a moon depends on the source used. The International Astronomical Union announced the name of the moon as S/2011 (134340) 1, while the New Horizons website announced it as S/2011 P 1.

Kerberos was discovered during an attempt to find any rings [19] that Pluto might have. The search for rings similar to those of the giant planets [2, 7-9] was motivated by the desire to avoid possible damage to the "New Horizons" spacecraft during its July 2015 flyby of the Pluto system.

Observations of the Pluto system were also conducted on July 3 and 18, 2011. By July 20, 2011, Kerberos had been confirmed as a newly discovered moon of Pluto based on all available data. It was later found and identified in earlier archival images taken with shorter exposures by the Hubble Space Telescope on February 15, 2006, and June 25, 2010. At that time, Kerberos was obscured by diffraction flares in those images. Kerberos is only about 10% as bright as Nix.

Kerberos, like all of Pluto's other satellites [5], is thought to have formed from the merger of debris from a massive collision between Pluto and another object in the Kuiper Belt [20]. Kerberos is bilobed, measuring about 19 km in its longest dimension and 10×9 km in its shortest dimension. It is thought that Kerberos' bilobed shape was likely formed by two smaller objects that merged many years ago. Kerberos has a fairly high albedo of up to 0.6. This reflectivity is similar to other small satellites of Pluto [3, 4, 6]. This indicates a high probability of the presence of water ice, rather than nitrogen [15, 16] or methane [12] ice on its surface. Before the flyby of the space probe "New Horizons", it was believed that Kerberos has a darker surface and therefore a slightly larger size.

Like other small satellites of Pluto, the surface of Kerberos is not the result of the action of the tidal mechanism. In addition, its rotation is quite chaotic, and changes relatively quickly on geological time scales. The different gravitational influences of Pluto and Charon, as they rotate around their common barycenter, cause chaotic changes in the tilt of the axis of rotation in all small satellites of Pluto, including Kerberos. At the time of the "New Horizons" flyby, Kerberos had an orbital period of approximately 5.33 Earth days; its axis of rotation was then tilted approximately 96 degrees to the orbital plane.

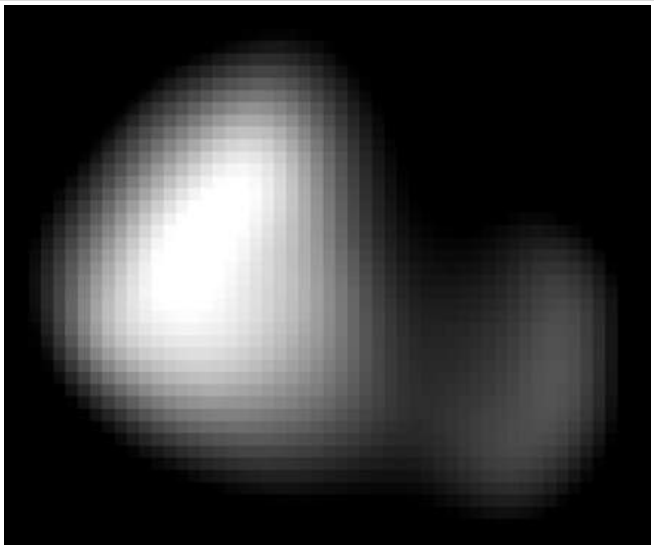


Fig. 3. Kerberos imaged by «New Horizons» on 14 July 2015 from a distance of 396100 km (https://thesolarsystem.fandom.com/wiki/Kerberos?file=KerberosPaint.NET.png).

Remote sensing of Kerberos indicates that it is in a nearly circular equatorial orbit around the Pluto-Charon barycenter at a distance of 57,783 km [1]. All of Pluto's moons have such highly circular orbits (the eccentricity of Kerberos' orbit is only 0.0033±0.0002) with a very low inclination to Pluto's equator.

Kerberos orbits between the moons Nix and Hydra [21] and completes one complete revolution around Pluto approximately every 32.167 Earth days. Its orbital period is close to a 1:5 orbital resonance with Charon, with a time difference of about 0.7%. As with the close resonances between Nix or Hydra and Charon (1:4 and 1:6, respectively), determining how close such a relationship is to a true resonance requires more precise knowledge of the orbit of Kerberos.

On July 14, 2015, during a flyby of the Pluto system, the New Horizons spacecraft acquired images of Kerberos. However, its first images were not released until three months later, on October 22. It was the last Pluto moon for which surface images were released. They showed that Kerberos is quite small in size and has a fairly bright surface. This contradicted the original idea that the surface of the moon was covered with some kind of dark material.

References

1. Showalter M.R., Hamilton D.P. (2015) Resonant interactions and chaotic rotation of Pluto's small moons. Nature. 522(7554), p. 45–49.
2. Steklov A.F., Vidmachenko A.P., Miniailo N.F. (1983) Seasonal variations in the atmosphere of Saturn. Soviet Astronomy Letters 9 (Mar.-Apr. 1983), p. 135, 136.
3. Stern S.A., Bagenal F., Ennico K., et al. (2015) The Pluto system: Initial results from its exploration by New Horizons. Science, 350 (6258), id.aad1815.
4. Stern S.A., Mutchler M.J., Weaver H.A., Steffl A.J. (2006) The Positions, Colors, and Photometric Variability of Pluto's Small Satellites from HST Observations 2005–2006. Astronomical Journal. 132(3), p. 1405-1414.
5. Stern S.A., Weaver H.A., Steff A.J., et al. (2006). A giant impact origin for Pluto's small moons and satellite multiplicity in the Kuiper belt. Nature. 439(7079), p. 946-948.
6. Quillen A.C., Nichols-Fleming F., Chen Y.-Y., Noyelles B. (2017) Obliquity evolution of the minor satellites of Pluto and Charon. Icarus. 293, p. 94-113.

7. Vid'Machenko A.P. (1991) Giant planets – Theoretical and observational aspects. Astronomicheskii Vestnik. May-June 1991, 25(3), p. 277-292.
8. Vidmachenko A.P. (1999) Seasonal variations in the optical characteristics of Saturn's atmosphere. Kinematics and Physics of Celestial Bodies, 15(5), p. 320-331.
9. Vidmachenko A.P. (2000) Variations of the reflective characteristics of Jupiter's atmosphere. 31st Lunar and Planetary Science Conference. March 13-17, 2000, Houston, Texas, abstract no. 1060.
10. Vidmachenko A.P. (2005) Sedna: the history of the discovery and its features. Astronomical almanac, 52, p. 201-212.
11. Vidmachenko A.P. (2015) Dwarf planets (to the 10th anniversary of the introduction of the new class of planets). Astronomical almanac, 62, p. 228-249.
12. Vidmachenko A.P. (2015) Influence of solar activity on seasonal variations of methane absorption in the atmosphere of Saturn. Kinematics and Physics of Celestial Bodies. 31(3), p. 131-140.
13. Vidmachenko A.P. (2016) Features of surface topography and the geological activity of Pluto. 18 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. National Aviation University, Kyiv, Ukraine, May, 26-27, 2016. P. 12-14.
14. Vidmachenko A.P. (2016) The floating ices on the surface of Pluto. 18 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. National Aviation University, Kyiv, Ukraine, May 26-27 2016, p. 10-12.
15. Vidmachenko A.P. (2019) Pluto (to the 90th anniversary of the discovery of the planet). Astronomical almanac, 66, p. 217-229.
16. Vidmachenko A.P. (2022) Features of seasonal changes on Pluto. Proceedings of the 8th International scientific and practical conference. Science, innovations and education: problems and prospects. (March 9-11, 2022). Chapter 17. CPN Publishing Group. Tokyo, Japan. P. 108-116.
17. Vidmachenko A.P. (2024) About discovering and getting of all new information about the now dwarf planet Pluto. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference «Modern science: fundamental and applied aspects», December 30-31, 2024, Beijing. China. P. 20-26.
18. Vidmachenko A.P. (2025) Physical parameters of Pluto according to the results of remote observations and the earliest data from the flyby trajectory. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference "Scientific achievements of contemporary society" (January 10-12, 2025). Chapter 60. Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 898 p. P. 312-320.
19. Vidmachenko A.P., Morozhenko O.V. (2017) Physical characteristics of the surface of satellites and rings of giant planets. Kyiv. Editorial and publishing department of NUBiP of Ukraine. -412 p.
20. Vidmachenko A.P., Vidmachenko H.A. (2007) Is it dangerous asteroids? Astronomical almanac, 53, p. 195-207.
21. Weaver H.A., Buie M.W., Showalter M.R., et al. (2016) The Small Satellites of Pluto as Observed by New Horizons. Science. 351(6279), p. 1284-1293.
22. Witze A. (2013) Moon and planet names spark battle: Nature News & Comment. Nature. 496(7446), p. 407.

SECTION: POLITICS AND SOCIOLOGY

РОЛЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ТА ІСТОРИЧНОЇ ПАМ'ЯТІ У ФОРМУВАННІ НАЦІОНАЛЬНОГО СПРОТИВУ

Дідіченко Володимир
канд. військ. наук, старший науковий співробітник
Череп Василь
канд. військ. наук, старший дослідник
Центральний науково-дослідний інститут
Збройних Сил України, Україна

У Законі України "Про основи національного спротиву" визначено, що національний спротив організовується та здійснюється за максимально широкого залучення громадян України до дій, спрямованих на забезпечення воєнної безпеки, суверенітету і територіальної цілісності держави, стримування і відсіч агресії [1].

Агресивні дії росії від початку Революції Гідності, анексія Криму у 2014 році, повномасштабна війна, розпочата російською федерацією у 2022 році, призвели до усвідомлення українським народом, що боротьба за незалежність, суверенітет і територіальну цілісність полягає не лише у збройному захисті території, а й в активній участі всього суспільства у спротиві агресору, що тільки згуртованість усіх верств населення – основа ефективного національного спротиву.

російсько-українська війна стала не лише викликом для захисту та збереження державності, а й каталізатором активного розвитку національної ідентичності та історичної пам'яті, що знаходить своє відображення у зростанні громадянської свідомості, популяризації української мови та культури, розвитку громадянського суспільства та відмові від російського впливу, а також випробуванням національної ідентичності та сприйняттю історичної пам'яті, що призвело до їх переосмислення [2].

В умовах російсько-української війни національна ідентичність та історична пам'ять є ключовими чинниками у формуванні спротиву [3]. Вони спираються, доповнюють та впливають один на одного.

Так національна ідентичність та історична пам'ять:

мобілізують населення, формують національну свідомість, що є головним мотиватором для українців захищати свою державу. Від початку війни велика кількість добровольців вступила до лав Збройних Сил України, територіальної оборони та волонтерських організацій, що стало рушійною силою спротиву. Рис. 1. [4]. Використання історичних паралелей у воєнній мобілізації, усвідомлення того, що українці вже століттями борються проти імперського пригнічення, підсилює мотивацію до сучасного спротиву та захисту незалежності [5];

Рисунок 1. Підпорядкованість добровольчих батальйонів силовим структурам України

консолідують суспільство об'єднуючи українців, незалежно від регіональних, мовних чи релігійних відмінностей, у боротьбі проти агресора. Цьому сприяє й переосмислення історичної пам'яті – створення та надання нового змісту символічної основи для спротиву – усвідомлення історичних подій, пов'язаних із боротьбою за незалежність (Козацька доба, визвольні змагання XX століття, Революція Гідності), сприяють зміцненню патріотизму та національного самоусвідомлення, а історичні постаті та події (Богдан Хмельницький, Іван Мазепа, Симон Петлюра, Герої Небесної Сотні) надихають сучасне покоління українців на боротьбу та слугують прикладом незламності [6];

сприяють опануванню наративів історичної правди, протидіють російським імперським та радянським міфам через висвітлення правдивої історії, що сприяє інформаційному спротиву підвищенню ролі мови та культури (війна стимулювала активний перехід населення на українську мову як символ опору та відмову від російського культурного впливу). Книги, фільми, музика та історичні наративи, орієнтовані на національну свідомість, стали потужним чинником спротиву [7];

допомагають протистояти російській пропаганді. Усвідомлення історичної правди, поширення достовірної інформації та боротьба з дезінформацією стали важливими елементами інформаційної боротьби [8];

сприяють розвитку волонтерського руху – громадяни, об'єднані спільною ідеєю незалежності, масово підтримують армію, допомагають переселенцям, організовують гуманітарну допомогу, що зміцнює загальнодержавний спротив. Рис. 2 [9];

Рисунок 2. Кількість волонтерів в Україні

є рушійною силою деколонізації історичної пам'яті та дерусифікації – позбавлення від російських імперських символів, перейменування вулиць, демонтаж пам'ятників, популяризація національних героїв, вилучення російської літератури з освітнього процесу, активне розширення україномовного культурного простору, скорочення використання російської мови у державному та приватному секторі – все це сприяє утвердженню власної ідентичності та зміцненню національного духу [10]. Одним зі значимих елементів деколонізації історичної пам'яті, позбавлення від російських імперських символів є відновлення історичних традицій національного війська – присвоєння почесного найменування військовим частинам, закладам та підрозділам. Присвоєння імен видатних історичних постатей, знаменних місцевостей та населених пунктів військовим частинам підвищує у особового складу почуття гордості за свої Збройні Сили та відповідальності за виконання бойових завдань [11];

сприяють політичній єдності та міжнародній підтримці – усвідомлення українцями власної незалежності та відокремлення від пострадянського простору сприяє підтримці проєвропейського курсу та зміцненню міжнародних зв'язків [12].

Формування національного спротиву є складним багатокомпонентним процесом, що включає військовий, громадянський, культурний, інформаційний та політичний виміри. Національна ідентичність та історична пам'ять стали фундаментальним фактором у формуванні українського спротиву російській агресії. Війна не лише спричинила численні виклики, а й зміцнила національну свідомість, що є запорукою перемоги та майбутнього розвитку України як незалежної держави. Українська нація продовжує свою боротьбу, спираючись на історичну пам'ять, мову, культуру та патріотизм. Майбутнє України залежить від здатності суспільства зберегти та розвинути свою національну ідентичність та історичну пам'ять у нових реаліях.

Список використаних джерел

1. Закон України "Про основи національного спротиву": Закон України від 16 липня 2021 року № 1702-IX // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2021. – № 41. – Ст. 339. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20#Text (дата звернення: 06.03.2025).
2. Чупрінова Н. Ю., Севрук І. І., Соколовська Ю. В. (2024) Історична пам'ять та національна ідентичність в умовах російсько-української війни (2014–2024 рр.). [Електронний ресурс] // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Історичні науки. Том 35 (74) № 3. С. 95–99. – Режим доступу: URL: https://hist.vernadskyjournals.in.ua/journals/2024/3_2024/17.pdf (дата звернення: 06.03.2025).
3. Галуха Л. Ю. (2024) Вплив історичних подій хх століття на формування національної ідентичності в Україні. [Електронний ресурс] // Актуальні питання у сучасній науці. № 12(30) 2024. С. 1156–1172. – Режим доступу: URL: http://perspectives.pp.ua/index.php/sn/article/view/17794/17852 (дата звернення: 06.03.2025).
4. Добровольчі батальйони на Донбасі: кому підпорядковані? (інфографіка) [Електронний ресурс] // Радіо Свобода – 18 березня 2015. – Режим доступу: URL: https://www.radiosvoboda.org/a/26907721.html (дата звернення: 06.03.2025).
5. Події, які сформували і зміцнюють Незалежність України [Електронний ресурс] // Радіо Свобода – 23 серпня 2024. – Режим доступу: URL: https://www.radiosvoboda.org/a/podii-shcho-formuyut-nezalezhnist/31405953.html (дата звернення: 06.03.2025).
6. Довгалюк І. Г. Переосмислення історичної пам'яті радянського періоду в Україні. [Електронний ресурс] // Публічне управління: теорія та практика. Вип. 4. 2014. С. 194–199. – Режим доступу: URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pubupr_2014_4_31 (дата звернення: 06.03.2025).
7. Має лишитися тільки один. Який із трьох(дата звернення: 06.03.2025). національних наративів – ваш? [Електронний ресурс] // Українська Правда – 28 квітня 2024. – Режим доступу: URL:

https://www.pravda.com.ua/columns/2024/04/28/7453294/ (дата звернення: 06.03.2025).
8. Коваль З. Стійкі управлінські безпекові закономірності інформаційнопсихологічної епохи. [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL: https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1207023 (дата звернення: 06.03.2025).
9. Харьковщина лидирует по количеству волонтеров в Украине: инфографика. [Електронний ресурс] // Об'єктив – 05.12.2024. – Режим доступу: URL: https://www.objectiv.tv/objectively/2024/12/05/harkovshhina-lidiruet-po-kolichestvu-volonterov-v-ukraine-infografika/ (дата звернення: 06.03.2025).
10. Як декомунізація та дерусифікація допомагає у боротьбі з російською пропагандою на Донеччині. [Електронний ресурс] // Сайт міста Слов'янська – 25 червня 2024. – Режим доступу: URL: https://www.6262.com.ua/news/3795121/ak-dekomunizacia-ta-derusifikacia-dopomagae-u-borotbi-z-rosijskou-propagandou-na-doneccini (дата звернення: 06.03.2025).
11. Яким військовим частинам Президент України присвоїв почесні найменування у 2021 році. [Електронний ресурс] // АрміяInform – 1 січня 2022, – Режим доступу: URL: Яким військовим частинам Президент України присвоїв почесні найменування у 2021 році – АрміяInform (дата звернення: 06.03.2025).
12. Адаптивні зміни політичного поля України в умовах війни: монографія / за ред. О. О. Рафальського, О. М. Майбороди. Київ: ІПіЕнД ім. І. Ф. Кураса НАН України, 2023. 672 с. [Електронний ресурс]/ – Режим доступу: URL: https://ipiend.gov.ua/wp-content/uploads/2021/01/Adaptyvni-zminy_monohraf_2023.pdf (дата звернення: 06.03.2025).

SECTION: PSYCHOLOGY

ВДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Бужина Ірина
доктор педагогічних наук, професор,
https://orcid.org/0000-0002-7455-2794
Волченко Вікторія
здобувач вищої освіти 2 курсу другого (магістерського) рівня
Одеський державний університет внутрішніх справ, Україна

В умовах воєнного стану українські підприємства стикаються з безпрецедентними викликами, серед яких – збереження трудових ресурсів, адаптація до змін у ринку праці, підтримка мотивації персоналу та ефективне використання людського капіталу. Успішне управління персоналом стає критично важливим фактором забезпечення стабільності та подальшого розвитку підприємств, що функціонують у сфері торгівлі.

З огляду на це, питання вдосконалення управління персоналом набуває особливої актуальності, адже від кваліфікації, ефективності роботи та соціальної захищеності працівників безпосередньо залежить конкурентоспроможність підприємств у нестабільному економічному середовищі. Сучасні підходи до управління персоналом потребують трансформації з урахуванням змін у соціально-економічному просторі України, викликаних воєнними діями.

Управління персоналом як комплексний науково-практичний напрямок досліджується багатьма вітчизняними вченими, які розглядають його через призму різних методологічних підходів. В Україні сформувалася ціла наукова школа, яка вивчає питання кадрової політики, соціально-економічних аспектів функціонування підприємств, адаптації персоналу до змін ринкового середовища та трансформаційних процесів у контексті кризових явищ, зокрема воєнного стану.

В. Данилюк, В. Петюк та С. Цимбалюк визначають управління персоналом як частину функціональної сфери кадрового господарства, що є основним механізмом організації. Вони наголошують на тому, що сучасне управління персоналом не обмежується лише адміністративним управлінням, а передбачає застосування комплексного підходу, що включає мотиваційні аспекти, професійний розвиток та оцінювання ефективності роботи співробітників [7, с. 59].

Л. Балабанова та О. Сардак розглядають управління персоналом як систему методів та засобів, спрямованих на забезпечення ефективної роботи персоналу, підвищення його продуктивності та зниження витрат на управлінські процеси. Вони підкреслюють важливість стратегічного планування, що передбачає прогнозування потреб у персоналі та розробку програм розвитку кадрів [1, с. 29].

Л. Пошелюжна, досліджуючи особливості кадрового менеджменту на українських підприємствах, сформувала концепцію системи управління персоналом, що включає підсистеми аналізу та планування персоналу, підбору та найму, оцінювання, організації навчання та підвищення кваліфікації, атестації та ротації кадрів. Вона наголошує на необхідності комплексного підходу до оцінки ефективності кадрової політики підприємств [8].

Сучасний український дослідник Р. Вдовиченко наголошує, що ключовим фактором успішного управління персоналом є його адаптивність. У своїх працях він стверджує, що ефективність кадрової політики підприємств значною мірою залежить від здатності менеджерів до швидкого реагування на зовнішні виклики, зокрема зміни в законодавстві, коливання на ринку праці, економічні кризи та воєнні дії [4].

Н. Бондаренко зосереджується на проблемах формування сучасних систем управління персоналом на українських підприємствах. Вона відзначає, що традиційні методи управління персоналом, які базуються на директивних підходах, виявили свою неефективність в умовах динамічного ринку, тому підприємства змушені впроваджувати новітні технології кадрового менеджменту, такі як аутсорсинг HR-процесів, автоматизація кадрового документообігу та впровадження систем електронного навчання [3].

Значний внесок у розвиток стратегічного управління персоналом зробили А. Виноградська, М. Виноградський та О. Шканова. Вони розробили модель інтегрованого управління персоналом, яка передбачає взаємопов’язане використання економічних, соціально-психологічних та організаційних механізмів управління персоналом, що дозволяє підвищити продуктивність праці та забезпечити високу конкурентоспроможність підприємства [5, с. 38].

Група вчених, зокрема Л. Гончаренко та О. Білоусов, досліджує соціально-психологічні чинники ефективності управління персоналом. Вони вважають, що сучасний менеджмент повинен бути орієнтований на створення комфортного робочого середовища, що забезпечує мотивацію працівників, розвиток корпоративної культури та формування ефективних комунікаційних каналів між керівництвом та персоналом [6, с. 89].

Л. Бірдус та М. Бірдус акцентують увагу на ролі лідерства в управлінні персоналом. Науковці наголошують, що ефективний лідер здатен не лише організувати робочий процес, але й мотивувати колектив до досягнення високих результатів. Їх дослідження підтверджує, що демократичний стиль управління, побудований на довірі та співпраці, забезпечує вищу продуктивність праці у порівнянні з авторитарними методами [2].

Таким чином, українські науковці розглядають управління персоналом як складний багатокомпонентний процес, що включає стратегічне планування, адаптивність до змінного середовища, використання сучасних технологій та врахування соціально-психологічних аспектів. Впровадження інтегрованих підходів до управління персоналом дозволить підвищити ефективність функціонування підприємств, забезпечити їхню стабільність в умовах кризових явищ та підвищити рівень соціальної відповідальності бізнесу.

Дослідження проводилося в межах комплексного підходу до аналізу управління персоналом, що передбачає використання теоретичних, емпіричних та аналітичних методів.

На першому етапі було здійснено системний аналіз наукової літератури та нормативно-правової бази, що регулює трудові відносини та кадрову політику в умовах сучасного ринку праці. Огляд концепцій та моделей управління персоналом дозволив виокремити ключові аспекти ефективного кадрового менеджменту, зокрема в умовах кризових явищ, таких як воєнний стан.

Другий етап дослідження включав збір первинних даних шляхом анкетування та опитування працівників підприємства. Вибірка респондентів складала 50 осіб, що включали як керівний склад, так і працівників різних рівнів. Було сформовано анкету, що містила питання щодо рівня задоволеності умовами праці, ефективності кадрової політики, можливостей професійного зростання та використання мотиваційних інструментів.

На третьому етапі дослідження застосовувалися методи статистичного аналізу для оцінки ефективності управління персоналом. Використовувалися такі показники, як рівень плинності кадрів, продуктивність праці, рівень мотивації персоналу, частота внутрішньо-корпоративного навчання та інші кількісні параметри. Дані аналізувалися з використанням методу порівняльного аналізу, що дозволило виявити основні проблеми кадрової політики підприємства.

Результати дослідження засвідчили наявність низки факторів, що впливають на ефективність управління персоналом. Було встановлено, що серед основних проблем, з якими стикається підприємство, є:

1. Недостатність мотиваційних стимулів – понад 60% працівників вказали, що рівень матеріального стимулювання є недостатнім, а існуюча система преміювання не повною мірою враховує індивідуальні результати роботи.
2. Висока плинність кадрів – аналіз динаміки руху персоналу показав, що середній термін перебування працівника на посаді становить 1,5–2 роки, що свідчить про нестабільність кадрового складу.
3. Обмежені можливості професійного розвитку – лише 25% опитаних зазначили, що підприємство активно сприяє підвищенню кваліфікації та кар’єрному зростанню.
4. Низький рівень автоматизації HR-процесів – кадровий документообіг та управління персоналом здійснюються здебільшого вручну, що ускладнює процеси підбору кадрів, адаптації нових співробітників та оцінювання їхньої ефективності.
5. Вплив воєнного стану – додаткове навантаження на працівників, зміни у графіках роботи, психологічний тиск та нестабільність економічної ситуації негативно впливають на рівень трудової мотивації та загальну продуктивність праці.

У результаті дослідження було запропоновано низку заходів, спрямованих на оптимізацію системи управління персоналом. Вони передбачають удосконалення системи мотивації, підвищення рівня корпоративної культури, створення сприятливого психологічного клімату, а також впровадження інноваційних HR-технологій для автоматизації управлінських процесів.

На основі проведеного аналізу можна зробити низку висновків:

1. Ефективність управління персоналом є критично важливим чинником успішного функціонування підприємства, особливо в умовах нестабільної економічної ситуації.
2. Дослідження виявило недоліки у сфері кадрової політики, серед яких низький рівень мотивації, недостатність можливостей професійного розвитку, висока плинність кадрів та обмежене використання сучасних технологій управління персоналом.
3. Запровадження комплексної програми розвитку персоналу, що включає системні заходи з підвищення рівня матеріального та нематеріального стимулювання, сприятиме зростанню продуктивності праці та стабільності кадрового складу.

Список використаних джерел

1. Балабанова Л. В., Сардак О. В. Управління персоналом : підручник. Київ : ЦУЛ, 2011. 468 с.
2. Бірдус Л. В. , Бірдус М. А. Управління персоналом вищого рівня: стратегія та прогнозування. *АгроСвіт*. 2015. № 21. С. 12-14.
3. Бондаренко Н. В. Формування сучасних систем управління персоналом підприємства. *Комунальне господарство міст*. 2013. № 111. С. 267-272.
4. Вдовиченко Р. П. Особливості сучасного управління персоналом. *Ефективна економіка*. 2012. № 2. С. 257-262.
5. Виноградський М. Д., Виноградська А. М., Шканова О. М. Управління персоналом : навч. посібник. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2009. 500 с.
6. Гончагенко Л. С., Білоусов О. М., Солободенюк О. В. Нормативне забезпечення підприємницької діяльності : навч. посіб. Херсон : МУБіП, 2013. 174 с.
7. Данилюк В. М., Петюк В. М., Цинбалюк С. О. Менеджмент персоналу : навч.-метод. посіб. Київ : КНЕУ, 2006. 398 с.
8. Пошелюжна Л. Б. Особливості сучасного управління персоналом на вітчизняних підприємствах URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/inek/2010_1/163.pdf (дата звернення: 05.02.2025).

РОЛЬ ДУХОВНИХ РЕСУРСІВ ПЕДАГОГА ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Вінник Наталія
кандидат психологічних наук,
Кутішенко Валентина
кандидат психологічних наук, доцент
Київський столичний університет імені Б. Грінченка

В умовах війни в Україні роль педагога значно зростає, адже освітяни є не лише носіями знань, а й моральними опорами для учнів. У таких ситуаціях важливими стають духовні ресурси педагога, які допомагають підтримувати стійкість, моральну рівновагу та здатність надихати інших, навіть за найскладніших умов.

Проблемі вивчення копінг-ресурсів особистості, що допомагають конструктивно пережити й здолати кризу, присвячено праці вітчизняних і закордонний авторів (С. Братченко, Е. Помиткін, М. Боришевський, Н. Володарська, Р. Лазарус, Г. Селье, Л. Мерфі, С. Фолкман, О. Штепа, О. Єфімова, Т. Титаренко, М. Обухова та ін.).

Аналіз психолого-педагогічної літератури дозволив виділити поняття, функції та основні джерела духовних ресурсів педагога, зокрема під час військових дій. Духовні ресурси педагога – це внутрішні сили та якості, що сприяють його емоційній стійкості, здатності до самопідтримки та допомоги іншим, а також його моральні орієнтири, віра в майбутнє та у важливість своєї професії. До таких ресурсів можна віднести духовні практики, моральні переконання, професійну впевненість та підтримку соціуму.

Функції духовних ресурсів педагога:

Емоційна стійкість: Під час війни педагоги стикаються з численними стресовими ситуаціями, тому важливим є здатність зберігати спокій і рівновагу в екстремальних умовах.

Моральна підтримка учнів: Учителі мають допомагати учням подолати психологічні труднощі, зберігаючи віру у краще майбутнє.

Відновлення особистісного ресурсу: Важливо вчасно підтримувати себе через духовні практики, спілкування з близькими, заняття, що дозволяють відновлювати внутрішній баланс.

Основні джерела духовних ресурсів педагога під час війни:

Віра та релігійні переконання: Для багатьох педагогів віра є джерелом внутрішньої сили і стійкості в умовах невизначеності.

Професійна ідентичність: Розуміння своєї місії як педагога допомагає не лише виконувати обов'язки, а й давати моральну підтримку іншим.

Підтримка спільноти: Важливу роль у підтримці духовних ресурсів відіграє взаємодія з колегами, учнями та батьками, а також соціальні мережі і громадські ініціативи.

Експериментальний етап дослідження виявив вплив духовних ресурсів на професійну діяльність. Педагоги з розвиненими духовними ресурсами демонструють високий рівень професіоналізму, стійкість до стресових ситуацій та здатність до інновацій. Вони ефективно взаємодіють з учнями, створюють позитивну навчальну атмосферу та сприяють розвитку учнівської молоді.

Все вищеозначене дозволило надати практичні рекомендації для збереження духовних ресурсів педагога. Це регулярне практикування технік релаксації та медитації; пошук внутрішнього балансу через самопізнання та саморозвиток; формування здорових меж у професійних взаєминах для запобігання вигоранню; активна участь у волонтерських рухах та ініціативах для підвищення моральної стійкості.

Отже, духовні ресурси є важливим фактором психоемоційної стійкості педагогів під час війни. Вони сприяють не лише їхньому особистому розвитку, але й забезпечують належну підтримку учнів та суспільства в умовах соціальної та військової напруги. Подальші дослідження в цій сфері мають на меті розробку рекомендацій для педагогічної підтримки в умовах екстремальних ситуацій

Список використаних джерел

1. Вінник Н. Д., Галушка В. В. Духовні копінг-ресурси як основа копінг-поведінки особистості. Науковий, методичний, інформаційний збірник Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти. Тернопіль: ТОКІППО, 2023. С 86-90. https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/46267/1/N_Vinnyk_V_Galushka_obos-vspr_FPSRSO.pdf
2. Вінник Н.Д., Кутішенко В.П. До питання духовності та копінг-поведінки «Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія Медицина»): журнал.2023.№ 8(26). С-399-408. https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-8(26)

Чиханцова О.А. Духовність як ресурс розвитку життєстійкості особистості [Електронний ресурс] Режим доступу: https://lib.iitta.gov.ua/708389/1/%D0%A7%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20.pdf (дата звернення 01.03.25)

ПРОБЛЕМА ПЕРФЕКЦІОНІЗМУ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Весперіс Світлана Зієдонисівна
магістрант
Спеціальність "Психологія"
Тарасова Тетяна Борисівна
кандидат психологічних наук, доцент
Кафедра психології, політології та соціокультурних технологій
Сумський державний університет, Україна

Професійна діяльність педагогів стає дедалі більш інтенсивною та відповідальною. Педагоги мають поєднувати викладання, методичну роботу, участь у міжнародних проєктах та адміністративні обов'язки, що створює додаткове навантаження та сприяє виникненню неоднозначних психічних явищ, перфекціонізму, зокрема.

Проблеми перфекціонізму досліджувались такими закордонними дослідниками, як P. Hewitt, G. Flett, M. Hollender, W. Missildine, B. Brown та інші. Серед українських дослідників перфекціонізму – А. Авраменко, М. Бабчук, В. Грандт, Т. Грубі, Л. Данилевич, Г. Дьоміна, О. Сидоренко, Л. Карамушка, О. Кононенко, О. Лоза, Н. Лукіна та інші.

Як наголошує Л. Данилевич [1], чітке визначення перфекціонізму було вперше запропоноване американськими психоаналітиками, послідовниками A. Adler і K. Horney, які розглядали його як прагнення до високих стандартів, які індивіди встановлюють для себе та інших. Перфекціоністи, за цим визначенням, часто ставлять перед собою і оточенням нереалістичні вимоги, що може призводити до розчарувань через їх недосяжність. Деякі західні науковці

акцентують увагу своїх досліджень на негативних проявах перфекціонізму – труднощі у спілкуванні, у прийнятті рішень, сповільненість, трудоголізм, надмірна самокритика, стрес, нав'язливі страхи [4]. Інші дослідники вивчають позитивні сторони цього явища, зокрема, так званої моральної обдарованості перфекціоністів [3]. У сучасній психології перфекціонізм визначається як прагнення людини досягати ідеалу, встановлюючи для себе високі стандарти у моральній, естетичній, інтелектуальній та інших сферах. Він відображає потребу особистості удосконалювати результати власної діяльності, що мають і позитивні і негативні наслідки [5].

Враховуючи актуальність проблеми перфекціонізму педагогів, нами було проведено дослідження проявів перфекціонізму у педагогічних працівників Класичного фахового коледжу СумДУ. Мета дослідження полягала у встановлені рівня вираженості особистісних стандартів та поляризації мислення як складових перфекціонізму. Для цього була використана стандартизована методика «Шкала перфекціонізму» О. Лози [2], що складається з 38 тверджень, за якими необхідно оцінити ступінь своєї згоди чи незгоди за шестибальною шкалою.

Методика визначає два компоненти перфекціонізму – «особистісні стандарти» та «поляризація мислення», які можуть бути адресовані собі та іншим (адресації «Я» та «Інші»). Після проведення дослідження і опрацювання первинних даних, було визначено середні показники за шкалами методики (таблиця 1).

Таблиця 1. Особистісні стандарти та поляризація мислення педагогічних працівників (середні показники за шкалами методики «Шкала перфекціонізму» О. Лози)

Особистісні стандарти				**Поляризація мислення**	
Особистісні стандарти діяльності		**Особистісні стандарти стосунків**			
Я	Інші	Я	Інші	Я	Інші
24,35	17,88	23,06	30,12	16,12	28,12

Отримані дані були використані для створення нормативних шкал, за якими була проведена оцінка індивідуальних результатів респондентів. При цьому було визначено, що 47,1 % респондентів мають високий рівень особистісних стандартів та поляризації мислення і, відповідно, 52,9 % респондентів мають низький рівень.

Визначення форм перфекціонізму ґрунтувалось на співвідношенні високого й низького рівнів особистісних стандартів і поляризації мислення (таблиця 2).

Таблиця 2. Форми перфекціонізму за особистісними стандартами та поляризацією мислення (за методикою «Шкала перфекціонізму» О. Лози)

		Рівень поляризації мислення	
		високий	низький
Рівень особистісних стандартів	високий	Гіперперфекціонізм	Конструктивний перфекціонізм
	низький	Деструктивний перфекціонізм	Гіпоперфекціонізм

Отримані результати щодо виявлених форм перфекціонізму у респондентів представлені у таблиці 3.

Таблиця 3. Форми перфекціонізму педагогічних працівників (у % за методикою «Шкала перфекціонізму» О. Лози)

№	**Форми перфекціонізму**	**%**
1	Гіперперфекціонізм	41,2
2	Конструктивний перфекціонізм	5,9
3	Деструктивний перфекціонізм	5,9
4	Гіпоперфекціонізм	47,0

Отже, за результатами отриманих показників було встановлено, що у досліджуваній групі найбільше респондентів з формою «гіпоперфекціонізм» та «гіперперфекціонізм», також є незначна частина респондентів з формами «конструктивний перфекціонізм» та «деструктивний перфекціонізм».

Найбільша кількість досліджуваних (47,0 %) продемонстрували форму «**гіпоперфекціонізму**», що свідчить про їх низький рівень особистісних стандартів та поляризацію мислення. Дані особи є нонперфекціоністами, тобто взагалі не мають або мають слабко виражені перфекціоністичні домагання. Це може призводити до легковажного ставлення до роботи, наявності помилок та невідповідності результатів діяльності, а також до необов'язковості та безвідповідальності в стосунках. Разом з тим, через досить толерантне ставлення до себе й інших, вони можуть бути цілком задоволені собою, вважати себе досить розвиненими та мати високу самооцінку, вирізняючись досить позитивним сприйняттям життя.

Така форма як «**гіперперфекціонізм**» характеризує дещо меншу частину респондентів (41,2%) як осіб, що вирізняються високими показниками як особистісних стандартів, так і поляризованого мислення. Це означає, що за такої комбінації вони характеризуються завищеними прагненнями досконалості, постановкою надто високих цілей, неможливістю отримати задоволення від виконаної роботи. При цьому надмірно витрачають власний ресурс, постійно перероблюючи й без того гарно виконану роботу, що призводить до виснаження, вигорання та можливої невротизації. Через прагнення до високих стандартів особи з такою формою перфекціонізму демонструють високу відповідальність і намагання постійно розвиватися, щоб досягти ідеального образу себе. Проте виражена поляризація мислення провокуватиме занадто жорстку оцінку себе і дійсності, що виявлятиметься в недостатньо високій самооцінці, нетолерантності, відносно песимістичному погляді на життя та помірній задоволеності ним.

Незначній частині досліджуваних (5,9 %) притаманний **«конструктивний перфекціонізм»**, що характеризується високим рівнем особистісних стандартів та низьким рівнем поляризації мислення. Таке сполучення сприяє досягненню успіху та задоволеності результатами своєї діяльності й міжособистісних стосунків, що в остаточному вигляді позначається на відчутті особистісної гармонії та благополуччя. Особи цього рівня вміють формулювати досяжні цілі та коригувати їх залежно від ситуації, при цьому допускають можливість як успіху, так і

неуспіху, але зберігають оптимізм та позитивний настрій. Рівень високих стандартів, як і в осіб з гіперперфекціонізмом, сприяє відповідальності та прагненню до саморозвитку, звідси адекватна самооцінка. У свою чергу, поляризація не заважає прояву терпимості в сприйнятті дійсності, оптимістичному погляді на неї та задоволеність життям.

Такій же частині досліджуваних (5,9 %) притаманний **«деструктивний перфекціонізм»**, якому властиві низький рівень особистісних стандартів та високий рівень поляризованого мислення. На думку О. Лози, це найбільш несприятлива форма перфекціонізму, оскільки має таку систему оцінювання, яка обмежується двома протилежними полюсами – дуже добре і дуже погано. Середні варіанти не визнаються. Але, разом із тим, система стандартів не є занадто вимогливою. Така ситуація може пояснюватися кількома причинами: або взагалі відсутні уявлення про досконалість і особистість спрощує для себе оцінювання, користуючись елементарною системою, або вони настільки високі, що одразу нівелюється думка про можливість їх досягнення. При цьому, усе ж таки, існування уявлення про досконалість робить неможливим прийняття будь-якого результату, оскільки він апріорно не може бути досконалим. За таких умов особа знімає із себе відповідальність, стає абсолютно нетолерантною, не прагне зростати особистісно та песимістично сприймає дійсність. Звідси формується низька самооцінка та цілковита незадоволеність життям.

Перспективи подальших досліджень у визначеній проблемі ми вбачаємо у встановленні кореляційного зв’язку між перфекціонізмом і трудоголізмом, а також у визначенні впливу перфекціонізму і трудоголізму на «професійне вигорання» педагогічних працівників.

Список використаних джерел

1. Данилевич Л. А. Перфекціонізм як особистий чинник академічної обдарованості студентів: дис. канд. психол. наук: спец. 19.00.01. Держ. вищ. навч. закл. «Університет менеджменту освіти». К., 2010. 240 с.
2. Лоза О. О. Особливості перфекціонізму як особистісної риси державних службовців: дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.01 «Загальна психологія; історія психології». К., 2015. 216 с.
3. Debrovski K., Piechovsky T. Perfectionism: yearning to become what one ought to be. London: Little, Brown & Co, 1997. P. 28-34.
4. Frost R., Marten P., Lahart C., Rosenblate R. The dimensions of perfectionism. *Cogn. Ther. Res*. 1990. Vol. 14. P. 449-468.
5. Hewitt P, & Flett G. Dimensions of perfectionism. *Cognitive Therapy and Research*. 2001. № 5. P. 21-39.

ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ

Грабовська Тетяна Василівна
здобувач вищої освіти, магістр
Соціально-психологічного факультету
Стахова Ольга Олександрівна
кандидат психологічних наук, доцент
Кафедра психології, логопедії та інклюзивної освіти
Житомирський державний університет
імені Івана Франка, Україна

Однією з актуальних проблем сучасної корекційної педагогіки та спеціальної психології є проблема дослідження впливу мовленнєвих порушень на розвиток емоційної сфери дитини, зокрема молодшого шкільного віку. Як показують численні теоретико-емпіричні напрацювання ряду науковців, порушення мовлення у дітей часто супроводжуються підвищеним рівнем тривожності, емоційною нестабільністю, труднощами у вираженні почуттів і комунікації, соціальній взаємодії.

Так, за результатами наукових розвідок О. Маляр, діти з мовленнєвими порушеннями мають високий рівень тривожності, оскільки постійно відчувають тривогу й страх під час спілкування, особливо якщо їхнє мовлення недостатньо зрозуміле для оточення. Боязнь висловитися перед класом або в незнайомій ситуації може викликати у них замкненість і сором'язливість [4].

О. Демченко та С. Драбинюк, працюючи над формуванням емоційної культури молодших школярів в інклюзивному освітньому просторі, звернули увагу на порушення емоційної регуляції молодших школярів із порушеннями мовлення. За словами дослідників, такі учні часто мають проблеми з контролем власних емоцій, що проявляється у їх надмірній імпульсивності (діти можуть різко реагувати на зауваження, ображатися, плакати або проявляти агресію), швидких перепадах настрою (діти можуть раптово переходити від радості до роздратування або смутку), труднощах у вираженні емоцій словами (їм складно пояснити свої почуття, тому вони можуть замикатися в собі або реагувати поведінково (наприклад, уникати спілкування, демонструвати агресію, вередувати) [1].

І. Макарова, розкриваючи передумови формування та розвитку емоційного інтелекту молодших школярів, відмітила, що через постійні труднощі у спілкуванні діти з мовленнєвими порушеннями час від часу стикаються з критикою й нерозумінням із боку однолітків і дорослих. Вони можуть почуватися менш компетентними, ніж їхні ровесники, і це призводить до виникнення відчуття власної неповноцінності, що посилює замкненість і соціальне уникнення. Внаслідок цього дитина може уникати колективних ігор, почуватися самотньою та непотрібною. Її емоційні реакції можуть бути перебільшеними, що проявляється у підвищеній образливості, уникненні

відповідей на запитання, відмові від виконання завдань. Такий учень зазвичай може глибоко переживати невдачі, що додатково посилює його тривожність і знижує бажання комунікувати [3].

Відтак, для підвищення емоційної культури молодших школярів із порушеннями мовлення важливо вчасно виявляти емоційні розлади й проводити цілеспрямовану систематичну роботу зі зниження їх негативного впливу на розвиток пізнавальної та особистісної сфер дитини.

У зв'язку з цим, із метою корекції емоційних порушень необхідно використовувати ефективні методи розвитку емоційної сфери учнів початкових класів із вадами мовлення, які допоможуть дітям набути нових компетенцій (табл. 1).

Таблиця 1. Методи розвитку емоційної сфери молодших школярів із порушеннями мовлення [2], [3], [5].

№	Метод	Характеристика	Приклад
1	Емоційні ігри та вправи	Вправи, спрямовані на розпізнавання, вираження та регуляцію емоцій через ігрову діяльність.	– «Дзеркало» – дитина імітує емоції, які показує дорослий або інший учасник гри. – «Вгадай емоцію» – діти вгадують емоцію за картинками або мімікою. – «Чарівний мішечок» – на дотик визначають предмети та розповідають, які емоції вони викликають.
2	Метод казкотерапії	Використання казок для розвитку емоційного інтелекту, розпізнавання почуттів героїв та обговорення їхніх переживань.	– Обговорення казки «Колобок»: які емоції переживає головний герой? – Створення власної казки про емоції. – Аналіз поведінки казкових персонажів із точки зору емоцій.
3	Арт-терапія (малювання, ліплення, музикотерапія)	Малювання, ліплення, прослуховування музики допомагають дітям виразити свої емоції та зняти напругу.	– «Мій настрій» – малювання емоцій кольорами. – «Мої почуття» – ліплення емоційних фігур. – Слухання музики та передача настрою в малюнку або пластиці.
4	Метод моделювання ситуацій	Створення соціальних ситуацій для навчання дітей правильного реагування на емоційні стимули.	– «Що робити, якщо друг сумує?» – «Як реагувати, коли тобі страшно?» – Моделювання спілкування в різних життєвих ситуаціях.
5	Дихальні та релаксаційні техніки	Вправи на правильне дихання та релаксацію для зниження тривожності та емоційного напруження.	– Повільний подих» – вдих через ніс – затримка – видих через рот. – «Кулька» – уявне надування кульки животом. – «Хвиля» – уявлення руху хвиль під час дихання.

Продовження табл.1

№	Метод	Характеристика	Приклад
6	Метод сенсорної інтеграції	Методи, які допомагають дитині сприймати та регулювати сенсорні подразники для кращої емоційної регуляції.	– «Чарівна доріжка» – ходьба по різних поверхнях із закритими очима. – «Масажні кульки» – перекочування м'ячиків у руках. – «Сенсорна коробка» – діти на дотик визначають предмети.
7	Психогімнастика	Мімічні вправи, етюди для розвитку здатності виражати емоції через рухи та міміку.	– «Пантоміма» – діти передають емоції без слів. – «Емоційний театр» – розігрування ситуацій. – «Веселі обличчя» – імітація різних виразів обличчя.

Як бачимо, вищезазначені методи розвитку емоційної сфери учнів початкової ланки шкільної освіти з порушеннями мовлення охоплюють ігрові, сенсорні, творчі та комунікативні вправи, які допомагають дітям навчитися розпізнавати, виражати й регулювати свої емоції. Використання цих методів в освітньому процесі сприяє зниженню тривожності, формуванню емоційної стійкості, самовпевненості в собі, розвитку соціальних навичок у дітей із мовленнєвими порушеннями.

Таким чином, емоційна сфера молодших школярів із вадами мовлення має специфічні особливості, що негативно позначаються на рівні їх тривожності, самооцінці, комунікативній поведінці та соціальній адаптації. Такі діти потребують із боку батьків, педагогів, психологів постійної психологічної підтримки, створення сприятливого емоційного середовища й залучення спеціальних методів корекційної роботи, що сприятиме їхній гармонійній соціалізації та емоційному благополуччю.

Список використаних джерел

1. Демченко О.П., Драбинюк С.Ю. Формування емоційної культури молодших школярів засобами театрального мистецтва в інклюзивному освітньому просторі // *Молодий вчений*. 2022. № 12. С. 65-71.
2. Дишель К.А. Мультфільмотерапія як засіб корекції та розвитку емоційної сфери молодших школярів // *Наука і освіта*. 2014. № 12. С. 108-113.
3. Макарова І.І. Передумови формування та розвитку емоційного інтелекту молодших школярів // *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Психологічні науки*. 2014. Вип. 2(1). С. 225-229.
4. Маляр О.І. Психологічний вплив сім'ї та школи на розвиток довільності емоційної регуляції у дітей молодшого шкільного віку // *Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент*. 2012. Вип. 8. С. 213-220.
5. Скоромна М.В., Набокова Т.В. Застосування арттехнологій для розвитку емоційного інтелекту молодших школярів в умовах Нової української школи // *Педагогічні науки: теорія та практика*. 2023. № 4. С. 124-129.

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

MATHEMATICAL MODELING OF EXCHANGE RATE FORECASTING BASED ON TIME SERIES ANALYSIS

Tuzenko Olga
Ph.D., Associate Professor
Sidun Nataliia
Assistant
Pryazovskyi State Technical University

In the context of globalization of the world economy, exchange rates play a crucial role in global economic intreactions. Changes in currency exchange rates directly affect international trade, investment flows, and the level of economic stability in countries [1].

Companies operating in foreign markets are exposed to currency risks, which can significantly impact their financial performance. In this context, the development of reliable tools for assessing and forecasting exchange rate dynamics is essential.Exchange rate forecasting is a vital tool in financial analysis and planning. The primary approaches used for this purpose include statistical, econometric, and machine-computational models. Each of these methods has its advantages and limitations, which determine their applicability in different situations.

The moving average method is one of the most widely used approaches for forecasting time series due to its simplicity and intuitive interpretability. This method is based on the assumption that the future value of a series can be determined based on the average of several preceding observations. The application of the moving average helps reduce random fluctuations in the data, thereby enhancing the stability of the forecast.

One of the key advantages of the moving average method is its ability to eliminate short-term fluctuations while preserving the underlying trend in the data. In the context of exchange rate analysis, the moving average method is frequently used to identify market trends.

The moving average method is a widely applicable and effective approach, particularly for forecasting short-term exchange rate movements. However, its application needs careful consideration in selecting parameters and recognizing its limitations, particularly regarding its inability to model seasonal and trend components without additional modifications.

An important modification of the moving average method is the application of exponential smoothing, which continuously adapts to new data. The formula for exponential smoothing is as follows:

$$S_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha) S_{t-1}, \quad (1)$$

where S_t is the smoothed value of the time series at time *t,* Y_t is the actual value of the series at time *t*; α – is the smoothing parameter that determines the weight assigned to new and past data ($0 \leq \alpha \leq 10$).

This model enables a faster response to changes in the series by assigning greater weight to the most recent observations. At the same time, the contribution of older data to the forecast decreases exponentially over time.

Holt's exponential smoothing method represents an advanced modification of classical exponential smoothing models, specifically designed for time series that exhibit a well-defined trend. The core concept of this method lies in decomposing the time series into two key components: the baseline level and the trend. This model enables forecasting of future values by considering both the current state of the series and the direction of its change over time.

Because of this structure, Holt's method proves to be highly effective for analyzing data with gradual variations that remain stable over the forecasting horizon.

Holt's exponential smoothing method is described by three key equations:

1. Baseline smoothing (level):

$$S_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}), \quad (2)$$

where S_t is the smoothed value of the time series at time tt;
Y_t is the actual value of the series at time tt;
α is the level smoothing parameter ($0<\alpha\leq1$);
T_{t-1} is the trend at the previous time step.

2. Trend update:

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}, \quad (3)$$

where T_t is trend at the moment *t*; β – trend smoothing parameter.

3. Forecast

$$F_{t+k} = S_t + kT_t, \quad (4)$$

where F_{t+k} forecast for k-period forward.

Holt's method operates by decomposing a time series into two components: level and trend. Forecasting is based on the assumption that the trend will remain constant over the forecasting period. As a result, this method is effective for time series with a steady trend but has limited applicability to data with seasonal fluctuations.

Holt's exponential smoothing method can be applied to exchange rate forecasting to analyze trend changes, such as long-term appreciation or depreciation of a currency. This approach proves to be effective for formulating financial strategies and studying market dynamics.

The Holt-Winters method is one of the most advanced exponential smoothing models, enabling the simultaneous analysis of the level, trend, and seasonality of a time series. This model is based on the assumption that a time series can be decomposed into three components: the baseline level, which reflects the overall trend; the trend component, which characterizes the direction of data changes over time; and the seasonal component, which accounts for cyclic fluctuations that recur at regular intervals.

Due to its multi-component structure, the Holt-Winters method is an indispensable tool for forecasting data with pronounced seasonality, such as product

sales, demand for services, or exchange rates influenced by calendar factors and economic events [3].

The model offers two primary approaches to modeling seasonality: the additive approach, which is suitable for series with a constant amplitude of fluctuations, and the multiplicative approach, which is effective for data where the amplitude of fluctuations changes proportionally to the trend level.

This versatility allows the method to be adapted to a wide range of time series with different characteristics, ensuring forecasting accuracy even under complex dynamic conditions. Additionally, the model incorporates mechanisms for adapting to new data, enhancing its real-time effectiveness—for instance, in updating exchange rate forecasts within the financial sector [4].

The Holt-Winters method is described by three main equations:

1.Level

$$S_t = \alpha \frac{Y_t}{I_{t-s}} + (1-\alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}), \quad (5)$$

where S_t is the smoothed level of the time series at time t; Y_t is the actual value of the series at time *t*; I_{t-s} is the seasonal index for the current season, which repeats every *s* periods; α is the level smoothing parameter ($0 < \alpha \leq 1$).

2.Trend

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1}, \quad (6)$$

where T_t is the smoothed trend value at time *t*; β is the trend smoothing parameter ($0<\beta\leq 1$).

3.Seasonality equation

$$I_t = \gamma \frac{Y_t}{S_t} + (1-\gamma)I_{t-s}, \quad (7)$$

where I_t is the updated seasonal index for the current period; γ is the seasonality smoothing parameter ($0<\gamma \leq 1$).

4.Forecast

$$F_{t+k} = (S_t + kT_t)I_{t+k-s}, \quad (8)$$

where F_{t+k} is the forecast at time $t+k$; k is the forecasting horizon.

The Holt-Winters method can be implemented in two variants: additive and multiplicative. The additive variant is used for time series where seasonality has a constant amplitude, regardless of the trend level. In contrast, the multiplicative variant is applied to series in which seasonal fluctuations change proportionally to the trend level.

The Holt-Winters method is widely used for forecasting exchange rates with pronounced seasonality, such as currency rates influenced by economic events like tourist seasons or financial quarters. By incorporating seasonal indices, the model refines exchange rate forecasts for currency pairs characterized by periodic seasonal fluctuations.

Assessing forecasting accuracy is a crucial step in selecting the optimal model for exchange rate analysis. Evaluating the effectiveness of applied methods improves the reliability of forecasts and facilitates a well-founded choice of the model for further use.

Various statistical metrics are used to quantitatively measure deviations between forecasted and actual values. The most common of these include:

- Mean Absolute Error (MAE);
- Mean Squared Error (MSE);
- Root Mean Squared Error (RMSE).

These metrics provide different perspectives on forecast accuracy by considering both absolute and relative deviations [5].

Analyzing forecasting accuracy is crucial for ensuring the reliability of financial models. The use of appropriate statistical metrics allows for an objective assessment of each method's effectiveness and facilitates the selection of the most suitable approach for a given case.

References

1. Dornbusch, R. Expectations and Exchange Rate Dynamics. Journal of Political Economy, 84(6), 1161-1176. 1976. doi:10.1086/260506.
2. R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, Forecasting: Principles and Practice, 2nd ed. Melbourne, Australia: OTexts, 2018.
3. J. K. Ord, A. B. Koehler, and R. J. Hyndman, "Exponential Smoothing: The State of the Art – Part II," International Journal of Forecasting, vol. 34, no. 3, pp. 359–367, 2018. doi: 10.1016/j.ijforecast.2018.03.001.
4. Python statsmodels documentation, Holt-Winters Exponential Smoothing. Електронний ресурс. Режим доступу. https://www.statsmodels.org/stable/tsa.html#exponential-smoothing
5. C. Wongoutong «The Effect on Forecasting Accuracy of the Holt-Winters Method When Using the Incorrect Model on a Non-Stationary Time Series», Thailand Statistician July 2021; 19(3): 565-582.

ОГЛЯД КОМБІНОВАНИХ МАШИН ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Корчак Микола Миколайович
к.т.н., доцент
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Існує дуже багато технологій обробітку ґрунту з мінімальними витратами, але всі основні заходи зводяться до: використання гербіцидів; використання широкозахватних агрегатів; використання комбінованих агрегатів; передпосівного фрезерування ґрунту.

Досвід практики показує, що із перерахованих способів мінімалізації обробітку ґрунту пріоритетного напрямку набуває застосування комбінованих ґрунтообробних машин і агрегатів [1], які щадять екологічне середовище, мають високу продуктивність, дешеві у використанні, не порушують агротехнічних показників і строків виконання технологічних операцій вирощування сільськогосподарських культур. Розрізняють три основні типи комбінованих

машин. Перший тип комбінованих машин – це коли агрегат складається із кількох послідовно з'єднаних простих машин, кожна з яких виконує певну операцію. Другий тип – це коли на одній рамі послідовно встановлюються прості робочі органи для виконання технологічного процесу. Третій тип комбінованих машин – машини із спеціальним робочими органами для послідовного виконання технологічного процесу.

Найвищі показники дають комбіновані машини, обладнані спеціальними робочими органами для послідовного виконання технологічного процесу підготовки ґрунту до сівби або інших операцій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських культур [2].

В цілому по Україні існує більше 100 варіантів підготовки грунту до посіву з відповідними наборами робочих органів машин із врахуванням особливостей вирощуваних сільськогосподарських культур.

Комбіновані машини мають певний набір робочих органів, які комплектуються для послідовного виконання технологічних операцій обробітку ґрунту та поділяються на 3 основні групи.

Перша група – машини для суміщення основного та передпосівного обробітку ґрунту. До першої групи можна віднести комбіновані агрегати та машини як вітчизняного так і зарубіжного виробництва: ГРН-1,6; ГРН-3,9; фірми "Лемкен" агрегат "Смарагд", "Європак", АПЧ-2,5, АКШ-3,6, RAУ-POLYVAG, АКП-2,5; АКП-5; комбінована машина АКР-3,5, пристрій ПВР-3,5 до плугів, плуг з комбінованими робочими органами ПВН-3-35 та ін.

До другої групи машин для суміщення операцій відносяться комбіновані машини РВК-3,6; РВК-5,4; РВК-7,2, вирівнювач ВИП-5,6, культиватор-глиборозпушувач КФГ-3,6, грядкоутворювач УГН-4К, комбіновані агрегати RAU-STERNTILLER; РАУ-ТЕРРАМАКС, АПБ-6, "Компактор", ККП-6, КНШ-6, "Резидент", "Система-Корунд" та ін.

Третя група – машини для суміщення передпосівного обробітку ґрунту й сівби. У функцію цих машин входить передпосівна культивація та сівба. До цих машин в більшості випадків входять: культиватори та сівалки, а також застосовуються спеціальні грунтообробно-посівні фрезерні культиватори-сівалки, сівалки-культиватори, лущильники-сівалки, комбіновані машини КА-3,6, АПП-6, АЕРОМАТР , "Солітер" фірми "Лемкен" та ін.

Дослідженнями встановлено перспективність використання комбінованого агрегату, що дозволяє забезпечити енергоощадний та екологічно ефективний обробіток ґрунту з мінімальною кількістю проходів по полю.

Основні результати досліджень опубліковані в матеріалах конференцій та наукових фахових виданнях [3-37].

Список використаних джерел

1. Комбинированные почвообрабатывающие машины / Вилде А.А., Цесниекс А.Х., Моритис Ю.П. [и др.]. Агропромиздат : Ленингр. отд-ние, 1986. 128 с.
2. Сучасні тенденції розвитку конструкцій сільськогосподарської техніки / За ред. В.І. Кравчука, М.І. Грицишина, С.М. Коваля. Авторський колектив (в т. ч. В.І. Залужний). Київ : Аграрна наука, 2004. 396 с.

3. Корчак М.М. 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, 2007. Вип. 15. С. 498-504.
4. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу дискового ножа на процес розрізання рослинних залишків грубостеблових культур в міжряддях / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2009. Вип. 17. С. 450–458.
5. Корчак М.М. Розробка комбінованого способу та подрібнювача для ґрунту, засміченого рослинними залишками / М.М. Корчак // Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львівський національний агроуніверситет, 2009. №13, т. 1. С. 155–163.
6. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу розподільника на процес розподілу розрізаних рослинних залишків грубостеблових культур з міжрядь на рядки посіву / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 517–524.
7. Корчак М.М. Аналіз технологій і конструкцій машин для обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур з розробкою комбінованого способу та подрібнювача для його реалізації / М.М. Корчак // Праці ТДАТУ, 2010. Вип. 10, Т.7. С. 299–312.
8. Корчак М.М. Результати відсіюючого та пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. Вінниця, 2011. Вип. 9. С. 76–94.
9. Корчак М.М. Результати основних польових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 19. С. 531–542.
10. Корчак М.М. Розробка математичної моделі комбінованого способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2012. Вип. 20. С. 476–483.
11. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу котка на процесс ущільнення розрізаних та згорнених рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 21. С. 407–410.
12. Корчак М.М. Вдосконалення системи технічного обслуговування і ремонту енергетичного обладнання на підприємстві / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2014. Вип. 22. С. 307–321.
13. Корчак М.М. Обґрунтування енергетичних показників подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2015. Вип. 23. С. 103–125.

14. Корчак М.М. Обґрунтування технологічної функціональної моделі способу обробітку ґрунту після збирання грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2016. Вип. 24, ч.2. С. 165–174.
15. Корчак М.М. Аналіз результатів пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Кам'янець-Подільський, 2017. Вип. 25. С. 99-114.
16. Корчак М.М., Дудчак Т.В., Вільчинська Д.В. Теоретичне обґрунтування робочого органу для вирівнювання ґрунту / Вісник Житомирського державного технологічного університету, Вип. 1, 2019. С. 69-76. (ISSN 1728-4260).
17. N. Korchak. Дослідження комбінованого подрібнювача рослинних залишків. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. 73 с. (ISBN: 978-620-0-27842-5).
18. M. Korchak, S. Yermakov, V. Maisus, S. Oleksiyko, V. Pukas, I. Zavadskaya. Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154 (2020). (ISSN: 2267-1242). https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009.
19. V. Sheichenko, I. Marynchenko, I. Dudnikov, M. Korchak. Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production. State agrarian and engineering university in Podilia. V. 10, № 7. p. 687 – 701 (2019). (ISSN: 2236-269X).
20. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей фрезерного робочого органу для подрібнення рослинних залишків / М.М. Корчак // Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference «Theoretical foundations of modern science and practice» (06-07 April 2020), Melbourne, Australia 2020. С. 254-260. (ISBN 978-1-64871-910-3).
21. Корчак М.М. Подрібнювач рослинних залишків з напрямними орієнтирами / М.М. Корчак // Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference «Actual problems of science and practice» (27-28 April 2020), Stockholm, Sweden 2020. С. 408-414. (ISBN - 978-1-64871-632-4).
22. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей робочого органу для спрямування рослинних залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Abstracts of X International Scientific and Practical Conference «Modern approaches to the introduction of science into practice» (30-31 March 2020), San Francisco, USA 2020. С. 222-228.
23. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу фрези на процес подрібнення рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак, Т.В. Дудчак, Д.В. Вільчинська // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Кам'янець-Подільський, 2020. Вип. 32. С. 113-123. (pISSN 2706-9052, eISSN 2706-851X).
24. Mykola Korchak, Serhii Yermakov, Taras Hutsol, Lesya Burko, Weronika Tulej. 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, P. 122 – 126 (2021). DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.

25. Корчак М.М. Обґрунтування технологічного процесу розподілу стеблових залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Society and science. problems and prospects», 25-28 січня 2022 г., Лондон, Англія. С. 586 – 593. (ISBN - 978-1-68564-506-9, DOI - 10.46299/ISG.2022.I.III).
26. Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M., Haliasnyi, I., Gavrish, T., Fomina, I., Khalil, V., & Nikitchenko, O. Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 2, № 6 (116), P. 13 – 18 (2022). DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655
27. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 5, № 6 (119), P. 16 – 25 (2022). DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087
28. Korchak, M., Bragin, O., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., ta in. (2022). Development of transesterification model for safe technology of chemical modification of oxidized fats. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 6, № 6 (120), P. 8 – 13. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266931.
29. Sytnik, N., Korchak, M., Nekrasov, S., Herasymenko, V., Mylostyvyi, R., Ovsiannikova, T., Shamota, T., Mohutova, V., Ofilenko, N., Choni I. Increasing the oxidative stability of linseed oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances, Volume 4, № 6 (124), P. 45 – 50 (2023). DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.284314.
30. Staroselska, N., Korchak, M., Ovsiannikova, T., Falalieieva, T., Ternovyi, O., Krainov, V. Improving the technology of oxidative stabilization of rapeseed oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances, Volume 1, № 6 (127), P. 6 – 12 (2024). ISSN 1729-3774. DOI: 10.15587/1729-4061.2024.298432. https://journals.uran.ua/eejet/issue/view/17773.
31. Yermakov S., Korchak M., Duhanets V., Pukas V., Vusatyi M. Rationale for the combined cultivator design for cultivating soil littered with plant remains of rough-stemmed crops. Environment. Technology. Resources. 15th International Scientific and Practical Conference. June 27-28, 2024, "Vasil Levski" National Military University, Veliko Tarnovo, Bulgaria. Vol. 1, pp. 419-424. https://journals.rta.lv/index.php/ETR/article/view/7959/6269
32. C. Lu, S. Shevchenko, V. Geichuk, M. Korchak, A. Topalov. Research on Improving Seals to Suppress Vibration of Rotary Machines", C. R. Acad. Bulg. Sci., Vol. 77 (6), P. 881 – 891 (2024). DOI: https://doi.org/10.7546/CRABS.2024.06.11 https://www.proceedings.bas.bg/index.php/cr/article/view/559
33. Mykola Korchak, Anatolii Shostia, Svitlana Usenko, Liudmyla Floka, Nadiia Hnitii, Liubov Morozova, Vita Glavatchuk, Larysa Marushko, Serhii Nekrasov, Roman Mylostyvyi. Determination of rational parameters of chemical transesterification technology of sunflower oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances, Volume 5, № 6(131), P.

26 – 33 (2024). DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.313095. https://journals.uran.ua/eejet/article/view/313095
34. Mykola Korchak. Дослідження засміченості поля після збирання грубостеблових культур. Монографія. LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group. London, United Kingdom-Chisinau-Republic of Moldova, 2024. 49 с. ISBN: 978-3-659-36813-4.
https://my.lap-publishing.com/extern/listprojects?locale=gb%20id248580
35. Korchak, M. Justification of the influence of technological properties of the soil on the separation process and performance indicators of the separators. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, *3*(5), 103–109. (2024). https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240305.10
36. Korchak, M. Justification of scientific studies of tillage machines with rotary working bodies. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, *3*(6), 16–33. (2024). https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240306.03
37. W. Hui, S. Shevchenko, M. Korchak, A. Lesko, A. Monakhov, Yu. Halynkin, O. Gerasin. A Study of Mechanical Seal Rings Thermal and Force Deformations in Energy Rotor Machines. *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, vol. 78, no. 1, pp. 109–118 (2025). https://doi.org/10.7546/CRABS.2025.01.13

DETERMINATION OF TECHNOLOGICAL CONDITIONS FOR THE PRODUCTION OF A STABILISER FOR WATER-FAT FOOD EMULSIONS

Arutiunian Tetiana
Ph.D., Associate Professor
Institute of Education and Science in Chemical Technologies and Engineering
Department of Fat and Fermentation Products Technology
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine
Arutiunian Dmytro
software engineer
Information and computing center
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine

The nutritional value of water and fat emulsions is based on their chemical composition and the properties of their components. The main components of such emulsions are water and fats, which provide the body with energy and essential nutrients. Fats are a source of energy, fat-soluble vitamins (A, D, E, K) and essential fatty acids. Water, in turn, is an important component for maintaining body hydration and ensuring normal cell function. Water-fat emulsions can have both positive and negative effects on human health. It depends on their composition and method of consumption. In general, it is important to pay attention to the composition of water-fat emulsions and consume them in moderation to get the maximum health benefits.

In addition, the nutritional value of fat-and-water emulsions depends on the quality and quantity of proteins, carbohydrates, minerals and vitamins that can be added to the emulsion. For example, proteins can improve the structure of the emulsion and provide additional nutritional benefits.

Improving the nutritional value of margarine products can be achieved by adding a emulsifier based on modified wheat malt to the recipe. Malt modification refers to the technological parameters of wheat germination, control of certain substances included in the chemical composition and the mashing process.

Earlier, the possibility of using this emulsifier in mayonnaise emulsions and as an independent biologically active additive in the diet was investigated [1, 2].

Since food water-fat emulsions, in particular margarine, are a combined product, the use of modified wheat malt as a emulsifier of water-fat emulsions will allow to obtain a product with increased nutritional value (in particular, due to the content of vitamins E and A). The possibility of achieving the specified physicochemical and organoleptic characteristics of the finished product and increasing its shelf life has been established.

The use of mathematical tools to determine the technological conditions for obtaining and selecting an emulsifier for margarine is based on studying the emulsifying ability of the examined emulsifier samples. This method is widely used in the educational process and research work of students. In this study, the method of full factorial experiment was used, where two factors were varied: the duration of dextrinisation and the amount of emulsifier. The intervals of variation of the factors and their values at the main, upper and lower levels are shown in Table 1.

Table 1. Conditions of research

Factors	Dextrinisation time, min.	Emulsifier quantity, g
Code	X_1	X_2
Basic level $X_i o$	65	7,75
Variation interval ΔX_i	35	4,75
Upper level (+)	100	12,5
Lower level (-)	30	3

To evaluate the emulsifying ability, the following studies were conducted. The mash, with the specified emulsifier concentration from the full factorial experiment, was sampled in a volume of 50 ml and mixed with 50 ml of refined deodorized vegetable oil. It was then homogenized for 5 minutes at 1000 rpm. After that, it was centrifuged for 5 minutes, and the degree of phase separation was determined.

During the experiment, it is necessary to take into account the need to determine the error of the experiment, i.e. the variance of the experiment. To calculate the variance, the deviation of the response function was calculated. An extended experiment planning matrix was also compiled. The coefficients of the regression equation were calculated and it was determined that the equation adequately describes the process. The significance of the coefficients is checked by comparing the absolute value of the coefficients with its confidence interval and calculated using the formula. In the course of the experiment, the adequacy hypothesis was tested using the F-test (Fisher's test).

The regression equation shows that the emulsifying effect depends on the interaction of two factors. The greatest emulsifying effect is obtained when the values of the factors are either at the upper level or at the lower level. Therefore, these two samples were chosen for the preparation of the water-fat emulsion.

References

1. Danylova, L.A., Domaretskyi, V.A., Arutiunian, T.V. (2006). Vplyv protsesu proroshchuvannia na vmist fiziolohichno aktyvnykh spoluk v zernakh zlakiv. *Visnyk NTU «KhPI». Seriia: Innovatsiini doslidzhennia u naukovykh robotakh studentiv,13,* 71-76.
2. Danylova L.A., Yelahina H.O., Arutiunian T.V. (2006) Pshenychnyi solod – osnova stabilizatora dlia maioneziv. *Visnyk NTU «KhPI». Seriia: Innovatsiini doslidzhennia u naukovykh robotakh studentiv, 43*, 50–54.

ENSURING AIRCRAFT FLIGHT SAFETY DURING LANDING BY CHANGING ITS WING AND CHASSIS CONFIGURATION

Kapitanova Liudmyla
Doctor of Techn. Sci, Associate Professor
Riabkov Viktor
Doctor of Techn. Sci, Professor
Kryshtafovych Igor
PhD Student
Department of Design of Aircraft and Helicopters
National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute», Ukraine

At the end of the past year and the beginning of 2025, there were air crashes of South Korean and Norwegian airlines with a large number of human casualties among passengers and crew members (more than 200 people).

Preliminary analysis of such serious flight accidents showed that their main causes were not only piloting errors, but also inconsistencies between the landing configuration and the weather conditions during landing. In particular, it was established that the landing configuration of the wing and main landing gear of these aircraft does not correspond to modern achievements proposed for aircraft of Ukrainian origin, such as slotted spoilers in retractable wing flaps and additional energy chambers in the shock-absorbing systems of the landing gear [1, 2].

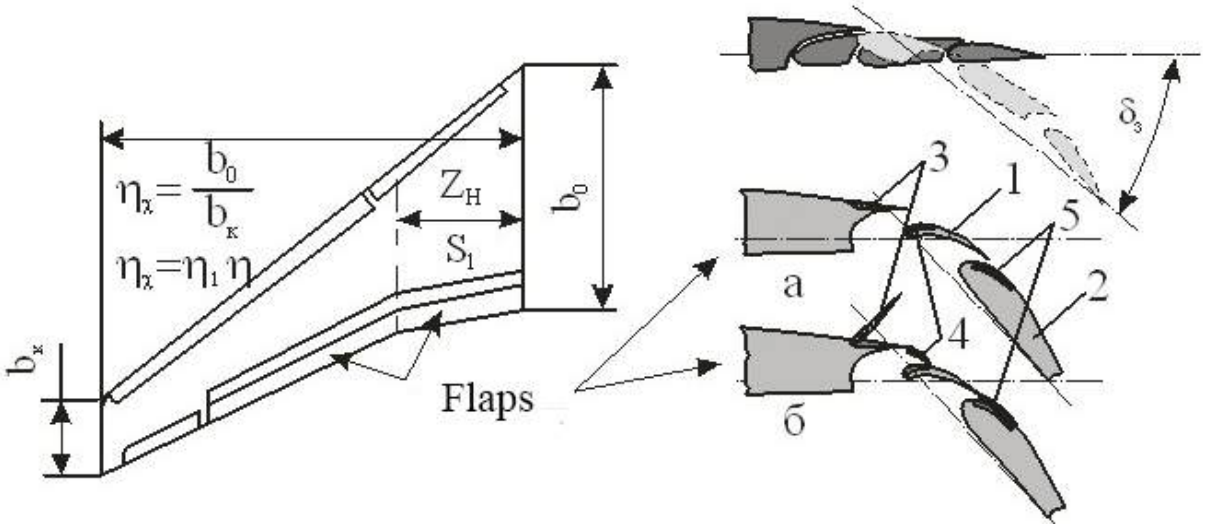
This formulation of the research problem is especially relevant when landing aircraft for mountain airfields and for airfields located near seaside resorts, where the length of the runways is (as a rule) shortened and errors in the landing point inevitably entail the aircraft rolling out of the runway and depending on the pilot's qualifications, weather conditions and the landing configuration formed during the design of the aircraft.

It should be noted that the changes in the aircraft's movement during landing and the subsequent takeoff run are so shortened that the pilot's reactions become delayed

and therefore the formation of the necessary landing configuration should be given preference [3-5].

Designers have always paid much attention to this problem. But recently new designs have appeared, such as slotted interceptors in retractable multi-slotted wing flaps and additional energy chambers in the landing gear struts, which significantly affect the dynamics of the aircraft during landing and the subsequent run, which allows us to set and solve the problem of their influence on safety during landings.

The diagram of the use of slotted interceptors in changing the landing configuration of the wing is shown in Figure 1.



1,2 – main flap sections; 3 – main wing interceptors; 4,5 – interceptors (SCHIZ)

Figure 1. Use of modification changes in the mechanization of the rear edge of the wing: a – at the stage of gliding and leveling; b – at the moment of landing and during the run

And Figure 2 shows the calculated data on the change in the lift coefficient ($C_{y\ max}$).

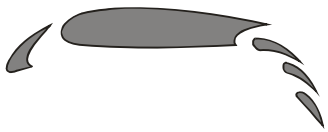
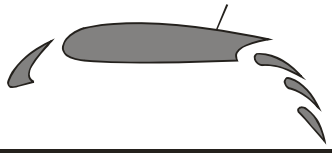
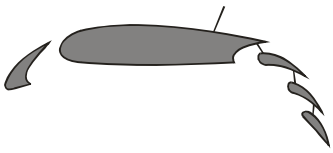
Type of mechanization	Profile coniguration	Maximum lift coefficient, $C_{y\ max}$
Basic mechanization		3,18
		2,23
Basic mechanization + Slotted interceptors		1,56

Figure 2. Change in the wing lift coefficient when using slotted interceptors

Fig. 2 shows the influence of not only well-proven methods of changing the wing profile configuration (slat, multi-slotted flap, external interceptor, i.e. basic mechanization), but also additional designs, such as slotted interceptors in retractable flaps, on the change in the lift coefficient Cy max.

As we can see, with the use of slotted interceptors, the lift force is almost instantly reduced by almost half, which allows the pilot to land the aircraft at the very beginning of the runway. However, at the same time, the landing overload also increases, which is proposed to be dampened by an additional energy chamber installed in the shock-absorbing systems of the chassis struts (Fig. 3) [1].

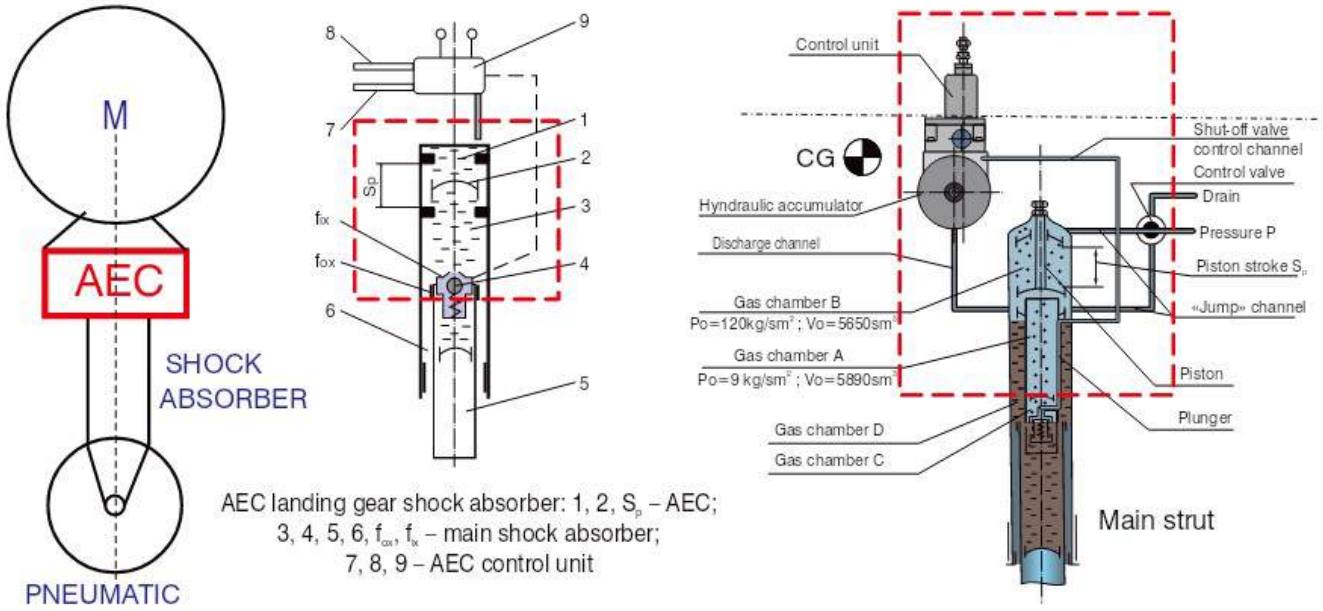


Figure 3. Schematic diagram of the installation and operation of the additional energy chamber (AEC) of the chassis struts

Based on calculation models and by testing the full-scale design on a pile driver, it was established that in this version the overload does not exceed 2.88, which is acceptable for ensuring the required “load-range” characteristic.

Conclusion

To ensure safe landings of the aircraft, means for changing the landing configuration of the wing have been developed and tested: slotted interceptors in retractable wing flaps (SWF, y) and additional energy chambers (AEC) in the shock-absorbing systems of the landing gear. Test implementation of such designs during landing of a transport category aircraft has shown that such designs provide:

– the ability to land the aircraft at the very beginning of the runway;

– reduce the distance and amplitude of repeated bounces at the moment of landing;

– fully use the wheel brakes to reduce the landing run;

– avoid rolling the aircraft beyond the runway;

– eliminate the need for pilot intervention in rapid changes in the aircraft's movement at the moment of landing.

The listed results are the basis for ensuring the safety of the aircraft during its landing.

References

1. Капітанова Л. В., Зайцев В. Є. Тенденції змінення основних параметрів при створенні модифікацій літаків транспортної категорії // Авиаційно-космічна техніка і технологія. 2017. № 7 (142). С. 18–22.
2. V. Rybkov, A. Los, D Tinyakov., Analiysis of the specific fuel efficiency for preliminary design stage of transport category aircraft variant //Aviation 2020 fleKUH. Skopus.
3. Federal Aviation Regulations. Part 25. Airworthiness standards: Transport category airplanes [Electronic resource] // Legal information institute. URL://www.law.cornell.edu/cfr/text/14/part-25 (date of the application: 20.09.2024)/
4. Bombardier forecast 2007-2025 [Electronic resource]. URL: www. Bombardier. com.
5. Embracer and BRA agree to a sale of up to 40 E-Jets [Electronic resource] URL:http:/www/embraer.com/English/content/impmsa/pressreleasdetalhe/asp.id1612 (date of the application 14.06.2024).

IMPROVEMENT OF THE MATHEMATICAL MODEL OF GASEOUS FUEL COMBUSTION IN A BOILER CONSIDERING THE VARIABLE COMPOSITION OF THE FUEL MIXTURE AND ITS IMPACT ON THE THERMAL REGIME

Markolenko Tetiana
PhD Student
Tingayev Yevhenii
PhD Student
National University "Odesa Polytechnic", Ukraine

The rising costs of traditional hydrocarbon fuels and the global trend toward increased energy efficiency are driving the development of technologies for using alternative fuel mixtures in thermal power plants. A promising approach is the combined use of certified and uncertified gaseous fuels, which helps reduce the cost of thermal energy production. However, changes in fuel composition affect combustion characteristics, complicating the regulation of boiler thermal power.

Modern automated control systems do not provide sufficiently high-quality regulation under simultaneous internal and external disturbances, particularly with changes in thermal load and fuel mixture composition. This necessitates the improvement of the mathematical model of the combustion process, allowing for increased control accuracy and more efficient fuel utilization.

The aim of this study is to enhance the mathematical model of gaseous fuel combustion in a boiler, considering the variable composition of the fuel mixture and its impact on the thermal regime.

To investigate the static properties, the GM-50 steam boiler was selected, as it is one of the most widely used in municipal district heating plants.

The mathematical model consists of six sections, shown in Figure 1 [1]. Each section is numbered, with the output of one section serving as the input for another. Each section is described by a differential equation. As shown in Figure 1, some sections are described by two differential equations. Sections 1 and 2 describe heat transfer processes that occur due to radiative and convective heating of surfaces. Sections 1' and 2' contain auxiliary differential equations that establish the relationship between input data and heat release by radiation and convection. Section 3 describes the processes occurring in the boiler drum, while Section 4 describes the processes occurring in the pipeline.

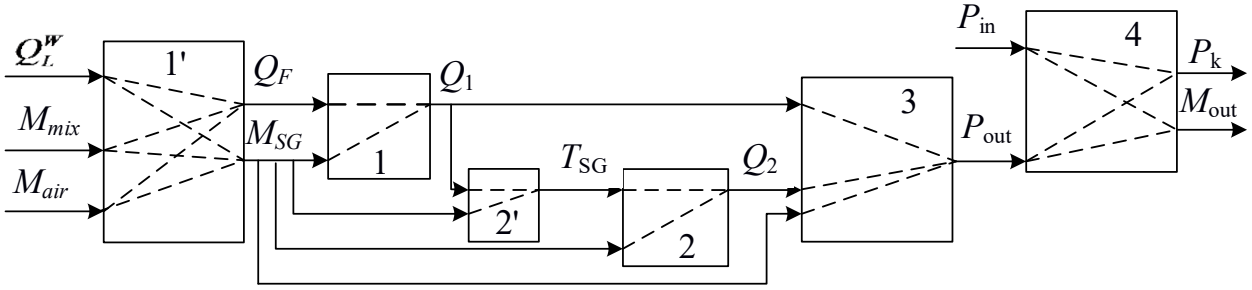


Fig. 1. Structure of the Mathematical Model

The following notations are used in the figure and throughout the text: Q_L^W is the lower calorific value of the working mass of fuel; M_{mix} is the consumption of a mixture hydrocarbon fuels; M_{air} is the airflow; Q_F is the amount of heat released during fuel combustion; M_{SG} is the flue gas flow rate; Q_1 is the amount of heat transferred to the working fluid by radiative heat exchange; Q_2 is the amount of heat transferred to the working fluid by convective heat exchange; T_{SG} is the flue gas temperature; P_{in} is the pressure at the boiler inlet; P_{out} is the pressure in the boiler drum; P_k is the pressure at the boiler outlet; M_{out} is the steam flow rate at the boiler outlet.

First, let us refine the model of heat release during combustion.

It is known that the heat released during fuel combustion can be calculated using the equation:

$$Q_F = M_G Q_L^W \tag{1}$$

Since the combustion model is considered in deviations, we linearize equation (1) and express it in terms of deviations:

$$\overline{Q}_F + \Delta Q_F = \left(\overline{M}_G + \Delta M_G\right)\left(\overline{Q}_L^W + \Delta Q_L^W\right) \tag{2}$$

After expanding the brackets and incorporating equation (2), we obtain:

$$\Delta Q_F = \overline{M}_G \Delta Q_L^W + \overline{Q}_L^W \Delta M_G \tag{3}$$

Typically, the second term is neglected as it is of the second order of smallness. However, since the deviation in the calorific value of biogas is significant, in this case, the model calculations are performed using equation (3).

Next, we will analyze and refine the model of convective heat transfer.

Changes in the excess air coefficient α in the range of high excess values have little effect on Q_F, but they can significantly influence the distribution of thermal load among individual heating surfaces.

A change in α is associated with a change in the specific amount of flue gases and, consequently, the flue gas temperature θ_G in the furnace, which, as is known, strongly affects heat transfer by radiation. Corresponding changes in heat transfer, but with the opposite sign, occur in the convective heating surfaces.

Next, we examine the mathematical model of a convective gas duct. The derivation of the differential equations and the coefficients involved is provided in [2, 3]. Therefore, only the resulting relationships are presented here. The amount of heat transferred from the flue gases to the coolant can be described by the system of equations (4) – (6).

On the other hand, the heat balance on the heating gas side is calculated as follows:

$$m_{SG}c_{SG}\frac{d\vartheta_{SG}}{dt}+Q=M_{SGin}c_{SGin}\vartheta_{SGin}-M_{SGout}c_{SGout}\vartheta_{SGout} \quad (4)$$

Mass balance on the flue gas side (no accumulation of flue gas mass):

$$M_{SGin}=M_{SGout} \quad (5)$$

Deviation of the heat amount in the system “heating gas – pipe” by convection:

$$\Delta Q_2=0.33k_4\overline{M}_{SG}^{0.33}\frac{\overline{\vartheta}_{in}+\overline{\vartheta}_{out}-2\theta_m}{2\overline{M}_G}\Delta M_{SG}+0.5k_4\overline{M}_{SG}^{0.33}\left(\Delta\vartheta_{Gin}+\Delta\vartheta_{Gout}\right) \quad (6)$$

where M_{SG} is the flue gas flow rate; m_{SG} is the mass of gas in the element; c_{SG} is the specific heat capacity of the gases; θ_m is the temperature of the pipe metal; ϑ_{SG} is the temperature of the gas; Q is the heat flux from the gas to the wall; k_4 is the proportional gain.

The relationship between heat and flue gas flow and gas temperature over time is described by the differential equation:

$$T_2\frac{dQ_2}{dt}+\Delta Q_2=a_2\Delta M_{SG}+b_2\frac{dM_{SG}}{dt}+c_2\Delta\vartheta_{SGin} \quad (7)$$

Where coefficients T_2, a_2, b_2 and c_2 are calculated based on expressions (8) – (11).

$$a_2=c_{SG}\frac{0.33\left(4\overline{\vartheta}_{SGin}-\overline{\vartheta}_{SGout}-3\theta_m\right)}{1+\frac{2c_{SG}}{k_4}\overline{M}_{SG}^{0.33}} \quad (8)$$

$$b_2=c_{SG}\frac{0.33m_{SG}\left(\overline{\vartheta}_{SGin}-\overline{\vartheta}_{SGout}-2\theta_m\right)}{\overline{M}_{SG}\left(1+\frac{2c_{SG}}{k_4}\overline{M}_{SG}^{0.33}\right)} \quad (9)$$

$$c_2=\frac{1}{\frac{1}{k_4\overline{M}_{SG}^{0.33}}+\frac{1}{2c_{SG}\overline{M}_{SG}}} \quad (10)$$

$$T_2=\frac{c_{SG}m_{SG}}{k_4\overline{M}_{SG}^{0.33}+2c_{SG}\overline{M}_{SG}} \quad (11)$$

Mathematical model of the combustion process of hydrocarbon gaseous fuel.

The air flow supplied for combustion, the flue gas flow, and the fuel calorific value can be calculated based on the stoichiometric equations of the combustion chemical reactions. In the model, this is performed using the following expressions.

Theoretically required air volume:

$$V^0 = 0.0476\left[0.5\mathrm{CO} + 0.5\mathrm{H_2} + 1.5\mathrm{H_2S} + \sum\left(m + \frac{4}{n}\right)\mathrm{C_m H_n} - \mathrm{O_2}\right] \quad (12)$$

where *m* and *n* are the numbers of carbon and hydrogen atoms, respectively, in a molecule of a pure hydrocarbon substance.

The flue gas volume is determined in the following way. With the complete combustion of fuel under theoretical conditions the combustion products are formed, which are a gas mixture consisting of CO_2, SO_2, N_2 and H_2O. The carbon dioxide and sulfur dioxide are usually combined and called «dry triatomic gases», denoting through RO_2 i.e.

$$\mathrm{RO_2} = \mathrm{CO_2} + \mathrm{SO_2} \quad (13)$$

Herewith, the theoretical volume of nitrogen in combustion products is calculated by equation (14)

$$V^0_{\mathrm{N_2}} = 0.79V^0 + 0.01\mathrm{N_2} \quad (14)$$

The presence of water vapor in the combustion products is due to the combustion of hydrogen and the evaporation of moisture contained in the fuel, as well as moisture entering with the air. In the combustion of gaseous fuel, the theoretical volume of triatomic gases (m³/m³) is:

$$V^0_{\mathrm{RO_2}} = 0.01\left[\mathrm{CO_2} + \mathrm{CO} + \mathrm{H_2S} + \sum m\mathrm{C}_m\mathrm{H}_n\right]. \quad (15)$$

In turn, the theoretical volume of water vapor is:

$$V^0_{\mathrm{H_2O}} = 0.01\left[\mathrm{H_2} + \mathrm{H_2S} + \sum\frac{n}{2}\mathrm{C}_m\mathrm{H}_n + 0.124d_{GF}\right] + 0.0161V^0 \quad (16)$$

where d_{GF} is the moisture content of the gaseous fuel, relative to 1 m³ of dry fuel, in g/m³.

In real furnace chambers, to ensure efficient fuel combustion, more air than theoretically required must be supplied. The excess air ratio α that is the ratio of the actual amount of air (V^R) supplied for combustion to the theoretically required amount of air (V^0) is called the excess air coefficient:

$$\alpha = \frac{V^R}{V^0} \quad (17)$$

Then, the total volume of combustion products (m³/m³) with consideration of excess air is:

$$V_{SG} = V^0_{\mathrm{RO_2}} + V^0_{\mathrm{N_2}} + V^0_{\mathrm{H_2O}} + 1.0161(\alpha - 1)V^0 \quad (18)$$

The heat of combustion of gaseous fuel is determined in the following way. For analytical calculations of the heat of combustion of all types of solid and liquid fuels, the formula of D.I. Mendeleev (kJ/nm³) is used:

$$Q_L^W = 358{,}18 \cdot \mathrm{CH_4} + 637{,}48 \cdot \mathrm{C_2H_6} + 912{,}3 \cdot \mathrm{C_3H_8} + 1186{,}46 \times$$
$$\times \mathrm{C_4H_{10}} + 1460{,}77 \cdot \mathrm{C_5H_{12}} + 126{,}44 \cdot \mathrm{CO} + 107{,}6 \cdot \mathrm{H_2} + 358{,}18 \times \quad (19)$$
$$\times \mathrm{CH_4} + 586{,}99 \cdot \mathrm{C_2H_4} + 231{,}11 \cdot \mathrm{H_2S}$$

In fuel combustion calculations, conditional units of gas volume are used, normalized to standard conditions (0 °C and 101.325 kPa), denoted as "nm³."

These dependencies are used for calculations of the combustion process both for a single type of fuel and for the combustion of a mixture of combustible gases. In fact, even natural gas is a mixture of combustible gases, the composition of which is considered constant. Then, the addition of some artificial gas, for example, blast furnace gas, simply changes the composition of the main gas. Therefore, simple relationships can be used to determine the characteristics of the gas mixture.

Thus, the calorific value of the mixture Q_{Lmix}^W is calculated by the expression (20):

$$Q_{Lmix}^W = \frac{Q_{LNG}^W M_{NG} + Q_{LAG}^W M_{AG}}{M_{NG} + M_{AG}} \quad (20)$$

where Q_{LNG}^W and Q_{LAG}^W are the calorific values of the natural gas (NG) and artificial gas (AG), respectively; M_{NG} and M_{AG} are the consumption values of NG and AG.

The specific flow of the flue gases V_{SGmix} is calculated as follows:

$$V_{SGmix} = \frac{V_{SGNG} M_{NG} + V_{SGAG} M_{AG}}{M_{NG} + M_{AG}} \quad (21)$$

where V_{SGNG} and V_{SGAG} are the flow values of the natural gas and artificial gas, respectively.

The specific amount of air V_{mix}^0 required for combustion is determined as

$$V_{mix}^0 = \frac{V_{NG}^0 M_{NG} + V_{AG}^0 M_{AG}}{M_{NG} + M_{AG}} \quad (22)$$

where V_{NG}^0 and V_{AG}^0 are the specific amount of air required for combustion of the natural gas and artificial gas, respectively.

However, in modeling, specific values are not used; instead, deviations from absolute values are considered. Therefore, expressions (20) – (22) need to be multiplied by the gas flow rate supplied for combustion.

Thus, the amount of heat Q_F released during fuel combustion is

$$Q_F = Q_{Lmix}^W \left(M_{NG} + M_{AG} \right) = Q_{LNG}^W M_{NG} + Q_{LAG}^W M_{AG} \quad (23)$$

The flow of the flue gases M_{SG} is calculated as follows:

$$M_{SG} = V_{SGmix} \left(M_{NG} + M_{AG} \right) = V_{SGNG} M_{NG} + V_{SGAG} M_{AG} \quad (24)$$

The air consumption G_{air} required for combustion is determined as

$$G_{air} = V_{mix}^0 \left(M_{NG} + M_{AG} \right) = V_{NG}^0 M_{NG} + V_{AG}^0 M_{AG} \quad (25)$$

Thus, the deviation of the flue gas flow ΔM_{SG}, which is included in equations (6) and (7), is described by the dependence (26):

$$\Delta M_{SG} = M_G \alpha \Delta V^0_{mix} + M_G V^0_{mix} \Delta\alpha + \alpha V^0_{mix} \Delta M_G + \\ + M_G \Delta V^0_{mix} \Delta\alpha + \alpha \Delta M_G \Delta V^0_{mix} + V^0_{mix} \Delta M_G \Delta\alpha \quad (26)$$

Based on the provided mathematical description, a static calculation of the GM-50 boiler was carried out for different load values and various ratios of primary fuel (natural gas) and low-calorific fuel (blast furnace gas or biogas). The results of the calculations are summarized in Table 1.

The analysis of the data presented in the table shows that by forming a mixture of main, high-calorific, and artificial (low-calorific) fuels, it is possible to reduce the boiler's power while maintaining a constant flue gas flow. However, as the calorific value of the artificial fuel decreases, the lower power limit to which the load can be reduced without significantly decreasing the flue gas flow becomes more restrictive. For biogas, this is not possible due to the lower specific volume of flue gases. In other words, the decrease in the calorific value of the fuel mixture is compensated by a reduction in the volume of flue gases with a slight increase in fuel consumption. For blast furnace gas, it is possible to reduce the power to 75 – 70% without a significant decrease in flue gas flow.

Table 1. Calculation of boiler operating modes on fuel mixtures

The content of artificial gas in natural		**Load**	**Steam flow**	**Power**	Q_L^W	**Fuel con-sumption**	**Volume of combustion products**	**Flue gases consumption**
Fuel type	**%**	**%**	**kg/s**	**MW**	**MJ/m³**	**m³/s**	**m³/m³**	**m³/s**
Estimated fuel	0	100	13,89	32,92	37,56	0,96	11,67	11,24
	0	85	11,81	27,98	37,56	0,82	11,67	9,96
	0	75	10,42	24,69	37,56	0,72	11,67	8,79
	0	55	7,64	18,11	37,56	0,53	11,67	6,16
Biogas, Q_L^W =20,63 MJ/m	60	75	10,42	24,69	27,42	0,99	8,80	9,07
	80	75	10,42	24,69	24,02	1,13	7,84	9,22
	100	75	10,42	24,69	20,63	1,32	6,88	9,42
Blast-furnace gas Q_L^W = 4,11 MJ/m3	17	85	11,81	27,98	31,93	0,96	9,99	10,03
	100	85	11,81	27,98	4,11	7,48	1,69	12,64
	28	75	10,42	24,69	28,17	0,96	8,87	8,90
	50	75	10,42	24,69	20,71	1,31	6,64	9,05
	100	75	10,42	24,69	4,11	6,60	1,69	11,44
	50,5	55	7,64	18,11	20,66	0,96	6,63	6,64
	100	55	7,64	18,11	4,11	4,84	1,69	8,39

The developed dynamic mathematical model of the boiler allows for regulating its thermal power when using a mixture of high- and low-calorific fuels while maintaining a stable flue gas flow. For biogas, power reduction is limited due to its low calorific value, whereas for blast furnace gas, a significant reduction is possible without a substantial change in flue gas flow. Iterative processes of energy balance stabilization ensure a constant nominal flue gas flow, which is crucial for the efficient operation of the boiler using mixed fuels.

References

1. T. Dobrovolska, V. Lozhechnikov. (2016) The automated control system of the burning fuel process with a variable calorific capacity for the refining Industry. *Journal of Automation and Information Sciences*. V. 48. – P. 25–30 DOI:10.1615/JAutomatInfScien.v48.i10.30
2. Maksimov M.V., Brunetkin A.I., Bondarenko A.V. Model and method for determining condition-al formula hydrocarbon fuel combustion. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2013. Vol. 6, N 8(66). P. 20–27. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2013.18702.
3. O.I. Brunetkin, S.O. Gorban. (2017). Heat transfer optimization of heat exchange surfaces of boiler equipment with decrease in consumption of combustion products. *Proceedings of the Odessa Polytechnic University,* 2017. №3(53). P. 32-36. DOI: 10.15276/opu.3.53.2017.04

THE INFLUENCE OF CARBOXYMETHYLCEL CELLULOSE ON THE PROPERTIES OF CEMENTING SLURRY AND STONE

Lidiia Yurych
PhD in Technical sciences, Associate Professor
Denys Pytak
Applicant of I (bachelor's) level higher education
Department of drilling
Ivano-Frankivsk National technical university of oil and gas, Ukraine

According to the analysis of industrial materials, a significant number of wells in various fields have behind-the-casing flows and are practically unsuitable for effective operation. One of the reasons for this is poor-quality well support, in particular, the interval of occurrence of productive horizons.

The increase in the number of overburden flows, intensive flooding of productive layers, primarily indicate the insufficient efficiency of known technologies for primary and secondary separation of layers in difficult mining and geological conditions [1,3].

The quality of cementing wells, in which the migration of formation fluids is potentially possible, depends on a wide range of technological parameters of the cement slurry, as well as the modes of the process itself [2]:

– incomplete removal of the flushing fluid and filtration crust;
– incorrect choice of the density of the cement slurry;
– premature thickening;
– high filtration;
– high permeability in the early stages of cement hydration;
– significant volumetric shrinkage;
– destruction of the cement ring associated with its insufficient thermal corrosion resistance;

– poor-quality contact of the cement stone with the casing and well walls.

Therefore, there is a need to create formulations of cementing slurry that increase the integrity of annular space.

The addition of bentonite clay to the cementing slurry increases the sedimentation resistance of the suspension and intensifies structure formation. Sedimentation resistance is due to the high dispersion of bentonite clay particles, the special properties of their surface and shape, which together provide a high-quality structure-forming ability. Well-dispersed bentonite forms an independent coagulation structure in the cement mortar, in which cement particles are located. Over time, such a structure is destroyed due to the coagulation action of calcium ions and changes to the structure of a hardening cement stone. The addition of bentonite increases viscosity and reduces filtration, reduces the strength of cement stone (especially sharply at elevated temperatures), and slightly increases water permeability.

Adding sodium chloride to the cement-bentonite slurry increases the early strength of the cement stone and reduces the setting time, as well as improves the rheological characteristics.

The cement-bentonite-salt slurry formulation was selected for the study, which has the best physical and mechanical properties: Portland cement PCT-I + 5% bentonite (by weight of cement) + 7.5% sodium chloride (by volume of water in the prepared solution). An aqueous solution of carboxymethylcel cellulose (CMC) was added to the cement solution in the amount of 0.04; 0.06 and 0.08% of dry matter by weight of cement. When adding 0.04 – 0.06% CMC to cement-bentonite-salt slurry, the strength of the cement stone increases by 20-25% compared to the cement slurry without additives (Fig. 1). With a further increase in the polymer content, the strength of the cement stone begins to decrease by 10-12%. Small additions of CMC slightly reduce the hardening time. Stabilizer reagents affect the flowability of the grout in different ways. In particular, with an increase in the CMC content, the flowability decreases by 15%.

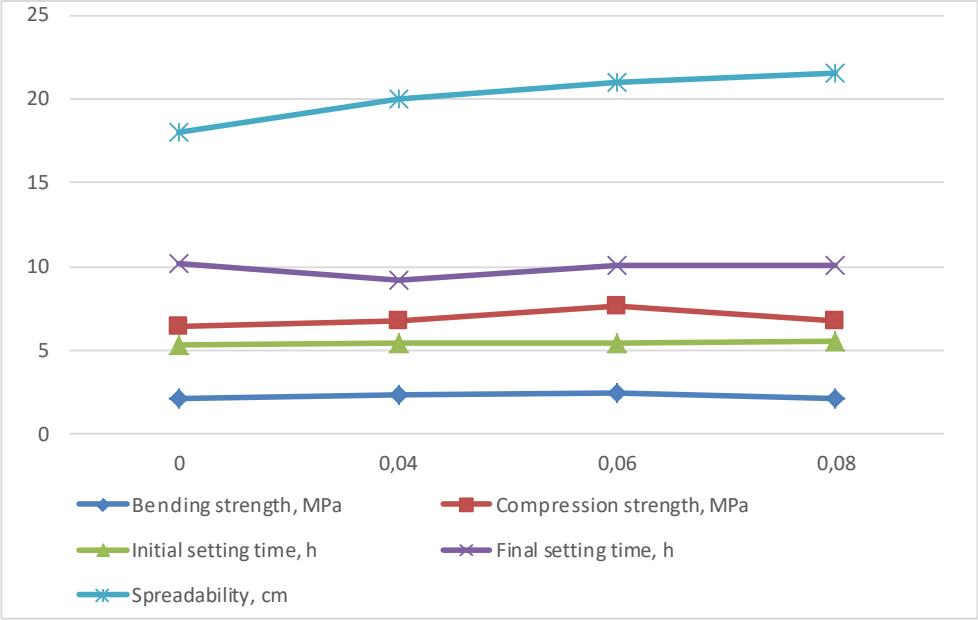


Figure 1. The influence of carboxymethylcel cellulose on the properties of cementing slurry and stone

The addition of CMC to the cement slurry causes a decrease in filtration by 60%, and with an increase in their percentage content, filtration decreases, but in absolute terms it is 90-100 cm^3/30 min.

References

1. *Oilfield Review* 27, no. 2 (September 2015). Copyright 2015 Schlumberger. URL: https://www.slb.com/-/media/files/oilfield-review/defining-completion.ashx
2. Orlovskyy, V. M., Bilecky, V. S., & Pokhylko, A. M. (2020). Formulations of the cementing slurry with differentiated rate of strength. *Problems and Prospects of the Oil and Gas Indust ,* 4, 91-105. DOI:10.32822/naftogazscience.2020.04.091
3. Mustafa Al Ramadan, Saeed Salehi, George Kwatia, Chinedum Ezeakacha, Catalin Teodoriu (2019). Experimental investigation of well integrity: Annular gas migration in cement column. *Journal of Petroleum Science and Engineering,* 179, 126-135. https://doi.org/10.1016/j.petrol.2019.04.023

SECTION: TOURISM AND HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS

AGRITOURISM AS A TOOL FOR AGRICULTURAL DIVERSIFICATION AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

Radionova Olha
Ph.D., Associate Professor
Department of the Tourism and Hospitality Management
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Agritourism is an important area of rural development that contributes to the diversification of economic activity, the growth of local incomes and the preservation of cultural heritage. In the context of urbanization and globalization, it serves to preserve the traditional rural way of life, contributing to the formation of new economic opportunities for farms. The integration of tourism components into agricultural activities allows for the creation of sustainable business models that ensure the competitiveness of regions and their socio-economic stability. The study of conceptual approaches to agritourism is necessary to identify effective models of its functioning and implement optimal strategies for the development of this sector.

Today, there are two approaches to defining agritourism that play a significant role in shaping the theoretical foundations of this form of tourism.

The first approach considers agritourism as a tool for diversifying agricultural activities, emphasizing the key role of rural components in the process of regional development. It emphasizes that agritourism not only provides additional sources of income for rural residents, but also acts as a catalyst for economic growth of local communities [1]. Within this approach, tourism components are seen as a mechanism to support and stimulate the development of the agricultural sector and related industries. In addition, special emphasis is placed on the need for cooperation and interaction between tourists and the local population, which contributes to the preservation and popularization of the rural way of life.

Agritourism functions as a strategy for diversifying agricultural activities aimed at increasing rural incomes and stimulating economic development in the regions. An important aspect is the division of agritourism components into two groups: rural and tourist. Rural components are crucial not only for agritourism activities but also for the overall economic functioning of agricultural enterprises. Tourist components provide activities related to hospitality, recreation, and entertainment services, forming the attractiveness of the agritourism product. It is important to note that the effectiveness of tourism components directly depends on the level of their integration with local resources and traditions, which determines the positive perception of agritourism services by consumers.

The second approach interprets agritourism as a mechanism for improving social conditions in rural areas and stimulating the development of agricultural production, emphasizing tourism as a means of improving the quality of life and creating a favorable social environment. This approach views agritourism not as a separate area of economic diversification, but as a tool for achieving socio-economic goals.

The scientific discourse defines agritourism as a set of sports, recreational, cultural and entertainment activities aimed at creating favorable social conditions in rural areas, increasing the productivity of the agricultural sector and ensuring competitive advantages in the tourism market [2]. This approach emphasizes tourism as a factor that contributes to the development of agricultural production and the improvement of social infrastructure in rural areas.

In this context, tourism is not seen as a means of diversifying economic activity, but as an auxiliary mechanism that helps to optimize rural livelihoods. At the same time, the concept of agritourism in this approach does not contain any characteristic features that could define it as a separate type of economic activity, but instead positions it as a complex element of socio-economic development of rural areas.

Both approaches to agritourism have their advantages and can be applied in different contexts depending on the goals set and the characteristics of a particular area. The main criterion for the effectiveness of agritourism is its ability to contribute to the socio-economic development of rural areas, increase the income of the local population, and preserve and popularize traditional agricultural practices and cultural heritage.

An interesting approach to the definition of agritourism was proposed by Blacka A., who considers it as "an activity aimed at attracting visitors and tourists to areas used primarily for agricultural production" [3]. Within this concept, tourism is seen as an alternative source of income for agricultural enterprises, which ensures diversification of economic activity. At the same time, the author expands the range of possible tourist services, including those that are not traditionally inherent in agriculture, such as the organization of campsites or music festivals.

Blacka A. also proposes a classification of agritourism models depending on the ratio of tourism and agricultural activities, identifying three main options:

– Core business – the majority of revenues come from tourism, while the agricultural component performs a supporting function.

– Additional business – tourist services account for a small share of the farm's total income and are limited to, for example, sightseeing tours or seasonal tourist accommodation.

– Complementary business – both areas - agricultural production and tourism - have approximately equal economic contribution to the functioning of the economy. This classification demonstrates the variability of the relationship between the agricultural and tourism sectors within agritourism. In all the cases considered, tourism acts as an alternative source of income that provides diversification of economic activity.

One example of effective integration of tourism and agriculture is wine tourism. In this case, the farmer is not only engaged in growing grapes and producing wine, but also expands the range of his services by organizing tastings, opening wineries for tours, or offering short-term accommodation to tourists. A similar approach is used in organic production, where, for example, farms can include the production of in their

activities craft cheeses and offer visitors the opportunity to learn about the production process and stay on the farm.

Agritourism services can be classified into the following main groups:

– Accommodation, lodging and meals: this category includes traditional accommodation options (bed and breakfast, camping, farm stays), as well as specialized events (organization of)weddings, receptions, honeymoons.

– Recreational and leisure activities: include fishing, horseback riding, sightseeing, hunting and other activities.

– Special events and festivals: covers cultural events held in rural areas, such as music festivals, harvest celebrations, and seasonal festivals.

Such a systematization allows us to identify the main activities of agritourism complexes and define the characteristic features of each of them.

According to the definition of the University of New Jersey, agritourism is a type of entrepreneurial activity that involves positioning agricultural facilities as tourist destinations focused on educational and recreational functions. In this context, the tourist component of agritourism facilities is of paramount importance, which leads to their repositioning with an emphasis on tourist services. Thus, agricultural activities serve as the basis for the development of a new direction in the tourism industry - agritourism, where agriculture not only retains its economic function but also contributes to the growth of the attractiveness of tourism products. Based on the analysis, a generalized definition of agritourism can be formulated. Agritourism is a form of recreational activity implemented on the territory of operating farms and based on the use of natural, socio-cultural, historical, cultural and other resources of rural areas. Its key feature is to attract tourists to the rural way of life, provide them with the opportunity to participate in traditional agricultural activities and receive related services related to accommodation, food and leisure.

At the same time, agritourism must meet the following criteria:

– be based on the use of natural resources;

– ensure the integration of tourists into the rural environment;

– be cost-effective and contribute to the development of rural regions;

– have a socio-cultural focus and support local traditions.

The proposed definition comprehensively characterizes agritourism as a type of economic activity that combines agricultural production and tourism services, while contributing to the sustainable development of rural areas.

The classification of agritourism services demonstrates a wide range of opportunities for the development of this area, covering accommodation, gastronomic and recreational activities, special events and festivals. In addition, an important aspect is the integration of agricultural production and tourism services, which allows not only to increase the competitiveness of farms but also to contribute to the preservation of natural and cultural resources.

Thus, the development of agritourism requires a comprehensive approach that includes support for government programs, investment attraction, and the development of effective marketing strategies. Further research in this area should be aimed at assessing the impact of agritourism on the sustainable development of regions, identifying the most effective models for its implementation, and developing

mechanisms for adapting to changes in the socio-economic environment.

References

1. Sofield T. Agri–tourism: a cabinet briefing paper for the ministry of tourism, Phnom Penh. Cambodia, 2005. 162 p.
2. Перспективи розвитку туризму в Україні та світі: управління, технології, моделі: колективна монографія. Видання п'яте / за наук. ред. проф. Матвійчук Л. Ю. Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2019. 320 с.
3. Blacka A., etc. «Agri–tourism». (Virginia Cooperative Extensions). URL: https://ext.vt.edu/agriculture/agritourism.html..html (date of access March 02, 2025)

THE POTENTIAL FOR DEVELOPMENT OF THE SLOW FOOD CONCEPT IN FORMING MODERN GASTRONOMIC CULTURE

Obolentseva Larysa
Doctor of Economic Sciences, Professor
Head of the Department of Tourism and Hospitality
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

The restaurant business in both Europe and Ukraine is actively developing under the influence of changes in consumer food preferences. The growing demand for high-quality, healthy and environmentally friendly products creates new opportunities for the restaurant sector, while also posing challenges in terms of ensuring high standards of food quality and safety.

An analysis of current trends in healthy eating in Ukraine shows a significant increase in interest in healthy lifestyles, including various diets and specialized food. Consumers are increasingly choosing restaurants that offer a balanced menu, taking into account individual dietary needs and restrictions [1].

The future development of the restaurant business in Ukraine will largely depend on the ability of establishments to respond to the growing demand for healthy food, ensure transparency in the origin of products and comply with environmental standards. Success in this area will be a key factor in attracting loyal customers and maintaining a competitive position in the dynamic restaurant market environment [2].

In response to these changes, restaurants are adapting their offerings, including dishes for vegetarians, vegans, diabetics, people with food allergies or other dietary needs. Personalised solutions such as low-sugar, increasingly appearing on menusgluten-free or vegetable protein-rich dishes are. This approach not only increases the competitiveness of foodservice establishments, but also contributes to the formation of a culture of conscious consumption.

Current trends such as plant-based foods, functional foods and sustainability in the food industry demonstrate a gradual shift in consumer habits and priorities. Consumers are becoming increasingly aware of the quality of food, its origin,

production methods and environmental impact. This affects not only the choice of products, but also expectations from foodservice establishments, which leads to new challenges for the restaurant business.

Although many establishments have not yet fully adapted their offerings to the new requirements of different categories of consumers, the trend towards healthy eating is undeniable. Restaurants that respond quickly to these changes are gaining a competitive advantage, as they not only meet the modern needs of customers, but also build their reputation as socially responsible businesses.

In Ukraine, these trends are only gaining momentum, but their impact on the restaurant business is obvious. Restaurants that are ready to invest in quality ingredients, innovative technologies and eco-friendly solutions have every chance not only to meet demand but also to become leaders in this area.

The Slow Food philosophy is rapidly becoming an important socio-cultural phenomenon that plays a significant role in the modern world. It unites farmers, chefs and conscious consumers in a common struggle to preserve biodiversity, traditional culinary recipes and cultural practices related to food. This movement is an alternative to mass consumption, promoting a conscious approach to food selection and cooking [3].

Through its approach, the movement Slow Food creates a platform for sustainable development agricultural, which includes the conservation of natural resources, social support for farming communities and raising consumer awareness of the importance of organic food. This initiative has a significant potential to transform both local gastronomic traditions and global food systems, which underscores its importance in the current context of sustainable development.

The introduction of the concept Slow Food in Ukraine faces a number of significant challenges that slow down its spread and impact on food culture. One of the main problems is the lack of consumer awareness of the benefits of this approach, which include conservation biodiversity, support for local producers and improved nutritional quality. This information vacuum hinders the formation of a stable demand for local products, which often have a higher cost compared to mass-produced goods.

Another significant barrier is the logistical challenges associated with transporting and storing products, which requires the provision of appropriate conditions to maintain their quality. This is compounded by the challenges of standardising and controlling the consistent quality of local products, which is critical for consumers who are focused on premium quality.

These challenges be overcome can through educational campaigns, government support for local farmers, and the integration of principles Slow Food into the work of restaurant establishments. Thus, the concept can become an important element of sustainable development in the gastronomy sector.

Despite these obstacles, the concept Slow Food has significant potential to become an integral part of Ukrainian gastronomic culture. It can offer effective solutions to meet the growing demand for healthy, organic and environmentally friendly food. By integrating principles Slow Food into the local food culture, we can not only expand opportunities for the development of rural communities and farms, but also make a significant contribution to the formation of a sustainable food system in Ukraine. To achieve this, it is necessary to actively involve government and public institutions in

supporting the movement, including through information campaigns, subsidising local producers and creating infrastructure to support sustainable development.

Thus, concept the Slow Food opens up new perspectives for foodservice establishments that seek to offer customers not only high-quality and fresh products, but also additional value in the form of the dish's origin story, authenticity and environmental awareness. The use of local ingredients minimises the carbon footprint by reducing transport costs, while also contributing to a new, more conscious culture of food consumption.

The spread of the concept Slow Food also encourages restaurants to introduce innovative models of cooperation with local communities, including the creation of short farm-to-restaurant supply chains and the organisation of gastronomic festivals that promote regional products. In the future, this could become a powerful tool for developing gastro-tourism in Ukraine, attracting both domestic and international tourists.

References

1. Літвінова І., Літвінова О. Пріоритетні стратегії розвитку готельно ресторанного бізнесу в сучасних умовах. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції та стратегії розвитку готельно-ресторанного бізнесу».* Львів. 2022. С. 63 – 65.
2. Оболенцева Л. В., Чала А. А. Стратегія впровадження концепції Slow Food для зміцнення конкурентних позицій ресторанів. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»* : науковий журнал. Острог : Вид-во НаУОА, грудень 2024. № 35(63). С. 23–32. DOI: 10.25264/2311-5149-2024-35(63)-23-32
3. Slow food в Україні. Нова філософія харчування. *URL:* https://harchi.info/blogs/san-ayt-j/slow-food-v-ukrayini#google_vignette (дата звернення: 03.03.2025)

ТЕХНІЧНІ МУЗЕЇ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Чухрай Любов Олександрівна
канд. культурології, доцент
Кіріченко Софія Ярославівна
здобувачка вищої освіти ОС «бакалавр»
Київський національний університет культури і мистецтв

Застосування сучасних технологій у музейній сфері є ключовим чинником розвитку музейної справи у XXI ст. Історично музеї були місцем збереження артефактів та передачі культурної спадщини, проте з розвитком цифрових технологій їх роль еволюціонує. Інтерактивні експозиції, доповнена та віртуальна реальність (AR/VR), штучний інтелект та мультимедійні засоби стали невід'ємною частиною сучасного музейного досвіду. Важливим аспектом цього процесу є як успішна інтеграція новітніх технологій, так і подолання викликів, що виникають на цьому шляху.

Перші спроби цифровізації музеїв почалися в другій половині XX ст. У цей період було впроваджено аудіогіди, які дозволили відвідувачам отримувати інформацію без участі екскурсовода. Також почали з'являтися електронні каталоги, що спрощували доступ до музейних колекцій.

На початку XXI ст. технологічний розвиток дозволив музеям значно розширити свої можливості. Одним із ключових проривів стало створення віртуальних екскурсій, що дозволило людям відвідувати музеї дистанційно. Впровадження мультимедійних інсталяцій сприяло залученню ширшої аудиторії, особливо молоді. Використання доповненої та віртуальної реальності дозволило відвідувачам взаємодіяти з історичними артефактами, а цифрові архіви зробили музейні колекції більш доступними [1].

Останнім часом розвиваються новітні підходи, зокрема, впровадження штучного інтелекту для персоналізації досвіду відвідувачів. Чат-боти та голосові помічники допомагають орієнтуватися в експозиціях, а інтерактивні сенсорні панелі надають поглиблену інформацію про експонати. Крім того, використання 3D-сканування дозволяє створювати цифрові моделі рідкісних експонатів, що забезпечує їх збереження та доступність для дослідників у всьому світі [2]. Застосування цих сучасних технологій у музейній сфері відкрило нові можливості для навчання та взаємодії з експонатами. Це особливо помітно на прикладі інтерактивного простору «Музей науки» у м. Києві, де технологічні рішення стали основою експозиції [3].

Перспективність інноваційних технологій у діяльності інтерактивного простору «Музей науки» у м. Києві залежить безпосередньо від того, що експозиція музею повністю інтерактивна. Вона включає в себе понад 120 мультимедійних експонатів, що охоплюють основні природничі науки: хімію, фізику та біологію. Через це експозиція поділяється на окремі тематичні зони, а саме: «Дивна матерія», «Акустика», «Людина», «Оптика», «Великі винаходи», «Астрономія», які дозволяють глибше розкрити різні наукові дисципліни. Музей також активно співпрацює зі школами та проводить лекції, майстер-класи та наукові шоу, що сприяють популяризації науки серед дітей та дорослих. До того ж розвинена міжнародна співпраця, адже в експозиції представлені експонати, створені у США, Канаді, Польщі та Швеції, що сприяє інтеграції світового досвіду у музейну сферу. Зокрема, там представлений унікальний експонат — велосипед із квадратними колесами, розроблений у Нью-Йорку, який є лише у чотирьох містах світу [3].

Однак, оскільки діяльність музею ґрунтується на використанні сучасних технологій та інтерактивних рішень, він стикається з певними проблемами, що впливають на його функціонування та доступність для відвідувачів. Найголовніша проблема в тому, що основна експозиція музею мала бути в «Тарілці на Либідській», але там не встигли відремонтувати приміщення, тож тимчасовим варіантом для музею став павільйон №23 на території ВДНГ, що ускладнює доступ для відвідувачів без власного транспорту, та через відсутність постійного приміщення всі експонати є тимчасовими та не розширюються. Через російське широкомасштабне вторгнення в Україну музей під час повітряної тривоги не може забезпечити безпечне перебування відвідувачів, а також під час

відключень електропостачання музей змушений використовувати генератори, що є екологічно та фінансово неефективним. Музей не повністю пристосований для людей з обмеженими можливостями через труднощі у доступі та відсутність шрифту Брайля [3].

У «Музеї науки» в м. Києві активно використовуються сучасні технології, такі як віртуальна реальність та інтерактивні дисплеї, для створення захоплюючих експозицій. Проте, для того щоб зрозуміти, як технології можуть бути використані для збереження та популяризації історичної спадщини, важливо звернутися до музеїв, які мають багату колекцію різних експонатів. Національний музей науки і техніки ім. Леонардо да Вінчі в м. Мілані є прикладом того, як сучасні технології можуть бути використані для демонстрації історичних винаходів та наукових відкриттів. Музей дуже зручно розташований у центрі м. Мілана, що робить його доступним для туристів та місцевих жителів. Він має найбільшу в Європі колекцію технічних винаходів, включаючи креслення та 3D-моделі механізмів Леонардо да Вінчі, а також має велике розмаїття тематичних зон від авіації, космосу, фізики та енергетики до транспорту, комунікації та інших напрямків. Національний музей науки і техніки ім. Леонардо да Вінчі активно застосовує VR та AR в експозиції, що дозволяє взаємодіяти з експонатами та тестувати фізичні явища. До того ж музей організовує лекції, воркшопи та майстеркласи для дітей та студентів [4].

Розглядаючи перспективи розвитку інтеграцій сучасних технологій у діяльності Національного музею науки і техніки ім. Леонардо да Вінчі, важливо не забувати про існуючі проблеми, які можуть стримувати його прогрес. Адже, попри численні можливості, музей стикається з такими обмеженнями, як велика площа, яка містить понад 50 000 кв. м, що ускладнює огляд усіх експозицій за один день. Також не всі експонати мають мультимедійний супровід, що обмежує взаємодію відвідувачів. Через високу популярність музею відвідувачам доводиться чекати в довгих чергах, а також там високі ціни на квитки та додаткові оплати за окремі інтерактивні експозиції. Хоча музей має пандуси та ліфти, доступ до деяких експозицій, зокрема підводного човна «Toti», є обмеженим [4].

Таким чином, інтеграція сучасних технологій у музейну діяльність є ключовим фактором розвитку музейної справи в XXI ст., відкриваючи широкі можливості для залучення нових аудиторій та популяризації знань. Національний музей науки і техніки ім. Леонардо да Вінчі в м. Мілані демонструє, як поєднання історичних експонатів з VR та AR технологіями дозволяє детально відтворити минуле та покращити взаємодію відвідувачів, використовуючи технології для демонстрації історичних винаходів та наукових принципів [4]. У свою чергу, «Музей науки» в м. Києві є прикладом повністю інтерактивного простору, де акцент робиться на імерсивні розваги та експерименти, що робить науку доступною та цікавою для широкої аудиторії, особливо для дітей. Обидва музеї підтверджують, що використання сучасних технологій значно підвищує зацікавленість відвідувачів, особливо молоді, роблячи навчання більш захоплюючим та ефективним. Для подальшого розвитку музеям необхідно активно впроваджувати штучний інтелект для персоналізації

екскурсій, розробляти мобільні додатки з доповненою реальністю, створювати онлайн-платформи з віртуальними екскурсіями та забезпечувати доступність для всіх категорій відвідувачів. Успішна інтеграція сучасних технологій вимагає належного фінансування та підтримки з боку держави, приватних інвесторів та міжнародних організацій, що дозволить музеям не лише модернізуватися, але й стати більш доступними та привабливими у майбутньому.

Список використаних джерел

1. *Національна бібліотека України ім. Ярослава Мудрого*. URL: https://nlu.org.ua/storage/files/Infocentr/Tematich_ogliadi/2019/muzei.pdf (дата звернення: 26.02.2025).
2. Панас, Н. (2019). ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МУЗЕЙНІЙ ТА ПАМ'ЯТКООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ. *Молодий вчений*, 6 (70), 257-259. https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-6-70-49
3. Перший державний "Музей науки" Малої академії наук України. *Перший державний "Музей науки" Малої академії наук України*. URL: https://sciencemuseum.com.ua/ (дата звернення: 26.02.2025).
4. Museo nazionale della scienza e della tecnologia. *Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia*. URL: https://www.museoscienza.org/en (date of access: 26.02.2025).

ГУЦУЛЬСЬКА КУХНЯ ЯК СКЛАДОВА КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ РЕГІОНУ

Лілія Лояк
кандидат економічних наук, доцент
Раїса Загнибіда
кандидат педагогічних наук, доцент
Світлана Бурчак
асистент
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника

Актуальність теми зумовлена тим, що Карпатський регіон має свою гастрономічну ідентифікацію. Страви національної кухні заполонили меню багатьох закладів ресторанного господарства як в Україні, так і за її межами.

Туристичний потенціал Івано-Франківщини великий. Цей самобутній, багатий на гостинність регіон України завжди привертав увагу поціновувачів гастрономічної культури. На локальному рівні, приділяється велика увага збереженню та розвитку гастрономічних традицій, автентичної кухні, для якої характерні простота набору продуктів і доступність технології приготування.

Українська кухня створювалась впродовж століть і отримала світове визнання завдяки своїй унікальності, екологічності та збереженим традиціям

приготування. Автентика – це те, що вражає на сьогоднішній день туристів з різних країн та поціновувачів гастрономічних вражень. Гуцульська кухня багата на автентичні страви. Їх рецептури та технології приготування передаються з покоління в покоління.

Саме Гуцульщина є унікальним і невичерпним джерелом для дослідження і вивчення давніх традицій, звичаїв, строїв. У нашому дослідженні ми хочемо розкрити традиції гуцульського краю, зокрема кулінарні традиції краю. Цей регіон вирізняється своєю давньою культурою та народним мистецтвом, яке відображає душу, побут, традиції, пристрасті та цінності народу. ЇЇ коріння сягають в глибоку давнину [2].

Гуцульська кухня надзвичайно багата національними традиціями та розмаїттям страв. Національна гуцульська кухня, перш за все, екологічно чиста. В цьому краї не підживлюють хімічними добривами ні трави, ні городину, ні садовину. Використовують лише органічні добрива. Тому й всі молочні та м'ясні продукти, фрукти і овочі не мають жодних штучних чи хімічних домішок, а страви смачні і здорові. На даний час гуцульській кухні також притаманна тенденції повернення до коренів та природних інгредієнтів, яку можна спостерігати в світі гастрономії. Це робить її більш актуальною та цікавою для сучасних гурманів [3].

На процес формування етнічної кухні впливали різні фактори, зокрема, історичні. Отож закономірно, що вона носить інтернаціональний характер.

Особливості гуцульської кухні полягають у використанні свіжих та натуральних інгредієнтів, таких як м'ясо, риба, гриби, сири, ягоди та овочі, які вирощуються на пасовищах та в гірських лісах [3].

Гуцульська кухня вирізняється простотою й водночас оригінальністю страв. Найбільш уживані тут продукти: кукурудзяні борошно й крупа, картопля, квасоля, гриби і, звичайно ж, бринза або «бриндзя», як ласкаво називають її самі гуцули [4].

Автентичну гуцульську кухню можна спробувати не всюди. Посмакувати справжнім баношем зі шкварками, бринзою і грибами найкраще на Івано-Франківщині (Верховина, південь Надвірнянщини та Косівщини), Буковині (Путильський район та південь Вижницького краю) та на Закарпатті (Рахівський район). Це і є терени тої частини Гуцульщини, що знаходиться в Україні [6].

Сучасна гуцульська кухня успадкувала давні страви, поповнилася новими і стала різноманітнішою. Широко вживаними залишилися сири, бринза, бануш, кулеша, гуслянка. І мало що змінилося з давніх у способах їх приготування [5].

Традиційним залишилося використання кукурудзяних крупи та борошна. Із крупи роблять голубці в листі з квашеної капусти або в буряковому листі, яке не пропарюють, а в'ялять на сонці. Тоді воно добре крутиться. З кукурудзяного борошна, як і в давнину, печуть хліб, на воді варять кулешу, на сметані − бануш. Кулешу можна споживати з бринзою, зі смаженою буженицею, солониною, сметаною, м'ясом.

Гуцульською цікавинкою є їстівні баранчики з овечого сиру. Вони описані і в монографії Володимира Шухевича. Таких баранчиків зазвичай робили пастухи на полонинах. Сир мав прокиснути, потім його розварюють у жентиці (сироватці). Тоді він тримається купи і стає пластичніший за віск. Із нього ліпили

баранчиків, із добре розплесканого сиру - робили калачі, з формованого в дерев'яному посуді - виписані фірмаки, на яких вирізували ножем хрести.

З покоління в покоління передавалася традиція ліплення з сиру маленької скульптури: баранців, коників, оленів, птахів, і збереглася вона до нашого часу [5].

На даний час гуцульська кухня не втрачає популярності серед туристів, які відвідують цей регіон. Багато ресторанів та кафе пропонують гуцульські страви у своїх меню, а також проводять майстер-класи з їх приготування. Наприклад, в куротному місті Яремче більшість закладів ресторанного господарства презентують гуцульську кухню, а саме : ресторани «Гуцульщина» та «Красна садиба», знаменита сімейна ресторація «Ведмежа гора», «Зелений гай», Садиба «У Мар'яни і Назара», відпочинковий комплекс «Ярсон», Кафе «Над Прутом», Restaurant "Fayka Zigmunda", Кафе "Шинок", Ресторан «Білий явір», Ресторан-колиба «На пеньках» та ін. [1]. Звісно, найкраще смакувати страви гуцульської кухні в автентичній обстановці – з видом на мальовничі гірські пейзажі.

Серед найбільш популярних гуцульських страв, туристи замовляють у закладах ресторанного господарства: банош, гуцульський борщ, бограч (карпатський варіант знаменитого угорського супу, відмінний вибір для любителів м'яса), грибну юшку (вона ж зупа – готується з білих грибів), деруни, пироги (схожі на вареники, але тісто для них замішується на джерельній воді, а начинки можуть бути досить незвичайними), пструг (карпатська форель, особливо смачна у запеченому вигляді з димком), пляцки (листкові пироги з різними начинками), домашні ковбаски гриль (ковбаски з різних видів м'яса з чудовим ароматом), домашні сири – невід'ємна частина гуцульської кухні.

Доречно відзначити, що ресторатори вивчають автентичні рецепти, застосовують сучасні технології обирають найкращі локальні продукти та створюють страви, які дарують новий гастрономічний досвід. В регіональній гуцульській кухні є багато простору для креативу та інновацій. Завдяки використанню локальних продуктів, урізноманітненню технологій та рецептур шеф-кухарі створюють на сучасних кухнях ресторанів своєрідні шедеври. Вони вирізняються водночас простотою, натуральністю в поєднанні з новітніми техніками приготування, кулінарного дизайну та презентації.

Актуальним трендом, який зустрічається в актуалізованих версіях гуцульських страв, є використання сезонних та місцевих інгредієнтів. Це дозволяє не лише підкреслити природність та свіжість страв, але й підтримувати сталість та розвиток місцевої економіки. У сучасному виконанні українські національні страви зазнали низки інноваційних змін та втілили в собі нові тренди. Страви, які раніше були відомі своєю традиційною рецептурою та приготуванням, тепер отримали свіжу інтерпретацію і стали більш сучасними та захоплюючими.

Список використаних джерел

1. Де поїсти в Яремче: ТОП-5 автентичних ресторанів. URL: https://hochy.in.ua/de-poyisty-v-yaremche-top-5-avtentychnyh-restoraniv/(дата звернення 01.03.2025 р.)

2. Де скуштувати справжню гуцульську їжу? Топ-10 гуцульських страв. URL: https://koruna.ua/articles/top-10-hutsul-dishes/ (дата звернення 09.03.2025 р.)
3. Лояк Л., Загнибіда Р., Бурчак С. Стратегічні орієнтири кухні Гуцульщини: можливості і перспективи для розвитку гастрономічного туризму / Pro publĭco bono / Для загального добра : на пошану доктора історичних наук, професора Володимира Клапчука з нагоди його 60-річчя : Колективна монографія / Упор. Л.В. Польова, І.Я. Мендела, О.В. Поздняков / Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. Івано-Франківськ : Фоліант, 2023. С. 272–284.
4. Саакянц О. О., Купач Т.Г. Інтеграція сучасної української кухні як фактор привабливості гастрономічного туризму в м. Києві. URL: https://constructgeo.knu.ua/assets/num/num_2_2_2022/2_2-22_12.pdf
5. Смачна Гуцульщина. URL: https://zn.ua/ukr/SOCIUM/smachna_gutsulschina.html (дата звернення 01.03.2025 р.)
6. Українські національні страви у сучасному виконанні – тренди та нові інтерпретації URL: https://fact-news.com.ua/ukrainski-natsionalni-stravi-u-suchasnomu-vikonanni-trendi-ta-novi-interpretatsii-novitni-zmini-v-gastronomichnij-kulturi-ukraini (дата звернення 20.09.2024 р.)

SECTION: TRANSPORT TECHNOLOGIES AND LOGISTICS

ОПТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ЗАЛІЗНИЧНИХ РЕЙОК

Цера Юрій
бакалавр
Чорний Богдан
бакалавр
Криворучко Андрій
бакалавр
Стринадко Мирослав
к.ф.м.н., доцент
Кафедра кореляційної оптики
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

Залізничні рейки в процесі експлуатації піддаються значним механічним, вібраційним і температурним навантаженням, що призводить до поступового зношення та виникнення різних типів ушкоджень. До основних чинників, які спричиняють знос, належать: високий тиск у зоні контакту між колесом і рейкою, тертя при русі поїздів, механічні удари та циклічні навантаження. Водночас довготривала експлуатація в умовах змін температур, вологості, впливу агресивних середовищ (наприклад, сіль на зимових коліях), вібрацій і корозії додатково прискорює процес деградації металу.

Найпоширенішими наслідками зношування є втрата профілю рейки (зменшення товщини головки рейки), поява поверхневих і внутрішніх тріщин, вибоїн, виїмок, розшарування металу та корозійні ураження. Якщо вчасно не проводити моніторинг та ремонт, мікротріщини можуть перетворитися на глибокі розриви, що підвищує ризик аварій. Окрім безпекових аспектів, ушкоджені рейки знижують комфорт пасажирів, збільшують рівень шуму та вібрацій, підвищують вартість експлуатації шляхів. Саме тому регулярні огляди та сучасні методи діагностики — як-от оптичні технології — відіграють ключову роль у своєчасному виявленні потенційно небезпечних дефектів і забезпеченні надійної роботи залізничної інфраструктури.

Сучасні ***оптичні технології***, такі як лазерне сканування, високошвидкісна візуальна зйомка та волоконно-оптичні сенсори, забезпечують безконтактний і високоточний моніторинг стану рейок навіть при великих швидкостях руху поїздів. Завдяки високій просторовій роздільній здатності та чутливості до поверхневих і підповерхневих дефектів, оптичні системи дають змогу своєчасно виявляти мікротріщини, викривлення профілю, сліди корозії. Такий підхід дозволяє не лише підвищити безпеку руху, а й оптимізувати регламент ремонту, попередити масштабні пошкодження та скоротити витрати на утримання

залізничної колії. Крім того, швидкість збирання та обробки інформації значно перевищує можливості традиційних ручних методів огляду, що робить оптичні технології одним із найефективніших рішень для сучасної залізничної інфраструктури.

Основна ***мета оглядового*** дослідження полягає у визначенні сучасних напрямів розвитку оптичних технологій моніторингу залізничних рейок, оцінці їхньої ефективності та виявленні потенційних шляхів для подальших досліджень, що сприятимуть підвищенню безпеки руху й оптимізації витрат на експлуатацію залізничної інфраструктури.

Принципи оптичних технологій моніторингу. *Оптичні методи моніторингу* залізничних рейок базуються на здатності сенсорів реєструвати відображене або випромінене світло від поверхні металу та аналізувати його характеристики для виявлення дефектів різного масштабу [1]. Ключовим аспектом є висока чутливість до мікротріщин і поверхневих ушкоджень, адже навіть незначні відхилення у відбивній здатності чи геометрії поверхні можуть бути розпізнані за допомогою відповідних оптичних алгоритмів обробки.

Завдяки високій роздільній здатності та можливості отримувати детальну 3D-модель або спектральний "відбиток" поверхні рейки, оптичні системи дають змогу відстежувати перші ознаки виникнення тріщин і локальних деформацій. Це дозволяє проводити профілактичні роботи ще до появи серйозних ушкоджень, які можуть спричинити аварійну ситуацію [2].

Сучасні камери й лазерні сканери здатні фіксувати мікродеталі на поверхні рейки. Деякі системи можуть працювати в режимі реального часу, не перериваючи рух поїздів [3]. Відсутність механічного впливу на рейку знижує ризик додаткових ушкоджень та спрощує процедуру моніторингу.

Серед викликів – це забруднення поверхні, яке впливає на якість зображення або відбивання променя і зменшує точність виявлення дефектів, та високі швидкості руху, коли необхідно фіксувати поверхню рейки при проходженні поїзда на великій швидкості, що вимагає високопродуктивної системи обробки даних [1].

Типи оптичних сенсорів та систем. *Лазерні сканери* (LiDAR - Light Detection and Ranging) використовують лазерний промінь для сканування поверхні та отримання тривимірної моделі рейки. Основною перевагою є висока точність вимірювань і можливість автоматичного виявлення відхилень у геометрії профілю. У залізничній сфері LiDAR-системи широко застосовуються для виявлення зношення головки рейки та локалізації тріщин [2]. *Візуальні камери* (у видимому та/або інфрачервоному діапазонах). Відеокамери високої роздільної здатності з подальшою обробкою зображень дозволяють фіксувати поверхневі дефекти, а інфрачервоні камери — оцінювати термічні характеристики (наприклад, локальні перегріви). Поєднання видимих та ІЧ-спектрів може підвищити чутливість системи до початкових проявів корозії і розшарування [3]. *Волоконно-оптичні сенсори* (Fibre Bragg Grating та ін.) вбудовуються безпосередньо в конструкцію рейки або кріпляться на її поверхні. Вони реагують на механічні деформації та зміни температури, дозволяючи відстежувати навантаження й формування тріщин у режимі реального часу [4].

Такі сенсори можуть бути інтегровані у розподілені системи моніторингу, що охоплюють великі ділянки колії. *Фотограмметричні системи* базуються на аналізі серії фотографій, зроблених з різних ракурсів, для побудови високоточної 3D-моделі. Цей метод ефективний у випадках, коли потрібно дослідити великі відрізки колії або коли доцільно використовувати безпілотні літальні апарати (БПЛА) для збору даних [1]. *Інтерференційні методи*. Застосування інтерферометрії (наприклад, голографічної або лазерної інтерферометрії) дозволяє отримувати надзвичайно точну інформацію про мікрорельєф поверхні та виявляти найдрібніші деформації. Подібні методи дають змогу реєструвати зсуви у масштабі нанометрів або мікрометрів, що є особливо корисним для ранньої діагностики тріщиноутворення [5]. *Поляризаційні методи*. Вимірювання поляризаційних змін відбитого випромінювання може виявляти особливості поверхні металу, спричинені тріщинами, корозією або мікровідшаруваннями. Поляризаційна оптика зчитує зміну напрямку коливань світлової хвилі при відбитті й таким чином ідентифікує місця з порушеною поверхневою структурою. Цей метод може бути інтегрований у системи візуального аналізу чи лазерного сканування для підвищення контрастності виявлення дефектів [3].

Аналіз досліджень та практичних впроваджень. Аналіз наукової літератури свідчить про активний розвиток оптичних технологій моніторингу рейок, зокрема у напрямі створення автоматизованих високошвидкісних систем виявлення пошкоджень, здатних працювати в реальному часі навіть у складних умовах залізничної інфраструктури [6,7] Перспективною є інтеграція оптичних методів із традиційними (наприклад, ультразвуковими) задля отримання повної картини стану як поверхні, так і глибинних шарів рейки [8,9]. Останні кілька десятиліть у центрі уваги дослідників було вдосконалення саме оптико-візуальних систем, метою яких є скорочення хибних спрацювань і підвищення точності класифікації дефектів [10,11]. Значна частина робіт зосереджена на підвищенні продуктивності обчислень при аналізі великих обсягів даних, оскільки поверхня рейки має розширену протяжність, а швидкість руху потягів може сягати сотень кілометрів за годину [12,13]. Для цього застосовують високошвидкісні камери, лазерні сканери та методи машинного навчання, що допомагають виявляти тріщини та мікророзшарування під час руху без вимушених зупинок.

Особливу увагу заслуговує підхід, запропонований дослідниками з використанням 3D-лазерного профілювання (3D-LPS) [14]. У межах цієї методики застосовують лазерний сканер, IMU, GPS і одометр для отримання тривимірних даних профілю рейки та автоматичної ідентифікації областей дефектів. Висока роздільна здатність системи забезпечує локалізацію ушкоджень з точністю до міліметрів, а додатковий етап класифікації на основі дерева рішень допомагає визначити тип дефекту (стирання, гофра, подряпини, корозія або відшарування). Таким чином, 3D-LPS дає змогу виконувати як збір, так і обробку інформації у складних умовах реальної колії, що сприяє своєчасній діагностиці ушкоджень і підвищенню безпеки перевезень [15].

На практиці системи оптичного моніторингу впроваджуються залізничними компаніями та виробниками діагностичного обладнання з метою підвищення

швидкості обстеження колії, зменшення кількості персоналу для ручних перевірок та підвищення точності виявлення дрібних ушкоджень [14]. Застосування 3D-сканування дає змогу створювати детальні цифрові моделі поверхні рейки, на яких можна відстежувати навіть незначні зміни висоти та форми профілю з часом. Серед успішних кейсів — модернізація методів виявлення внутрішніх тріщин за допомогою поєднання лазерної технології та ультразвукового моніторингу, що дає змогу виявляти як поверхневі, так і глибинні дефекти [6].

Водночас залишається проблема адаптації таких систем до різноманітних кліматичних умов, врахування забрудненості колії та наявності оксидної плівки, яка часто спотворює оптичне зображення [7]. Проте постійне вдосконалення алгоритмів обробки зображень та використання комбінованих методів (наприклад, поєднання 3D-сканування з гіперспектральним аналізом) поступово знижує рівень помилкового розпізнавання та підвищує надійність систем.

На ринку з'являються численні рішення на базі лазерного та візуального моніторингу, інтегровані у самохідні платформи чи діагностичні вагони. Більшість постачальників пропонують модульні системи з можливістю підключення додаткових сенсорів, зокрема ультразвукових та вихрострумових, що допомагає забезпечити комплексний підхід до діагностики рейок [8,9]. Для візуального контролю часто застосовують високошвидкісні камери з роздільною здатністю понад 4K і спеціалізоване програмне забезпечення, здатне обробляти тисячі кадрів на хвилину та автоматично виявляти аномалії [11,13].

Упровадження таких технологій супроводжується суттєвою економією часу на огляд, адже не потрібне тривале виведення ділянки колії з експлуатації. Крім того, з'являються можливості для проведення аналітики у реальному часі, зберігання даних у хмарних системах і створення історичних баз дефектів для прогнозування ймовірності подальшого зношування [15].

References

1. D'Acquisto, G., Pellerey, E., Boiocchi, M., Zoggia, D., & Jemma, C. (2019). A laser-based inspection system for rail surface defects. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 68(3), 1234–1245. https://doi.org/10.1109/TIM.2018.2879390
2. Chen, H., Wang, J., Yang, S., & Li, Q. (2020). High-speed visual inspection for rail surface anomalies. NDT & E International, 112, 102–108. https://doi.org/10.1016/j.ndteint.2019.102108
3. Jha, A. K. (2021). Optical detection of micro-cracks in steel rails based on hyperspectral imaging. Measurement, 167, 108277. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108277
4. Zhang, X., Liu, Y., & Li, S. (2021). Integration of fiber Bragg grating sensors for continuous railway health monitoring. Sensors, 21(12), 4257. https://doi.org/10.3390/s21124257
5. Takeda, M. (2018). Interferometric metrology for precision measurements: principles and applications. Optical Review, 25(6), 726–746. https://doi.org/10.1007/s10043-018-0482-z

6. Ye, J., Stewart, E., Chen, Q., Roberts, C., Hajiyavand, A. M., & Lei, Y. (2023). Deep learning and laser-based 3-D pixel-level rail surface defect detection method. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 72*, Article 3272033. https://doi.org/10.1109/TIM.2023.3272033
7. Xiong, Z., Li, Q., Mao, Q., & Zou, Q. (2017). A 3D laser profiling system for rail surface defect detection. *Sensors, 17*(8), 1791. https://doi.org/10.3390/s17081791
8. Ye, J., Stewart, E., Zhang, D., Chen, Q., & Roberts, C. (2020). Method for automatic railway track surface defect classification and evaluation using a laser-based 3D model. *IET Image Processing*. https://doi.org/10.1049/iet-ipr.2019.1616.
9. Santur, Y., Yilmazer, M., Karakose, M., & Akin, E. (2022). A new rail surface defects detection approach using 3D laser cameras based on ResNet50. *Traitement du Signal, 39*(4), 1339-1345. https://doi.org/10.18280/ts.390427
10. De Becker, D., Dobrzanski, J., Justham, L., & Goh, Y. M. (2020). A laser scanner based approach for identifying rail surface squat defects. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit, 235(6), 705-713. https://doi.org/10.1177/0954409720962252
11. Yang, H., Wang, Y., Bi, Q., & Zhang, Y. (2022). Deep learning and machine vision-based inspection of rail surface defects. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 71, 1–12. https://doi.org/10.1109/TIM.2021.3138498
12. Kou, L. (2022). A review of research on detection and evaluation of the rail surface defects. Acta Polytechnica Hungarica, 19(3). https://doi.org/10.12700/APH.19.3.2022.3.14
13. Min, Y., Xiao, B., Dang, J., Yue, B., & Cheng, T. (2018). Real time detection system for rail surface defects based on machine vision. EURASIP Journal on Image and Video Processing, 2018(3). https://doi.org/10.1186/s13640-017-0241-y
14. Xiong, Z., Li, Q., Mao, Q., & Zou, Q. (2017). A 3D laser profiling system for rail surface defect detection. *Sensors, 17*(8), 1791. https://doi.org/10.3390/s17081791
15. Zheng, D., Li, L., Zheng, S., Chai, X., Zhao, S., Tong, Q., Wang, J., & Guo, L. (2021). A defect detection method for rail surface and fasteners based on deep convolutional neural network. Mathematical Problems in Engineering, 2021, Article 2565500. https://doi.org/10.1155/2021/2565500
16. Angelsky, O. V., Zenkova, C. Y., Hanson, S. G., & Zheng, J. (2020). Extraordinary manifestation of evanescent wave in biomedical application. Frontiers in Physics, 8, 159. https://doi.org/10.3389/fphy.2020.00159
17. Angelsky, O. V., Ushenko, A. G., Pishak, V. P., Burkovets, D. N., & Yermolenko, S. B. (1999). Coherent introscopy of phase-inhomogeneous surfaces and layers. Photonics, Devices, and Systems, 4016, 413–418.

Collection of Scientific Papers
with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference
«Modern Science, Economy and Digital Innovation»
March 12-14, 2025
Bucharest, Romania

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:
Sole Proprietor Viktoriia Tsiundyk
E-mail: info@isu-conference.com
URL: https://isu-conference.com/

Certificate of the subject of the publishing business: ДК №7980 of 03.11.2023.

ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY