isu-conference.com

ISU
INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



ISSUE
№102

4th International Scientific and Practical Conference

MODERN PERSPECTIVES ON SCIENCE AND ECONOMIC PROGRESS

October 14-16, 2026
Vilnius, Lithuania

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

4th International Scientific and Practical Conference

«Modern Perspectives on Science and Economic Progress»

Collection of Scientific Papers

October 14-16, 2026
Vilnius, Lithuania

UDC 001(08)

Modern Perspectives on Science and Economic Progress: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Vilnius, Lithuania. October 14-16, 2026.

ISBN 979-8-89704-980-6 (series)
DOI 10.70286/ISU-14.10.2026

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

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

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

ISBN 979-8-89704-980-6

ISU
INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

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

CONTENT

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

Бабій А., Ткачук О.
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ: ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ…….. 19

Андросюк С.В., Поліщук І.Р.
ІДЕНТИФІКАЦІЯ РИЗИКІВ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ОПЕРАЦІЙ З МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ: ОБЛІКОВИЙ АСПЕКТ……. 22

Maksymenko I., Zvirko H., Kurilova K.
TRANSFORMATION OF REVENUE ACCOUNTING OF BUDGETARY INSTITUTIONS IN THE CONDITIONS OF PUBLIC SECTOR REFORM……... 24

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

Бурдуланюк А., Нікітін В.
ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ В ТОВ АГРО-ПОЛІС (КОНОТОПСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР) СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ……. 27

Дудка Є.О., Лагута А.І.
ВИКА ЯРА ЯК ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНОГО АЗОТУ В СУЧАСНИХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕРОБСТВА……. 30

Бурдуланюк А., Карпенок В.
ФІТОСАНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ ПОШИРЕННЯ КАРАНТИННОГО БУР'ЯНУ AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L. В УКРАЇНІ……... 34

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

Саллум І., Криворучко Н.
ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОГО ФОРМУВАННЯ МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ЦЕНТРУ В ІСТОРИЧНОМУ МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ……. 38

Корчевська В.Д., Олійник Т.П.
БУДІВЕЛЬНІ ВІДХОДИ ЯК РЕСУРС ДЛЯ СТАЛОГО ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ……. 44

Цуркану Є.В., Олійник Т.П.
ВТОРИННА ЕНЕРГІЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСІВ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ…… 50

Адамяк І.П., Анін В.І., Пастухова С.В.
ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ БУДІВЛІ СЕРВІСНОГО ЦЕНТРУ ВАНТАЖНОГО ТРАНСПОРТУ В МІСТІ ЛЬВІВ, З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЕКОЛОГІЧНИХ СТАНДАРТІВ EURO VI. 56

Березовецька І.А.
ЗЕЛЕНІ ДАХИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА…….. 62

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

Курчев С.В.
ПЕРФЕКЦІОНІЗМ У ПІДГОТОВЦІ АКТОРА: МІЖ ВИМОГЛИВІСТЮ ТА УНИКНЕННЯМ ТВОРЧОГО РИЗИКУ…… 66

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Семенченко Д.В., Максименко Ю.В.
ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ КОРМУ НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН, АКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ШЕРСТНОГО ПОКРИВУ ЛАБОРАТОРНИХ ЩУРІВ…….. 71

Pylypenko O., Solonenko Y.
PROTECTIVE ROLE OF SALIVARY LYSOZYME AND ANTIMICROBIAL PEPTIDES IN LOCAL ORAL IMMUNITY……... 76

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

Novruzova J.
OPPORTUNİTİES OF DİGİTAL TECHNOLOGİES AND ARTİFİCİAL INTELLİGENCE İN MATHEMATİCS TEACHİNG…….. 78

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

Grek I.M.
SPECIFIC FEATURES OF DIGITALIZATION AND VIRTUALIZATION OF UKRAINIAN ORTHODOXY…….. 83

Omelchenko Y.
A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CRITIQUE OF UTOPIAN THOUGHT BY F. NIETZSCHE AND E. CIORAN……. 85

SECTION: ECOLOGY

Яремчук С.М., Мігей О.Ю., Андросович М.І., Боровський О.М.
ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТЕРИТОРІЙ…… 88

Balakhanova G.V.
THE INFLUENCE OF TEMPERATURE ON ORGANISMAL LIFE PROCESSES AND THERMOREGULATORY MECHANISMS…… 91

Balakhanova G.V.
THE INFLUENCE OF ABIOTIC ECOLOGICAL FACTORS ON THE PHYSIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ORGANISMS…….. 100

Яремчук С.М., Іваненко В.В., Іщук В.М., Жучик В.Ю.
ЕКОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМУНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ…… 113

Маковецька О.О., Богданюк Г.П.
ВЕЛИКА ЗЕЛЕНА СТІНА В АФРИЦІ: ДОСВІД ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ……... 117

SECTION: ECONOMY

Кишакевич Б., Котик Я.
ЕКСПОРТНА ОРІЄНТАЦІЯ ЯК ЧИННИК ЕФЕКТИВНОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ…….. 123

Mikhalyuk N., Tomashivska M., Marutyak G.
THEORETICAL FOUNDATIONS, CHARACTERISTICS, AND FUNCTIONAL PURPOSE OF ECONOMIC INFORMATION…….. 126

Luhovyi B., Andriienko A.
CYBERSECURITY AS A FACTOR OF ENTERPRISE ECONOMIC RESILIENCE IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION.. 129

Hlavatskyi A.
ECONOMIC VALUE OF SERVICE GUARANTEES IN FOSTERING CUSTOMER RETENTION FOR PREMIUM JEWELERS……. 134

Дарушин О.В.
ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ФРАХТУВАЛЬНИКІВ СУДЕН У ПОРТАХ: ЛОГІСТИЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІД ВПЛИВОМ НЕВИЗНАЧЕННОСТІ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ……... 138

SECTION: FINANCE AND BANKING

Сокровольська Н.Я., Корбутяк А.Г.
СВІТОВИЙ ДОСВІД ФІНАНСУВАННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ: МОЖЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ…….. 143

Разуваєва А.Г.
ВАЛЮТНІ ОБМЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПРАВОВІ ЗАСАДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ……. 147

Жук Б.А.
ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЗАПОБІГАННЯ ФІНАНСОВИМ ПРАВОПОРУШЕННЯМ……. 149

SECTION: GEOLOGY AND GEODESY

Вережак Є.В., Нагорна С.В.
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ НА ОСНОВІ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ……. 153

SECTION: HISTORY

Соколова Н.Д., Олексин І.Я., Попова О.Б.
ВІД ГРОМАДСЬКОЇ ІНІЦІАТИВИ ДО РЕГІОНАЛЬНОГО ЕКОРУХУ: ҐЕНЕЗА СВЯТ ДЕРЕВОНАСАДЖЕНЬ НА ХАРКІВЩИНІ (КІНЕЦЬ ХІХ – ПОЧАТОК ХХ ст.) ……... 159

Сергієнко В.
ПОЛІТИКА РЕПОЛОНІЗАЦІЇ В СІЛЕЗІЇ 1945–1956 рр.: МЕХАНІЗМИ КОНСТРУЮВАННЯ «ПОВЕРНУТОЇ» ІДЕНТИЧНОСТІ……... 161

Гаврик В.
УКРАЇНСЬКІ ВЧЕНІ У СВІТОВІЙ ІСТОРІЇ НАУКИ: ВНЕСОК ТА ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ……... 163

Hryhoruk N.
ITALIAN JACOBINISM IN THE LATE 18TH CENTURY……... 166

Гусак Д.Г.
ПИСЕМНІ ДЖЕРЕЛА ЯПОНІЇ……... 169

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY

Lohunov O., Chernenko S., Chornenka S., Kolochavyn M., Luchyk S.
QR CODES AS A THREAT: ANALYSIS OF QUISHING IN UKRAINE AND DEVELOPMENT OF A SECURE SCANNER PROTOTYPE…….. 172

Kucharzyk K.
INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CYBERSECURITY IN MODERN ENTERPRISE INFRASTRUCTURES: STRATEGIES AND PERSPECTIVES……. 175

Kyrychenko K., Ivanov Y., Borysiuk D., Sevastianov V.
SOME ASPECTS OF LARGE LANGUAGE MODELS IN SUPPORTING CYBERSECURITY OPERATIONS…… 178

Zeynalzada G.
AN ANALYTICAL REVIEW OF THE LIMITATIONS OF TRADITIONAL MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING METHODS IN DETECTING NEXT-GENERATION CYBERATTACKS 181

Zolotaryova I., Besedovskyi O.
MANAGING VARIABILITY ACROSS ENTERPRISE ARCHITECTURE LAYERS: A STRUCTURED LITERATURE REVIEW…… 186

Оксамитна Л.
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВИБОРУ CRM-СИСТЕМ……. 192

Diachuk O.Yu., Koloshchuk M.S.
BRITTLENESS OF SURICATA SIGNATURES TO PACKET MODIFICATION ACROSS PROTOCOL LEVELS…… 196

Мармура Е., Зюзюн В.
МОДЕЛЮВАННЯ КАСКАДНИХ РИЗИКІВ В АРХІТЕКТУРІ ІТ-ПРОДУКТУ НА ПРИКЛАДІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КАСИ САМООБСЛУГОВУВАННЯ…….. 200

Сезонова І.К., Самойлов М.А.
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА…… 206

Dzinko R.
INTERACTIVE GAME UI RENDERING USING A GEOMETRY BASED SDF PROCESSING VIRTUAL MACHINE……... 209

Михайлова І.Ю., Плесканко А.В.
МЕТОД ДИНАМІЧНОЇ ПРІОРИТЕЗАЦІЇ ТРАНЗАКЦІЙ У ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ TREE-TO-CODE КОМПІЛЯЦІЇ ДЕРЕВ РІШЕНЬ…… 212

Kharkivskyi O.B., Feshchenko R.D., Vitvitska K.E., Ostroverkhyi V.I.
THE ROLE OF ZERO TRUST ARCHITECTURE IN ENHANCING CYBERSECURITY OF PUBLIC SECTOR INFORMATION SYSTEMS. 217

Khusanov R., Khusanova I., Khusanov Z.
SELECTIVE SPEECH RECOGNITION SCHEDULING FOR SURVEILLANCE VIOLENCE DETECTION……. 218

Kyrpenko M., Derkach V., Yavorskyi A., Valerskyi N., Luchyk S.
ENSURING THE INTEGRITY OF DIGITAL EVIDENCE IN POLICE CYBERCRIME INVESTIGATIONS: A PROCEDURAL AND TECHNICAL FRAMEWORK…….. 223

SECTION: JURISPRUDENCE

Бордиченко-Стеблюк І., Лавренко Д.
ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРАВОСВІДОМОСТІ УКРАЇНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА В УМОВАХ СОЦІАЛЬНИХ ЗМІН……... 227

Бордиченко -Стеблюк І.В., Гребененко І.
ЗЛОВЖИВАННЯ ПРОЦЕСУАЛЬНИМИ ПРАВАМИ АДВОКАТОМ: МЕЖІ ДОБРОСОВІСНОЇ ПРОЦЕСУАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ……. 231

Бордиченко-Стеблюк І.В., Протопопова Н.А.
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ……... 235

Огороднікова І.І., Бреславець В.В., Бура А.В.
РОЛЬ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФУНКЦІОНУВАННІ «ДРОПІВ» ЯК ІНСТРУМЕНТУ ВІДМИВАННЯ ДОХОДІВ, ОТРИМАНИХ ЗЛОЧИННИМ ШЛЯХОМ……... 238

Грабко В.В.
АКТУАЛЬНІСТЬ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ І БАНКІВСЬКОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ…….. 241

Бордиченко-Стеблюк І.В., Обушенко Н.М.
ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ КОМПЕНСАЦІЇ ЗА ЗНИЩЕНЕ ТА ПОШКОДЖЕНЕ ЖИТЛО В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ……... 244

Гонтар А.В.
ОСОБЛИВОСТІ БЮДЖЕТНОГО ПРОЦЕСУ В УКРАЇНІ
В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ……. 248

Киричук Б.С., Буслаєва В.Г.
ЗАХИСТ ПРАВ ОСІБ З ПСИХІЧНИМИ РОЗЛАДАМИ В
ПЕНІТЕНЦІАРНИХ УСТАНОВАХ: СТАНДАРТИ СТАТТІ 3
КОНВЕНЦІЇ У ПРАКТИЦІ ЄСПЛ……. 252

Колісник С.
СУЧАСНІ СПОСОБИ ВЧИНЕННЯ КОНТРАБАНДИ ТА НАПРЯМИ
ПРОТИДІЇ……. 258

Науменко Д.В., Федченко В.М.
ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ОГЛЯДУ МІСЦЯ ПОДІЇ В
УМОВАХ АКТИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ……... 259

Охріменко В.Є., Лозова С.М.
ОСОБЛИВОСТІ СУДОВО-МЕДИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ
НЕПОВНОЛІТНІХ ПРИ СТАТЕВИХ ЗЛОЧИНАХ……. 262

Поддимай А.
КОМУНІКАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ПРАВОТВОРЧОСТІ: ВІД
ОБГОВОРЕННЯ ПРОБЛЕМИ ДО ФОРМУВАННЯ ПРАВОВОЇ
НОРМИ…….. 265

Смоляр Ю.В.
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВ ПІДОЗРЮВАНОГО, ОБВИНУВАЧЕНОГО,
ЯКИЙ ПЕРЕБУВАЄ ЗА МЕЖАМИ ЮРИСДИКЦІЇ СУДУ…… 268

Сидоренко М.Д., Савіщенко В.М.
ПСИХОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ВИНИКНЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ
ДЕФОРМАЦІЇ СУДДІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ:
ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТ……... 273

Гринчук О., Захарчук Р., Сивак В.
РОЗМЕЖУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЇ СУБ'ЄКТІВ ЦИФРОВОЇ
ПРОФІЛАКТИКИ САМОВІЛЬНОГО ЗАЛИШЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ
ЧАСТИНИ……. 277

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

Əliyeva L.P., Hüseynov T.M.
DÜŞÜNMƏ BACARIQLARI: ANALITIK, TƏNQIDI, YARADICI VƏ
ÇEVIK YANAŞMALARIN ALTI ŞLYAPA METODU
KONTEKSTINDƏ TƏHLILI …….. 286

Першина А.Г.
ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОБОРОННОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ: УПРАВЛІНСЬКІ РИЗИКИ ТА РОЗПОДІЛ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ…… 296

Доронін А.В.
ЗОЛОТИЙ ПЕРЕРІЗ МЕНЕДЖМЕНТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ: ГАРМОНІЗАЦІЯ ГІБРИДНИХ КОМАНД ТА ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВОГО ВИРОБНИЦТВА……. 299

Сковрон М.В., Лукін С.Ю.
МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЗОРОСТІ ТА ПІДЗВІТНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ……. 302

Вовк С.М., Ковкун М.А.
АНАЛІЗ КАДРОВОГО ДЕФІЦИТУ В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ В УМОВАХ КРИЗ ТА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ……. 305

Литвинюк Я.М.
ПРЕВЕНТИВНЕ УПРАВЛІННЯ КОРУПЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ…….. 310

Мельник Л.Ф., Обушна Н.І.
МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ АНТИКОРУПЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ У КОНТЕКСТІ ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ……. 314

Nikiforov O.
MANAGEMENT OF PUBLIC COMMUNICATIONS IN LOCAL GOVERNMENT UNDER CRISIS CONDITIONS…….. 316

Мельничук Л.М., Куровська М.М.
ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМІЦНЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ В ЕПОХУ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН…….. 321

Корольов Д.С., Задоя В.О., Чаркіна Т.Ю.
ДВОКОНТУРНИЙ ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ КРИТИЧНИХ ФУНКЦІЙ КОРПОРАЦІЇ…… 324

Holdovskyi M.
PUBLIC ADMINISTRATION TOOLS IN THE FIELD OF QUALITY CONTROL OF GOODS AND SERVICES……... 326

Укенова Д.Б.
ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ ОЖИРЕНИЯ НА УРОВНЕ ПМСП: БАРЬЕРЫ, МАРШРУТИЗАЦИЯ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ……. 330

Шадиева Д.Қ.
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ ПАЦИЕНТОВ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ…….. 335

Жумажиева А.Ж.
УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ДЕПЕРСОНАЛИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО И ЧАСТНОГО СЕКТОРОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ…… 341

SECTION: MARKETING AND ADVERTISING

Морозова О.О., Михня Д.С.
АНАЛІЗ КЛІЄНТСЬКОГО ЗВОРОТНОГО ЗВ’ЯЗКУ В ОНЛАЙН-ТОРГІВЛІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ…….. 347

Венгер Є.І.
ПРОГНОЗНА АНАЛІТИКА НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЦИФРОВОМУ МАРКЕТИНГУ МАЛОГО БІЗНЕСУ…….. 350

Верхоляк І.В.
ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ СТАРТАПІВ НА РАННІХ СТАДІЯХ РОЗВИТКУ……. 353

Неватос М.О.
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТОВАРОВЕДЕННЯ, МАРКЕТИНГУ ТА РЕКЛАМИ ТОВАРОВЕДЧІ АСПЕКТИ В СУЧАСНОМУ МАРКЕТИНГУ ТА РЕКЛАМІ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ТЕЗИ ВЗАЄМОДІЇ…… 356

SECTION: MEDICINE

Муріна М.О.
СТРУКТУРА ЗБУДНИКІВ ПІЄЛОНЕФРИТУ У ХВОРИХ ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ ЗА ДАНИМИ БАКТЕРІОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ…….. 359

Дорохова А.О., Войтюк В.В., Саган М.Ю.
КОНЦЕПЦІЯ «TREATABLE TRAITS» ПРИ БРОНХОЕКТАЗАХ ЯК ОСНОВА ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО ЛІКУВАННЯ……. 362

Світлична Ю.В., Бєлова І.О.
ОЛЬФАКТОРНИЙ ПРОФІЛЬ ТА БІОМАРКЕРИ НЕЙРОСЕНСОРНОГО УРАЖЕННЯ НЮХОВОГО ЕПІТЕЛІЮ ПРИ РІЗНИХ ФЕНОТИПАХ ХРОНІЧНОГО РИНОСИНУСИТУ…….. 366

Melnyk N.F., Levchenko O.
PANCREATITIS IN SERVICE MEMBERS WITH SEVERE COMBAT-RELATED CENTRAL NERVOUS SYSTEM INJURIES: CLINICAL OBSERVATIONS AND IMPLICATIONS FOR INTENSIVE CARE…… 368

Мурашкіна А.О., Кулик Д.Є., Діденко К.А.
РОЛЬ ОМЕГА-3 ПОЛІНЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ У КОРЕКЦІЇ ДИСЛІПІДЕМІЇ…… 370

Peryzhniak A.I.
CARE AND PSYCHOLOGICAL OBSERVATION OF PATIENTS: PECULIARITIES OF ORGANIZING CLINICAL PRACTICE FOR SECOND-YEAR STUDENTS MAJORING IN MEDICAL PSYCHOLOGY……. 374

Петрук М.О., Кравченко О.В.
РОЛЬ МЕТАБОЛІТІВ КИШКОВОЇ МІКРОБІОТИ У РЕГУЛЯЦІЇ МЕТАБОЛІЗМУ ТРИПТОФАНУ ТА ЇЇ КЛІНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПРИ НЕЙРОПСИХІАТРИЧНИХ ПАТОЛОГІЯХ……. 378

Шевченко А.І., Козуб С.М.
ПОРУШЕННЯ СИНТЕЗУ ТА ЦИРКАДНОЇ СЕКРЕЦІЇ МЕЛАТОНІНУ У ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ: ЧИННИКИ РИЗИКУ, НАСЛІДКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ…… 383

Ніколаєнко І.В., Христова М.Т., Рейзвіх О.Е., Сухомейло Д.О.
КОРЕКЦІЯ БІОХІМІЧНИХ ЗМІН У ТВЕРДИХ ТКАНИНАХ ТА ПУЛЬПІ ЗУБІВ ЩУРІВ ЗА УМОВ КАРІЄСОГЕННОЇ ДІЄТИ ТА АЛІМЕНТАРНОГО ДЕФІЦИТУ ВІТАМІНУ D НА ТЛІ ДЕСТРУКЦІЇ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ЩЕЛЕП ЗА ДОПОМОГОЮ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ…….. 388

Веснін В.В., Гирявенко А.В.
ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕНЬ ХРЕБТА У ВАГІТНИХ…….. 392

Strechen S., Shemonaeva K., Fizor N.
DELIVERY DEVICES IN CLINICAL PRACTICE AND PHARMACY: THEORETICAL RATIONALE AND PRACTICAL APPLICATION……. 395

Kovalchuk A., Makarenko A., Uhlanova Z., Striukov V.V.
THE ROLE OF IL-31 IN THE MECHANISMS OF ITCHING IN ATOPIC DERMATITIS AND THE POTENTIAL FOR TARGETED THERAPY….. 397

Юрків О.І.
МЕДИКО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ЗА ХВОРИМИ ДІТЬМИ: РОЛЬ МЕДИЧНОГО ПСИХОЛОГА……... 403

Стахурська І.О., Маліновська Л.І., Романюк Л.Б.
АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ ВОДНОЇ СУСПЕНЗІЇ КАЛАМІНУ IN VITRO……... 407

SECTION: MICROBIOLOGY AND ECOLOGY

Романюк Л.Б., Маліновська Л.І., Стахурська І.О.
АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ ДЕЯКИХ АНТИБІОТИКІВ У ПРИСУТНОСТІ ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ PRUNUS SPINOSA L. ПЛОДІВ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО S. AUREUS…… 410

SECTION: MILITARY AFFAIR

Квятковський Р.В., Коваль В.М., Дмітрієв О.Г.
ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПІД ЧАС АДАПТАЦІЇ ДО БОЙОВИХ УМОВ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ……... 415

Малашенко В.Ю.
ОПТИМІЗАЦІЯ ВІЙСЬКОВОЇ ЛОГІСТИКИ ТА ПОСТАЧАННЯ В УМОВАХ ВИСОКОІНТЕНСИВНОГО ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТИ……. 420

Skarzhynets A.
IMPROVEMENT OF J. BRYSON'S STAKEHOLDER ANALYSIS APPROACH IN SUPPORT OF INFORMATION OPERATION PLANNING…… 423

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Вільховий А.Ю.
РОЛЬ ПЕДАГОГА У ФОРМУВАННІ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ШКОЛЯРІВ…….. 427

Холтобіна О.У.
ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ…… 429

Harkusha I., Kysil I.
INTEGRATING SUSTAINABLE DEVELOPMENT TOPICS INTO ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES: A CONTEXT FOR TECHNICAL EDUCATION……. 431

Іващенко С., Аванесян Г.
НАКОПИЧУВАЛЬНА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ В ЮРИДИЧНІЙ ОСВІТІ: ЧИ ВИМІРЮЄ АКАДЕМІЧНА АКТИВНІСТЬ ПРОФЕСІЙНУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ПРАВНИКА.. 436

Грицек Ю.Є., Баркасі В.В.
МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ПРОФЕСІЙНО - ОРІЄНТОВАНИХ ЕЛЕКТРОННИХ КУРСІВ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ……... 440

Bermas O.M.
OPTIMIZATION STRATEGIES IN MILITARY LANGUAGE PEDAGOGY: THE SYNERGY OF ADAPTIVE TECHNOLOGIES AND STANAG 6001 STANDARDS…….. 446

Ilchenko A.
MILITARY LINGUISTIC READINESS AND HUMAN ADAPTATION: INTEGRATING AI, DIGITAL TECHNOLOGIES, AND PEDAGOGY IN HIGH-STRESS ENVIRONMENTS…… 451

Міхіна Н.О.
ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ МИСТЕЦЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОСТІР ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ……. 454

Микитенко Т.М., Печериця Н.М.
ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДІ ЗАСОБАМИ ТРЕНІНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ…… 458

Токаєва Д.В.
РОЛЬ NETFLIX У ТРАНСФОРМАЦІЇ ФРАНЦУЗЬКОГО МОВНОГО Й КУЛЬТУРНОГО ПРОСТОРУ……. 460

Шакула К.О.
НАСЛІДУВАННЯ (ІМІТАЦІЯ) ЯК БАЗОВИЙ МЕТОД РОЗВИТКУ ВОКАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ НАВЧАННЯ... 462

Hüseynova F.R.
MÜƏLLİMLƏRİN İNKLÜZİV KOMPETENSİYALARININ FORMALAŞDIRILMASININ TƏDRİSİN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ….. 465

Huseynova A.V.
MÜASİR TƏHSİL PARADİQMASINDA İNTERAKTİV TƏLİM TEXNOLOGİYALARININ ROLU VƏ PEDAQOJİ İMKANLARI…… 472

İbrahimov F.N., Əbdürrəhimova U.Ə.
ÜMUMTƏHSİL MƏKTƏBLƏRİNDƏ TƏHSILALANLARIN İNTELLEKTUAL BACARIQLARININ İNKİŞAF MÜHİTİNİN TƏNZİMLƏNMƏSİ……... 478

Rashidova F.Ya.
THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE LEARNING TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION……... 489

Huseynova N.R.
NEW EDUCATIONAL STANDARDS IN THE FIELD OF EDUCATION 493

Quliyeva K.R.
TƏLİM PROSESİNDƏ MÜSTƏQİL İŞLƏRİN HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ İSTİQAMƏTLƏRİ…….. 495

Kurbal-Hranovska O.
PECULIARITIES OF TRANSLATING ENGLISH AUTOMOTIVE TERMINOLOGY INTO UKRAINIAN……. 503

Ющенко Є.В., Хон К.Ю.
ДИТЯЧА ПЕРІОДИКА ЯК ЧИННИК СТАНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ДИТЯЧОЇ ЛІТЕРАТУРИ В УКРАЇНІ ТА КОРЕЇ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АСПЕКТ…… 506

Piven V., Piven M.
PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FOUNDATIONS FOR DEVELOPING PROFESSIONAL RELIABILITY OF FUTURE AVIATION SPECIALISTS……... 510

Rəhimova L.O.
BƏXTİYAR VAHABZADƏNİN PEDAQOJİ İRSİNDƏ ANA DİLİ, VƏTƏNPƏRVƏRLİK VƏ GƏNC NƏSLİN MİLLİ-MƏNƏVİ TƏRBİYƏSİ……... 515

İbrahimova S.F.
SIFIR TULLANTI MƏDƏNİYYƏTİ - TEXNOLOGİYA DƏRSLƏRİNDƏ YAŞIL GƏLƏCƏYİN TƏMƏLİ……. 529

Mirabdullayev N.X.
VERIFICATION THINKING AS A CORE COMPONENT OF STUDENTS' SCIENTIFIC COGNITION: STRUCTURE AND PEDAGOGICAL MECHANISMS OF DEVELOPMENT…… 537

Дзірук Р.М.
РОЗВИТОК УЯВИ СТУДЕНТА-АКТОРА: МЕТОДИКА ПОЕТАПНОГО ВВЕДЕННЯ ВИГАДАНИХ ОБСТАВИН…….. 540

Zhunussova D.A., Kashkinbayeva K.S.
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INCLUSIVE EDUCATION FOR THE TRAINING OF AVIATION INDUSTRY SPECIALISTS……... 542

Novruzova Z.R.
"KİTABİ-DƏDƏ QORQUD" DASTANLARINDA TƏRBİYƏ MƏSƏLƏLƏRİ…….. 545

Karbayeva G.K., Zhumakanova A.A.
THE USE OF GAMIFICATION TO IMROVE STUDENT ENGAGEMENT IN ENGLISH LANGUAGE LEARNING……. 548

Зайченко О.
СТИЛІСТИЧНИЙ КАРКАС ТЕКСТУ: РОЛЬ ПОРІВНЯНЬ У РОМАНІ HEINRICH BÖLL «HAUS OHNE HÜTER»…….. 551

Бован М.
ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЧЕРЕЗ ІНТЕГРАЦІЮ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗДО….. 556

Nahornyi M.S., Lishchynska K.I.
CRITERIA FOR ASSESSING CADETS' CRITICAL THINKING PERFORMANCE IN SCENARIO-BASED SIMULATION…… 558

SECTION: PHILOSOPHY

Melyakova Y., Żdanenko S.
POSTANTROPOCENTRYZM: ROZPAD HIERARCHII……... 564

SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

Jalilova R.G.
APPLICATION OF NEW TECHNOLOGY INTERNET OF THINGS (IOT) IN PUBLIC ADMINISTRATION AND ITS ADVANTAGES…….. 571

Meish Y., Samar T.
REDUNDANCY AND AUTONOMOUS POWER SUPPLY OF CRITICAL INFRASTRUCTURE FACILITIES……... 576

Кугай Н.В., Калініченко М.М.
ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ РАДІОАСТРОНОМІЇ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ: УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД ДОСЛІДЖЕННЯ МЕРЕХТІНЬ РАДІОВИПРОМІНЮВАННЯ КОСМІЧНИХ РАДІОДЖЕРЕЛ…… 580

Gozal J., Zeynalova F., Maharramova L.
APPLICATIONS OF MATRICES IN COMPUTER SCIENCE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE……. 583

Jafarova R.O.
INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES INTO MATHEMATICS TEACHING METHODOLOGY……... 589

SECTION: PSYCHOLOGY

Сюсюкало В.Ю., Савіщенко В.М.
ПСИХОЛОГІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОФЕСІЙНО ВАЖЛИВИХ ЯКОСТЕЙ ПРЕДСТАВНИКІВ ЮРИДИЧНИХ ПРОФЕСІЙ В УМОВАХ ВІЙНИ: ПРОФЕСІОГРАФІЧНИЙ ПІДХІД…… 593

Кірієнко Я.О., Волошина В.В.
ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ДЕТЕРМІНАНТА НАВЧАЛЬНОЇ УСПІШНОСТІ ОСОБИСТОСТІ РАННЬОГО ЮНАЦЬКОГО ВІКУ…. 596

Яновська Т.А., Ляпун Ю.В.
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ПРАКТИЧНОГО ПСИХОЛОГА……. 600

Венцель Н.В.
СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄСТІЙКОСТІ (РЕЗІЛЬЄНТНОСТІ) ВПО В УМОВАХ ТРИВАЛОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ……... 604

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

Корчак М.М.
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕРХНЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР…….. 610

Павлів Д.А.
АНАЛІЗ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ТЕХНІКИ…….. 613

Веретенніков С.В., Пенкіна Н.М., Колесник В.В., Полупан В.В.
НАУКОВІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ МОЛОЧНО-РОСЛИННИХ КОМПОЗИЦІЙ ІЗ РЕГУЛЬОВАНИМИ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ…….. 618

Babanova O., Beseda S., Shevchenko A.
INTENSIFICATION OF TECHNICAL RAW MATERIALS PROCESSING AIMED AT ITS IMPROVEMENT……... 621

SECTION: TRANSPORT TECHNOLOGIES AND LOGISTICS

Osmak V., Talavira H.
FORECASTING AVAILABLE TRACTION RESOURCES TO SUPPORT RAILWAY TRANSPORTATION PLANNING……. 624

Лужанська Н.О., Лебідь І.Г., Іванова О.О., Польова Є.О.
КОРИГУВАННЯ МИТНОЇ ВАРТОСТІ ТОВАРІВ У СИСТЕМІ МИТНОГО КОНТРОЛЮ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМАТИКА ТА НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ……... 627

Nesterov D.
FROM ASSET RELIABILITY TO TRANSPORT SYSTEM SURVIVABILITY: AN ECONOMIC-FUNCTIONAL APPROACH…….. 631

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ: ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ

Бабій Анна
викладач-спеціаліст
Ткачук Олена
студентка
Відокремлений структурний підрозділ
«Вінницький торговельно-економічний фаховий коледж
Державного торговельно-економічного університету», Україна

Сучасна економічна система перебуває на етапі глибокої цифровізації, що кардинально змінює класичні бізнес-процеси. Бухгалтерський облік – виступає центром цього переходу, як ключова інформаційна система підприємства. Цифровізація обліку та впровадження найсучасніших інформаційних технологій радикально трансформує роль бухгалтера від рутинного виконавця операцій у стратегічного фінансово-економічного бізнес-аналітика. Сьогодні бухгалтер стає невід'ємним членом керівної команди компанії, де він не лише забезпечує точність звітності, а й формує фінансову стратегію розвитку бізнесу, аналізує дані та пропонує інсайдерські рекомендації для підвищення конкурентоспроможності. Саме сучасні програми – ERP-системи, системи фінансового планування (FP&A), BI-інструменти (Power BI, Tableau) та системи управління податковими ризиками – стають його головними інструментами, які дозволяють глибоко аналізувати дані, прогнозувати тенденції та формувати точну фінансову стратегію компанії.

Розвиток FinTech (Financial Technology) в сучасному світі сприяє підвищенню ефективності облікових процесів, їх автоматизації та прозорості, що, створює нові вимоги до hard skills спеціалістів у галузі обліково-аналітичного забезпечення бізнесу. Основними hard skills, які повинен володіти фахівець обліку (бухгалтер-аналітик), є: SQL для робота з базами даних, Power Query та M-мова для автоматизації процесів, Python для створення автоматизації та аналізу даних, Power BI та Tableau для дашбордів і візуалізації, ERP-системи (наприклад, SAP, Odoo, NetSuite), системи фінансового планування (FP&A), аналітика даних та фінансове моделювання, а також знання кібербезпеки в облікових системах.

Автоматизація систем бухгалтерського обліку дає змогу обробляти великі обсяги даних та здійснювати їх систематизацію у реальному часі, що призвело до економії часу та зменшення помилок при розрахунках тощо. Сучасні програми дозволяють автоматично здійснювати облік господарських операцій, формувати первинні документи, вести регістри обліку та складати фінансову звітність, значно спрощуючи роботу бухгалтера [1,2].

Переваги цифрової трансформації обліку полягають у :

– Оперативності та обробці даних
– Автоматизації та зниження помилок
– Підвищення ефективності
– Прозорості бізнес-процесів та контролі за ними

Проте стрімка цифровізація породжує низку нових, складних викликів, одним із ключових серед яких є забезпечення кібербезпеки фінансових даних. Це вимагає не лише технічних заходів захисту, а й системного підходу до збереження конфіденційної інформації в безпечному вигляді. Фахівці, які безпосередньо працюють з даними, мають бути глибоко обізнані з основами кібербезпеки, у тому числі з протоколами шифрування, управління доступом, моніторингу та реагування на інциденти. Лише за умови високого рівня обізнаності фахівців і впровадження сучасних технологій захисту можна гарантувати збереження цілісності, конфіденційності та доступності фінансових даних у цифровому середовищі.

У Таблиці 1 систематизовано основні види кіберзагроз, їх сутність та характер впливу на обліково-аналітичну інфраструктуру суб’єктів господарювання [3,4]. Такий систематизований підхід дозволяє не лише чітко ідентифікувати потенційні ризики, а й визначити пріоритетні напрями захисту фінансових даних у сучасних умовах цифрової економіки.

Таблиця 1 Типи зовнішніх загроз

Вид кіберзагрози	Опис
Malicious Software (Malware)	Шкідливе програмне забезпечення призначене для несанкціонованого доступу або пошкодження даних на комп'ютері чи в мережі підприємства.
Ransomware	Програми вимагачі – це шкідливе ПЗ, призначене для блокування доступу до файлів із метою отримання викупу. Виплата не гарантує відновлення файлів чи працездатності системи.
Social Engineering	Маніпуляції, коли зловмисник схиляє користувача до розголошення конфіденційної інформації або вчинення певних дій (наприклад, переказу коштів чи відкриття доступу до даних).
Phishing	Фішинг – це поширення підроблених листів, які імітують відомі надійні джерела, з метою викрадення особистих або фінансових даних.
Insider Threats	Загрози, що виникають від працівників компанії (навмисні або через недбалість). Зловмисники можуть отримати несанкціонований доступ, маніпулювати даними, розголошувати фінансову інформацію або проводити саботаж у облікових системах.
Supply Chain Attacks	Зламування слабких ланок у ланцюгу постачальників програмного забезпечення або служб (наприклад, через оновлення чи партнерів). Це дозволяє хакерам отримати доступ до ERP-систем і фінансових даних підприємства.
Advanced Persistent Threats (APT)	Тривалі, цільові атаки державних чи організованих груп для довгострокового шпигунства, крадіжки фінансових даних, крадіжки інтелектуальної власності чи дестабілізації облікових процесів.
Distributed Denial of Service (DDoS)	Перевантаження серверів і мереж підприємства для блокування доступу до облікових систем, що призводить до зупинки фінансової звітності та серйозних фінансових втрат.

На протидію зазначеним кіберзагрозам у сфері бухгалтерського обліку та фінансової звітності ключовими стратегіями є впровадження комплексної системи кіберзахисту. Стратегія кібербезпеки України, затверджена указом Президента України від 26 серпня 2021 року № 447/2021[6], визначає основні пріоритети національного рівня, серед яких: створення єдиної національної системи виявлення та реагування на кібератаки; впровадження обов'язкових заходів захисту критичної інформаційної інфраструктури (включаючи облікові системи підприємств); розвиток міжнародного співробітництва та обміну інформацією щодо загроз; підвищення кіберстійкості суб'єктів господарювання через обов'язкове впровадження стандартів захисту даних та регулярне проведення аудиту інформаційної безпеки. Саме реалізація цих стратегічних засад дозволяє не лише запобігати кіберінцидентам, а й забезпечувати стійкість фінансово-облікових процесів у динамічному цифровому середовищі.

Виходячи на міжнародний рівень, орієнтиром у сфері забезпечення кібербезпеки та набуття кіберзнань фахівцями в сфері обліку можна орієнтуватися на такі ключові міжнародні стандарти та рекомендації: ISO 27001 (Система менеджменту інформаційної безпеки), NIST Cybersecurity Framework (Cybersecurity Framework Національного інституту стандартів і технологій США), PCI DSS (Стандарт безпеки даних індустрії платіжних карток), GDPR (Загальний регламент захисту даних ЄС) та ISO 22301 (Система менеджменту безперервності бізнесу). Ці стандарти встановлюють єдині міжнародні вимоги до захисту конфіденційної фінансової інформації, проведення аудиту та постійного підвищення рівня кіберстійкості суб'єктів господарювання, що особливо актуально для компаній, які працюють на міжнародному ринку.

Цифрова трансформація бухгалтерського обліку не лише підвищує оперативність, точність і прозорість фінансово-господарських процесів, а й принципово змінює роль сучасного бухгалтера, перетворюючи його з виконавця рутинних операцій на стратегічного фінансово-економічного аналітика. Володіння сучасним інструментарієм (SQL, Python, Power BI, ERP- та FP&A-системами) стає критичною умовою забезпечення конкурентоспроможності фахівця на ринку праці.

Водночас масштабна цифровізація обліково-аналітичної інфраструктури супроводжується зростанням кіберризиків. Забезпечення цілісності, конфіденційності та доступності облікових даних вимагає від підприємств системного підходу до кіберзахисту. Ефективна протидія викликам цифрової економіки можлива лише за умови синергії технічних заходів захисту, високої кіберобізнаності персоналу, дотримання державних стратегічних орієнтирів та імплементації міжнародних стандартів інформаційної безпеки (зокрема ISO 27001, NIST та GDPR).

Список використаних джерел

1. Лобода Н., Гнатів І. Цифрова трансформація обліку в умовах розвитку FinTech / Н. Лобода, І. Гнатів // Інформаційні технології: погляд у майбутнє : матеріали наук. конф. – Харків : ДБТУ, 2026. – С. 66–68.

2. Лобода Н., Чабанюк О., Кольба Р. Діджиталізація як функція облікової діяльності: коронакриза як контекст / Н. Лобода, О. Чабанюк, Р. Кольба // Сучасні виклики сталого розвитку бізнесу : тези виступів Міжнар. наук. конф. (5-6 листоп. 2020 р.). – Житомир : Житомирська політехніка, 2020. – С. 337–338.
3. Guide for Conducting Risk Assessments [Електронний ресурс] : NIST Special Publication 800-30 Rev. 1. – Gaithersburg : National Institute of Standards and Technology, 2012. – 95 p. – Access mode: https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-30r1.pdf (дата звернення: 24.09.2026).
4. Cyber Threat Profiles & Glossary / Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA). – Washington, D.C. : CISA, 2023. – 42 p.
5. ISO/IEC 27002:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security controls. – Geneva : International Organization for Standardization, 2022. – 156 p.
6. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 травня 2021 року «Про Стратегію кібербезпеки України» [Електронний ресурс] : Указ Президента України від 26.08.2021 № 447/2021. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text (дата звернення: 25.09.2026).

ІДЕНТИФІКАЦІЯ РИЗИКІВ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ОПЕРАЦІЙ З МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ: ОБЛІКОВИЙ АСПЕКТ

Андросюк С.В.
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
спеціальності 071 «Облік і оподаткування»
Науковий керівник:
Поліщук І.Р.
к.е.н., доцент,
Кафедра інформаційних систем в управлінні та обліку
Державний університет «Житомирська політехніка», Україна

Організація зовнішньоекономічної діяльності в Україні в умовах воєнного стану зумовлює суттєве переформатування традиційних логістичних ланцюгів відповідно до діючої класифікації транспорту і механізмів організації міжнародних перевезень для посилення безпеки, зменшення тривалості та ефективності основних бізнес-процесів.

Стан зовнішньої торгівлі товарами у січні-вересні 2026 року [1] підтверджує незначне зростання експорту на 757 млн. дол. США та суттєве зростання імпорту на 3048 млн. дол. США. Темпи зростання імпорту переважають на експортом. Рівень невизначеності переліку постійних країн-імпортерів та експортерів України зумовлений посиленням геополітичної нестабільності в світі. Будь-які відхилення фактичних показників від планових щодо виконання міжнародних

перевезень можна виміряти як втрачені вигоди та потенційні збитки всіх задіяних контрагентів.

Внаслідок обстрілів та пожеж зруйновано транспортні сполучення, оптові складські приміщення. В умовах операційних затримок, обмежень або блокування окремих митних переходів зростає вартість транспортування через зміни маршрутів. При відхиленні від встановленого маршруту збільшується тривалість транспортування, внаслідок чого зростає ймовірність пошкодження, втрати чи знищення вантажів. Постійні коливання валютних курсів можуть змінити платоспроможність контрагентів та призвести до порушення договірних зобов'язань. Тому своєчасна ідентифікація ризиків при здійсненні операцій з міжнародних перевезень, їх оцінка та відображення наслідків у бухгалтерському обліку дозволять забезпечити безперервність рентабельного бізнесу в сфері міжнародної торгівлі.

Класифікатор видів транспорту [2] для організації міжнародних перевезень передбачає такі види транспорту: морський, залізничний, автомобільний, повітряний транспорт; поштове відправлення; стаціонарні засоби транспортування; внутрішній водний транспорт; транспортний засіб, що переміщується своїм ходом як товар.

Дзюбинський А.В. та н. вважають, що розвиток логістики відіграє вагому роль у торговельно-економічній співпраці між країнами, забезпечуючи безпеку та ефективність транспортування товарів, що сприяє скороченню часу та витрат на здійснення зовнішньоторговельних операцій і сприяє загальному розвитку міжнародної торгівлі. Основними принципами логістики є оптимізація процесів, мінімізація витрат і забезпечення високого рівня обслуговування клієнтів [3].

Ризики міжнародних перевезень доцільно визначати як ймовірність виникнення подій у процесі організації та здійснення міжнародного переміщення вантажів, які через непередбачувані зміни зовнішнього та внутрішнього середовища можуть спричинити грошові та часові втрати, що призведуть до погіршення фінансового стану підприємства.

Ризики при здійсненні операцій з міжнародних перевезень можна поділити на ризики невідповідності чинному законодавству (митні, фіскальні, регуляторні), погіршення фінансового стану (зменшення ліквідності, валютний ризик (внаслідок визнання втрат від зміни валютних курсів), збільшення тривалості операційного циклу, переважання залучених джерел фінансування над власними, зменшення рентабельності).

В разі ускладнення умов здійснення міжнародних перевезень відповідно до змін законодавства обсяги зовнішньоекономічної діяльності можуть суттєво зменшитися. Зниження ліквідності внаслідок зростання простроченої дебіторської заборгованості ускладнює своєчасне виконання поточних зобов'язань. Збільшення тривалості операційного циклу зменшує кількість договорів, за якими виконані зобов'язання. Придбання транспортних засобів в кредит в звітному періоді тимчасово збільшить розрив між власним капіталом та зобов'язаннями. Статистичний аналіз динаміки та структури міжнародної торгівлі в розрізі країн дозволить визначити оптимальний асортимент та логістику міжнародних перевезень на взаємовигідних умовах для всіх контрагентів.

Список використаних джерел

1. Стан зовнішньої торгівлі товарами у січні-вересні 2026 року. URL: https://customs.gov.ua/web/content/27124?unique=5b6175a1adf8b55efeea85744a74ca250d17bcb3&download=true.
2. Класифікатор видів транспорту. URL: https://customs.gov.ua/web/content/24666?unique=be75f572ca2a8ea38bcd0acb1bc0bb3378b6b4f4&download=true.
3. Дзюбинський А.В., Пахолюк О.В., Шегинський О.В., Безп'ятко О.Г. Митна логістика та управління ризиками в міжнародній торгівлі. Ефективна економіка. 2024. № 11. URL: https://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2024_11_74.

TRANSFORMATION OF REVENUE ACCOUNTING OF BUDGETARY INSTITUTIONS IN THE CONDITIONS OF PUBLIC SECTOR REFORM

Maksymenko Iryna
PhD in Economics, Associate Professor
Department of Accounting and Finance
National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia, Ukraine
Zvirko Halyna
Head of the Humanitarian and Economic Department of the Separate Structural Unit
Zaporizhzhia Electrotechnical Vocational College National University
«Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia, Ukraine
Kurilova Kateryna
Master
Department of Accounting and Finance
National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia, Ukraine

The revenue accounting system of budgetary institutions occupies an important place in the management of public finances, as it ensures the formation of reliable information on the receipt of budget funds and the institutions' own financial resources. In the context of public sector reform, improving the accounting methodology, increasing the transparency of financial transactions, and ensuring compliance of national accounting approaches with international standards are of particular importance. Revenue accounting serves as an information basis for assessing the financial support of budgetary institutions' activities, controlling the use of resources, and reporting on the results of their activities.

The main sources of financing of budgetary institutions are the funds of the general and special budget funds. The general fund's revenues are primarily related to budget financing, while the special fund includes, in particular, the institutions' own revenues received from the provision of paid services, performance of work, sales of products, charitable contributions, grants, and other sources provided for by law. The differentiation of revenues by source of origin is of fundamental importance for the

organization of accounting, planning of financial resources, and monitoring compliance with established requirements for their use.

The transformation of accounting for budget institutions' revenues is due to changes in budget legislation, the development of digital technologies, the improvement of the public finance management system and the gradual approximation of national accounting practice to international accounting standards for the public sector. An important direction of these changes is to ensure proper recognition, classification and assessment of revenues, as well as improving the quality of information used to prepare financial and budget reporting. In this case, it is necessary to take into account the differences between budget financing, revenues from exchange transactions and revenues from non-exchange transactions, since they have a different economic nature and require appropriate reflection in accounting.

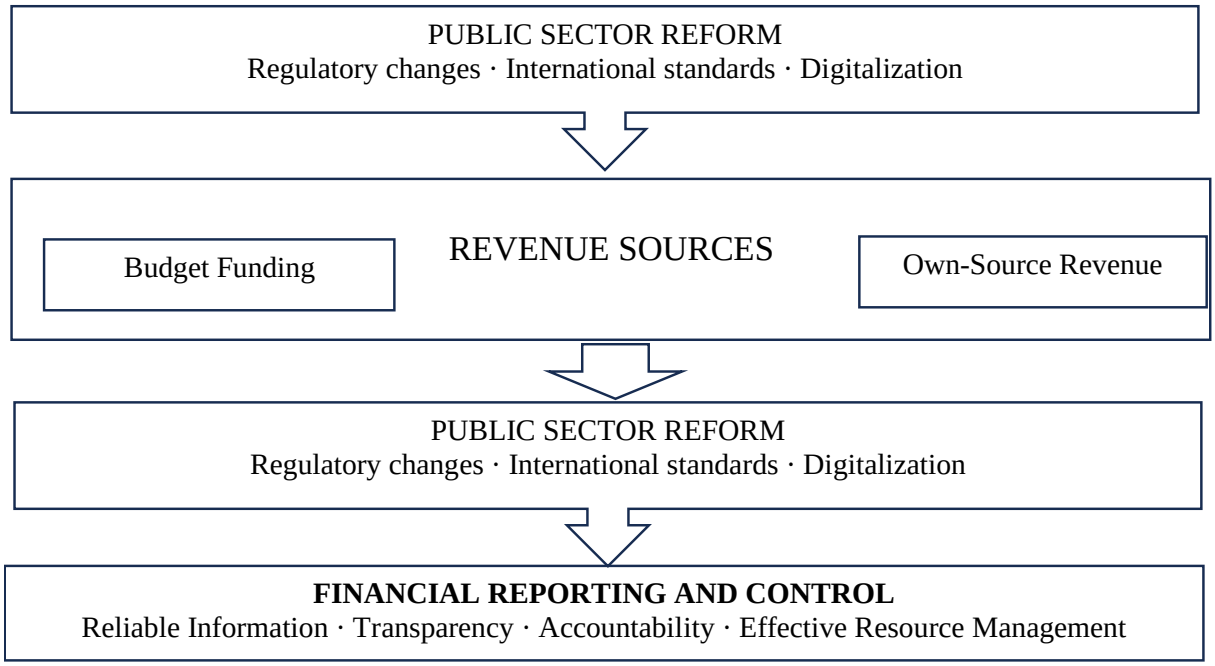


Figure 1. Transformation of Revenue Accounting in Public Sector Institutions
Source: developed by the author

One of the key features of accounting for budget institutions' revenues is the differentiation of revenues by sources of revenue and economic content. This approach makes it possible to systematize information on budget financing, paid services, grants, charitable assistance and other revenues. Proper classification of income contributes to increasing the transparency of financial activities of institutions and creates the prerequisites for more effective management of available resources. The second feature is compliance with regulatory requirements for the recognition and reflection of income in accounting. Operations on the receipt of financial resources must be documented and reflected in accordance with their economic essence, the provisions of national accounting standards in the public sector and other regulatory legal acts. Grants, charitable contributions and other targeted income require special attention, for the accounting reflection of which it is necessary to take into account the conditions for providing funds and the established restrictions on their use. The third important feature of the transformation is the harmonization of income accounting with international standards. The application of the

provisions of international accounting standards for the public sector contributes to improving approaches to income recognition, increasing the comparability of financial information and forming a more transparent reporting system. At the same time, such harmonization requires consistent coordination of regulatory requirements, methodological recommendations and the practice of their application in budgetary institutions.

An important direction of change is also the digitalization of accounting processes. The use of specialized software products, electronic document management and automated information processing systems allows you to reduce the duration of accounting procedures, reduce the risk of technical errors and ensure the prompt receipt of income data. At the same time, the effectiveness of digitalization depends on the quality of information support, proper organization of internal control and professional training of accounting services employees.

Thus, the transformation of accounting for budget institutions involves a comprehensive improvement of the methodological, organizational and information principles of the accounting process. Its main directions are the classification of income according to sources and economic content, improving the procedures for their recognition, harmonization of national approaches with international standards, automation of accounting operations and improving the quality of financial reporting. The implementation of these directions will contribute to increasing the transparency of the use of public resources, improving the financial management of budget institutions and strengthening accountability in the public sector.

References

1. Maksymenko, I. and Akimov, A. and Dimich A., (2025), “Diagnostics and predicting of customs payments as a tool for ensuring national security in the conditions of martial law in Ukraine”, Baltic Journal of Economic Studies, vol. 11 №.4, pp. 106-118. https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-4-106-118
2. Maksymenko, I. and Chumak O. and Akimov A., (2023), “Efficiency of the customs taxation system as a key component of Ukraine’s financial stability in the context of war”, Baltic Journal of Economic Studies, vol. 3, pp. 137-144. https://doi.org/10.30525/2256-0742/2023-9-3-137-144
3. Maksymenko, I. and Melikhova, T. (2017), “Accounting and analytical procurement of state financial control and directions of its implementation in Ukraine”, Baltic Journal of Economic Studies, vol. 3, №. 5, pp. 268—275. https://doi.org/10.30525/2256-0742/2017-3-5-268-275
4. Maksymenko, I. (2014). “Osoblyvosti obliku neoborotnykh aktyviv biudzhetnykh ustanov”, Efektyvna ekonomika, vol. 6, pp. 268—275. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3152 (Accessed 22 November 2025).
5. Maksymenko, I. and Sopilko, O. (2016). “Derzhavnyj finansovyj kontrol' iak vazhlyvyj faktor diievosti vedennia obliku ta analizu diial'nosti biudzhetnykh ustanov”, Ahrosvit, vol. 15-16, pp. 36-40. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/15-16_2016/7.pdf
6. Maksymenko, I. and Radchenko, Y. (2017). “Osoblyvosti provedennia derzhavnoho finansovoho kontroliu v chastyni skladania i vykonannia koshtorysiv biudzhetnykh ustanov”, Investytsii: praktyka ta dosvid, vol. 19, pp. 42-44. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/19_2017/10.pdf

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ В ТОВ АГРО-ПОЛІС (КОНОТОПСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР) СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бурдуланюк Алла
кандидат с.-г. наук, доцент
Нікітін Вячеслав
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Сумський національний аграрний університет, Україна

Кукурудза є однією з основних зернових культур, що вирощується в Україні та має важливе значення для забезпечення продовольчої і кормової бази, а також для розвитку переробної промисловості. Водночас реалізація потенціалу продуктивності культури значною мірою залежить від її фітосанітарного стану. Комплекс хвороб кукурудзи може спричиняти зрідження посівів, пригнічення росту рослин, зниження продуктивності качанів та погіршення якості зерна. Особливого значення проблема набуває в умовах Лісостепу, де чергування періодів достатнього зволоження та посухи створює передумови для розвитку різних груп фітопатогенів. Ураження рослин може відбуватися протягом усього періоду вегетації - від проростання насіння та появи сходів до формування і достигання зерна.

Дослідження проводили в ТОВ «АГРО-ПОЛІС» (Конотопський елеватор) Сумської області у 2026 році. Метою роботи було: встановити основні хвороби кукурудзи в умовах ТОВ «АГРО-ПОЛІС», визначити особливостей їх поширення. Під час досліджень було встановлено, що основними захворювання кукурудзи в господарстві є: фузаріоз, гельмінтоспоріоз, іржу, пухирчасту та летючу сажку.

Спостереження проводили протягом вегетаційного періоду - з травня по серпень 2026 року. У фазі 3–4 листків оцінювали стан сходів та наявність симптомів ґрунтових хвороб; у фазі 6–8 листків визначали прояви листкових хвороб, зокрема гельмінтоспоріозу та іржі; у період цвітіння оцінювали стан стебел і качанів, а під час молочної стиглості - ураженість качанів і зерна. Спостереження проводили на гібридах кукурудзи ЛГ30215, ЛГ30273, Ніколадж ФАО 320, Блекрок ФАО 340. Для дослідження ефективності захисних заходів було передбачено чотири варіанти: контроль без фунгіцидної обробки; передпосівна обробка насіння протруйником; поєднання протруювання насіння з одноразовим застосуванням фунгіциду; протруювання насіння та дворазове внесення фунгіцидів. Дослід закладали з чотириразовою повторністю, розміщення варіантів було рендомізованим.

У процесі фітосанітарного моніторингу встановлено, що найбільш важливими хворобами кукурудзи в умовах дослідної ділянки були фузаріоз, гельмінтоспоріоз та іржа. Важливе значення також мали сажкові хвороби, особливо з огляду на їх здатність зберігатися в рослинних рештках і насіннєвому

матеріалі. Фузаріоз качанів проявлявся протягом вегетації з поступовим збільшенням рівня ураження (табл. 1.). Поширення хвороби залежало від гібридних особливостей кукурудзи. У фазі молочної стиглості найвищий показник був зафіксований у гібрида Блекрок ФАО 340 — 20 %, тоді як у ЛГ30215 та ЛГ30273 він становив 10 %. Для Ніколадж ФАО 320 показник досягав 15 %.

Таблиця 1. Поширення фузаріозу качанів кукурудзи залежно від гібриду

Гібрид	Фаза вегетації		
	початок вегетації, %	цвітіння, %	молочна стиглість, %
ЛГ30215	2	5	10
ЛГ30273	2	5	10
Ніколадж ФАО 320	3	8	15
Блекрок ФАО 340	3	10	20

Отримані результати свідчать про поступове наростання ураженості рослин упродовж вегетації. Вищі показники ураження окремих гібридів можуть бути пов’язані з їх сортовими особливостями та різною стійкістю до патогенів.

Гельмінтоспоріоз належить до найбільш поширених листкових хвороб кукурудзи. У дослідженнях відзначено залежність його поширення від гібриду (табл. 2.). Найнижчі показники зафіксовано у ЛГ30273, тоді як найбільш інтенсивно хвороба розвивалася на гібриді Блекрок ФАО 340. У фазу цвітіння поширення хвороби на цьому гібриді досягало 15–25 %.

Таблиця 2. Поширення гельмінтоспоріозу залежно від гібрида кукурудзи

Гібрид	Фаза вегетації		
	початок вегетації, %	цвітіння, %	молочна стиглість, %
ЛГ30215	2–5	10–15	5–10
ЛГ30273	1–3	8–12	3–8
Ніколадж ФАО 320	3–6	12–18	6–12
Блекрок ФАО 340	4–8	15–25	8–15

Найменше поширення хвороби спостерігалося у гібрида ЛГ30273. Найвищі значення відзначено у Блекрок ФАО 340. У цілому показники підтверджують необхідність проведення систематичного фітосанітарного моніторингу посівів протягом усього періоду вегетації.

Іржа кукурудзи також проявлялася на дослідних посівах. Рівень її поширення змінювався залежно від гібрида та фази розвитку культури (табл. 3.). У гібридів ЛГ30215 і ЛГ30273 показники були нижчими, тоді як Ніколадж ФАО 320 та Блекрок ФАО 340 характеризувалися вищим рівнем ураження. На фазі молочної стиглості поширення хвороби становило відповідно 8, 9, 12 і 14 %.

Окрему увагу під час досліджень приділяли сажковим хворобам, оскільки вони можуть негативно впливати на формування генеративних органів та якість урожаю. До комплексу захворювань, які враховували під час обстежень, належали пухирчаста та летюча сажка.

Таблиця 3. Поширення іржі кукурудзи залежно від гібрида

Гібрид	Фаза вегетації		
	початок вегетації, %	цвітіння, %	молочна стиглість, %
ЛГ30215	2	5	8
ЛГ30273	2	6	9
Ніколадж ФАО 320	3	8	12
Блекрок ФАО 340	3	9	14

У результаті проведених досліджень встановлено, що в умовах ТОВ «АГРО-ПОЛІС» Конотопського елеватора важливе фітосанітарне значення мають фузаріоз, гельмінтоспоріоз, іржа та сажкові хвороби кукурудзи. Рівень прояву захворювань змінювався залежно від фази розвитку рослин і гібридних особливостей культури. Найбільш виражене зростання ураженості спостерігалося упродовж вегетації, особливо до періоду цвітіння та молочної стиглості. Серед досліджуваних гібридів нижчі показники поширення окремих хвороб відзначалися у ЛГ30215 і ЛГ30273, тоді як вищі - у Блекрок ФАО 340.

Для стабілізації фітосанітарного стану посівів доцільно застосовувати інтегровану систему захисту, яка передбачає використання здорового насіннєвого матеріалу, вибір гібридів із підвищеною стійкістю до основних патогенів, дотримання сівозміни, правильне поводження з рослинними рештками, систематичний моніторинг посівів та обґрунтоване застосування фунгіцидів.

Список використаних джерел

1. АГРО-ПОЛІС [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/37052185/
2. 1Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обгрунтування новітньої методології забезпечення здоровя фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.
3. Фузаріоз https://propozitsiya.com/articles/analityka/khvoroby-kukurudzy-ta-yikh-kontrol
4. Суха гниль https://propozitsiya.com/articles/tekhnolohiyi-vyroshchuvannya/dyplodioz-kukurudzy-sukha-hnyl-odne-z-nayzahadkovishykh
5. Влащук А. М., Колпакова О. С., Конащук О. П. Вплив строків сівби на продуктивність та якість зерна гібридів кукурудзи в умовах зрошення. Агроекологічний журнал. 2017. №. 3. С. 89–95.
6. Електронна енциклопедія сільського господарства [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http: www2.agroscience.com.ua
7. ІАС "Аграрії разом " [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://agrarii-razom.com.ua/elevators/agro-polis-filiya-konotopskiy-elevator
8. Каламбет В. Кукурудза vs летюча сажка. Agroexpert. 2016. №12 (101). URL:https://agroexpert.ua/kukurudza-vs-letuca-sazka/ (дата звернення: 08.04.2025р.).
9. Камінська О. В. Токсикогенні мікроміцети роду fusarium, біологічне обґрунтування заходів обмеження накопичення їх вторинних метаболітів у

пшениці озимій та кукурудзи в правобережному Лісостепу України : автор.дис. канд. с.-г. н. : 06.01.11. Київ, 2020. 146 с.
10. Камінська О. В., Марченко Т. В., Кирик М. М., Шевченко Л. В. Сезонна динаміка накопичення мікотоксинів у зерні кукурудзи. Біоресурси і природокористування. 2020. Т.12, № 1-2. С. 47–55. https://doi.org/10.31548/bio2020.01.006
11. Pfordt, A., Paulus, S. A review on detection and differentiation of maize diseases and pests by imaging sensors. J Plant Dis Prot 132, 40 (2025). https://doi.org/10.1007/s41348-024-01019-4
12. Faluyi, J.O., Olorode, O. Inheritance of resistance to Helminthosporium maydis blight in maize (Zea mays L.). Theoret. Appl. Genetics 67, 341–344 (1984). https://doi.org/10.1007/BF00272872

ВИКА ЯРА ЯК ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНОГО АЗОТУ В СУЧАСНИХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Дудка Єлизавета Олександрівна
здобувач вищої освіти
Лагута Андрій Іванович
здобувач вищої освіти
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Вика яра, або горошок посівний (Vicia sativa L.), є однорічною зернобобовою культурою із широким напрямом використання. Її вирощують на зелений корм, сіно, сінаж, насіння та зелене добриво. Особлива агрономічна цінність культури пов’язана зі здатністю утворювати симбіоз із бульбочковими бактеріями та використовувати атмосферний азот, частина якого після розкладання рослинних решток залишається у ґрунті.

За даними полтавських дослідників, посіви вики ярої здатні фіксувати в середньому 60–80 кг/га атмосферного азоту за участю природних штамів бульбочкових бактерій. Це дає змогу частково скорочувати використання мінеральних азотних добрив і покращувати живлення наступних культур у сівозміні. Проте фактичний рівень азотфіксації залежить від сорту, вологості ґрунту, активності бактерій і загального стану рослин [1].

Бульбочки утворюються на коренях вики після зараження відповідними бактеріями. Усередині них атмосферний азот переходить у сполуки, які рослина може використовувати для формування листків, стебел, насіння та білка. Частину зв’язаного азоту забирають із поля разом з урожаєм, тому не весь накопичений елемент автоматично залишається наступній культурі. Найбільший удобрювальний ефект отримують тоді, коли вику вирощують як сидерат або залишають значну кількість кореневих і післяжнивних решток.

Вика відрізняється швидким наростанням вегетативної маси та значним умістом протеїну. Українські вчені відносять її до найцінніших однорічних кормових трав за виходом сухої речовини, кормових одиниць і сирого протеїну з одиниці площі. У зеленій масі та насінні містяться незамінні амінокислоти, зокрема валін, лейцин і фенілаланін [2; 4].

Основне промислове значення вики пов'язане з кормовиробництвом. Її зелена маса входить до зеленого конвеєра, використовується для заготівлі сіна, сінажу та силосу, а насіння може бути джерелом рослинного білка в кормових раціонах. Вико-злакові суміші за поживністю та амінокислотним складом здатні конкурувати з окремими кормами промислового виробництва. Водночас вика не належить до основних продовольчих або технічних культур, тому її економічна роль формується переважно через тваринництво, насінництво і відновлення родючості ґрунту [4; 5].

Сортові властивості значною мірою визначають напрям використання культури. Одні сорти краще формують зелену масу, інші вирізняються насінною продуктивністю, підвищеною облистяністю, стійкістю до вилягання або здатністю взаємодіяти з певними штамами бактерій. Через це оцінювати сорти лише за загальною врожайністю недоцільно.

Важливим результатом української селекції став сорт Гібридна 97. Він був створений методом внутрішньовидової гібридизації сортів Білоцерківська 33 і Білоцерківська 222 із подальшими індивідуальними та популяційними доборами. За даними станційного випробування, сорт перевищував стандарт за кормовою продуктивністю на 21–23 %, а за врожайністю насіння — на 19 %. Маса 1000 насінин становила близько 60–70 г [1].

Сорт Гібридна 85 був створений спільно з Білоцерківською дослідно-селекційною станцією. Він характеризується світло-бузковим насінням і масою 1000 насінин близько 63 г. У станційному випробуванні сорт перевищував стандарт за врожайністю насіння на 29–30 %, залишаючись приблизно на його рівні за виходом зеленої маси. Отже, цей сорт становить інтерес насамперед для насінницького й кормового використання [1].

Пізніші дослідження 17 сортів української селекції, проведені у 2019–2021 роках у південній частині Лісостепу, підтвердили значну різницю між сортами. Найвищу врожайність насіння сформував сорт Полінарія — 3,0 т/га, у сорту Галинка вона становила 2,85 т/га, а у сортів Білоквіткова та Ярослава — по 2,4 т/га. За врожайністю зеленої маси також виділилися Полінарія — 37,5 т/га, Галинка — 37,1, Білоквіткова — 35,2 і Ярослава — 34,8 т/га [5].

Інше співвідношення було отримано за врожайністю сіна. Найвищий показник мав сорт Гібридна 85 — 7,5 т/га, тоді як у Полінарії він становив 6,1 т/га, у Ярослави та Владислави — по 5,6 т/га. Таким чином, сорт із найбільшою зеленою масою не обов'язково забезпечує максимальний вихід сіна або насіння. Для господарства це означає, що сорт потрібно підбирати відповідно до конкретного способу використання [5].

Селекційна робота з викою не обмежується звичайним добором найбільш урожайних рослин. Українські селекціонери використовували внутрішньовидову гібридизацію, індивідуальний і популяційний добір,

оцінювали стійкість рослин до посухи, перезволоження, вилягання та хвороб. Важливим сучасним напрямом є поєднання генетичних властивостей сорту з ефективним штамом бульбочкових бактерій.

У Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції вивчали реакцію сортів і зразків Гібридна 97, Гібридна 85, Білоцерківська 623 та Наталі на інокуляцію різними штамами бактерій. Дослід показав, що результат визначався не лише сортом або окремим бактеріальним препаратом, а їх взаємодією та умовами зволоження. Найсильніший вплив на розвиток рослин мала забезпеченість вологою, але правильний добір штаму також помітно змінював продуктивність [2].

На зразку Наталі середня врожайність зеленої маси без інокуляції становила 426 ц/га. За використання окремих штамів вона зростала до 445–451 ц/га. Урожайність насіння на контрольному варіанті дорівнювала 13,7 ц/га, тоді як за найбільш ефективного в цьому досліді штаму досягла 16,95 ц/га. Такі результати показують, що інокулянт не можна підбирати окремо від сорту і ґрунтово-кліматичних умов [2].

Для вирощування вики важлива рання сівба. У суміші з вівсом її рекомендують висівати одночасно з ранніми зерновими культурами звичайним рядковим способом. У полтавських практичних рекомендаціях наводиться співвідношення насіння вики та вівса 3–4:1, що орієнтовно становить 100–120 кг/га вики та 50–70 кг/га вівса. Насіння загортають на 4–5 см, а на легких і недостатньо зволожених ґрунтах — до 5–6 см [3].

Вирощування разом із вівсом має практичне пояснення. Стебла вики недостатньо стійкі й у чистому посіві можуть вилягати, тоді як овес виконує роль підтримувальної культури. Вика збагачує суміш білком, а овес покращує її структуру, полегшує збирання та сприяє отриманню більш збалансованого корму.

У досліді, проведеному в Полтавській області у 2016–2017 роках із сортом Гібридна 97, норма висіву вики змінювалася від 0,7 до 2,5 млн схожих насінин на гектар. За малих норм посіви сильніше забур’янювалися, тоді як за 2,5 млн насінин спостерігалося надмірне загущення. Найвищу врожайність зеленої маси — 212 ц/га — отримали у 2017 році за норми 2,0 млн насінин, проте статистично достовірної переваги над стандартною нормою 1,5 млн не встановлено [4].

Строк збирання визначається напрямом використання. Для отримання якісного сіна вико-вівсяну суміш доцільно збирати в період цвітіння вики, коли поєднуються достатня врожайність, високий збір протеїну та прийнятна якість корму. Якщо головною метою є максимальна маса сіна, збирання можна відкласти до утворення бобів, але при цьому поступово грубішають стебла і змінюється поживність [4].

За сидерального використання зелену масу не вивозять із поля, а подрібнюють і загортають у ґрунт. Полтавські науковці зазначають, що вико-вівсяна суміш за високого рівня агротехніки може формувати 25–30 т/га зеленої маси. У дослідах 2004–2006 років урожайність озимої пшениці після загортання вики становила 44,6 ц/га, що було на 6,7 % вище порівняно з варіантом, де попередником був горох [3].

Проте сидерація має і певні обмеження. Насіння бобових коштує дорожче, ніж насіння багатьох капустяних сидератів, а для утворення значної біомаси вика потребує достатнього зволоження. За слабкого розвитку рослин кількість накопиченого азоту та органічної маси зменшується. Також не слід очікувати, що весь зафіксований азот буде відразу доступний наступній культурі, оскільки його вивільнення залежить від розкладання решток, температури, вологості й активності ґрунтової мікрофлори.

Особливо важливою є інокуляція насіння на полях, де вику раніше не вирощували або де природна популяція відповідних бактерій є недостатньою. Однак застосування будь-якого бактеріального препарату без урахування сорту не гарантує високої ефективності. Дослідження українських учених показують перспективність створення своєрідних комплексів «сорт — штам бактерій», адаптованих до певного рівня зволоження та типу ґрунту [2].

Отже, вика яра поєднує кормову, сидеральну та ґрунтополіпшувальну цінність. Вона може забезпечувати господарство білковим кормом, формувати значну зелену масу й залучати до агроекосистеми атмосферний азот. Її значення особливо зростає в органічному та ресурсозберігальному землеробстві, де необхідно скорочувати залежність від мінеральних добрив.

Подальший розвиток культури пов’язаний із селекцією сортів із підвищеною азотфіксувальною здатністю, стійкістю до посухи, вилягання і кореневих гнилей. Не менш важливим є добір ефективних штамів бульбочкових бактерій для конкретних сортів. Раціональне поєднання сорту, інокуляції, ранньої сівби та правильного строку збирання дає можливість повніше реалізувати потенціал вики ярої в сучасних системах землеробства.

Список використаних джерел

1. Чекрізов І. О., Колісник І. В., Жемела Г. П. Внесок селекціонерів Полтавського інституту агропромислового виробництва імені М. І. Вавилова УААН у формування національних сортових ресурсів. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2009. № 1(9). С. 117–123. DOI: 10.21498/2518-1017.1(9).2009.66383.
2. Колісник І. В., Барилко М. Г., Колісник А. В. Агроекологічні аспекти селекційного використання зразків вики ярої колекції ПДСГДС ім. М. І. Вавилова. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 3. С. 55–59.
3. Антонець С. С., Антонець А. С., Писаренко В. М. та ін. Сидеральні культури: практичні рекомендації. Полтава: РВВ ПДАА, 2011. 31 с.
4. Антонець О. А. Урожайність зеленої маси вико-вівсяної суміші залежно від норми висіву вики ярої. Матеріали 49-ї науково-методичної конференції викладачів і аспірантів. Полтава: РВВ ПДАА, 2018.
5. Силенко С. І., Барилко М. Г., Безугла О. М. Потенціал горошку посівного (ярого) в умовах Південного Лісостепу України. Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур: матеріали науково-практичної конференції. Полтава: ПДАУ, 2024. С. 51–53.

ФІТОСАНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ ПОШИРЕННЯ КАРАНТИННОГО БУР'ЯНУ AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L. В УКРАЇНІ

Бурдуланюк Алла
кандидат с.-г. наук, доцент
Карпенок Владислав
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Сумський національний аграрний університет, Україна

Фітосанітарна система України спрямована на мінімізацію ризиків, пов’язаних із проникненням і поширенням шкідливих організмів рослин, і базується на міжнародних стандартах. Фітосанітарні заходи в Україні мають значний економічний вплив на аграрний сектор, завдяки запобіганню проникненню небезпечних карантинних організмів зі списку А1 та А2, забезпечуючи ефективний захист сільськогосподарського виробництва.

Останні десятиліття торгові зв'язки між Україною, Європейським Союзом та іншими країнами значно зміцнилися, що пов’язано підписанням Угоди про європейську інтеграцію. Вона забезпечує вільний рух робочої сили, товарів, послуг і капіталу між Україною та ЄС, сприяючи поступовій інтеграції української економіки в єдиний ринок Європейського Союзу, що є позитивно з політичної та економічної точки зору. Але негативною стороною зміцнення торгівельних зв’язків є небезпека інтродукції в Україну нових відсутніх карантинних організмів зі списку А-1, та поширення на більші території раніше індрукованих зі списку А-2.

Станом на 01.01.2026 року в Україні зареєстровано поширення дев'яти видів бур’янів: амброзія полинолиста, гірчак повзучий, паслін колючий, повитиця польова, повитиця Лемана, повитиця одностовпчикова, повитиця хмельовидна, ценхрус довгоголковий, сорго алепське.

Амброзія полинолиста (Ambrosia artemisiifolia L.) є одним із найбільш небезпечних карантинних бур'янів, який інтродукувався та широко розповсюдився територією України. Вона завдає значної шкоди сільському господарству, негативно впливаючи на врожайність культур, а також є потужним алергеном, що становить загрозу для здоров’я людини. Через це дослідження методів боротьби з амброзією є надзвичайно актуальним. Амброзія (Ambrosia) – це однорічна трав’яниста рослина, що належить до родини Asteraceae.

Ambrosia artemisiifolia L. є небезпечним карантинним бур'яном, що поширився в багатьох країнах світу, зокрема й в Україні. Її батьківщиною є південний захід Америки, звідки вона потрапила до Європи та активно розповсюджується через зміни клімату. В Україні амброзія почала поширюватися у 1960–1970-х роках, спочатку в Криму, а згодом – на значній території країни, адаптуючись до різноманітних природних умов і рослинних угруповань. Інвазія цього бур'яну негативно впливає на місцеву флору та є серйозною проблемою для сільського господарства. Висока екологічна

пластичність, швидке розмноження та стійкість до несприятливих факторів сприяють його активному поширенню. Амброзія агресивно і швидко розповсюджується, при цьому сильно осушує ґрунт, пригнічує вегетуючі рослини, витісняє інші бур'яни. Основними причинами поширення амброзії є зниження рівня культури землеробства, нехтування агротехнічними нормами обробітку ґрунту, недотримання сівозміни та термінів сівби й збирання врожаю.

Окрім завдання шкоди аграрному виробництву, амброзія є небезпечним алергеном. Її пилок спричиняє сильні алергічні реакції, зокрема амброзійний поліноз (алергічний риніт). Пилок викликає головний біль, порушує зір, проникає у носові пазухи та бронхи, викликаючи цим сльозотечу. Алергія на амброзію не лікується, можливо лише полегшити симптоми.

В Україні амброзія полинолиста поширена в усіх 24 областях, займаючи загальну площу 2845638 га (таб. 1).

Таблиця 1. Поширення Ambrosia artemisiifolia в Україні (2016-2026 рр.)

№	Рік	Кількість заражених:						Сумарна площа зараження, га
		областей	районів	міст	населених пунктів	приватних присадибних ділянок	господарств різних форм власності	
1.	2022	24	119	78	5571	316841	13560	2852819
2.	2023	24	119	125	5542	316649	13508	2849669
3.	2024	24	115	142	5515	316278	13425	2846394
4.	2025	24	115	146	5522	316278	13423	2846646
5.	2026	24	119	147	5527	316328	13420	2845638

Протягом останніх п'яти років кількість областей України, на території яких зафіксовано поширення амброзії полинолистої, залишається стабільною. Кількість районів із виявленими осередками цього карантинного бур'яну змінювалася незначно та перебувала в межах 115–119. Водночас кількість господарств різних форм власності, у межах яких зареєстровано осередки амброзії, дещо скоротилася - з 13 560 у 2022 р. до 13 420 у 2026 р. Аналогічні зміни спостерігаються і щодо присадибних ділянок: кількість заражених дворів зменшилася з 316 841 у 2022 р. до 316 328 у 2026 р.

Станом на 01.01.2026 р. найбільші площі поширення амброзії полинолистої зафіксовано в Миколаївській області - 816 675 га, Запорізькій - 717 608 га, Донецькій - 609 455 га та Херсонській - 275 351 га. Найменші площі, зайняті карантинним бур'яном, зафіксовано в Івано-Франківській - 6,4 га, Тернопільській - 66 га та Львівській областях - 96 га (табл. 2).

Таким чином, аналіз наведених показників свідчить про поступове скорочення загальної площі поширення амброзії полинолистої на землях різного цільового призначення в Україні, хоча її присутність залишається зареєстрованою в усіх областях. Зменшенню масштабів поширення карантинного бур'яну сприяє

комплекс фітосанітарних, профілактичних та карантинних заходів. До них належать систематичне обстеження сільськогосподарських угідь, транспортної інфраструктури, складських приміщень та вантажів; установлення карантинних обмежень щодо осередків зараження; контроль переміщення зараженої продукції, насіння, кормів і ґрунту; проведення фітосанітарної експертизи імпортних рослинних матеріалів у пунктах пропуску через державний кордон. Важливе значення також мають агротехнічні заходи - дотримання сівозміни, міжрядний обробіток посівів, глибокий обробіток ґрунту, а також застосування гербіцидів у межах карантинних зон. Додатково використовують біологічні методи регулювання чисельності бур'яну та проводять інформаційно-роз'яснювальну роботу серед землекористувачів і населення.

Таблиця 2. Поширення Ambrosia artemisiifolia L. в областях України станом на 01.01.2026р.

№	Область	Заражено:					Площа, га				Кількість карантинних зон
		Районів	Міст	Населених пунктів	Присадибних ділянок	Господарств всіх форм власності	На присадибних ділянках	В господарствах всіх форм власності	На інших землях	Всього	
	м. Київ	-	1	-	-	-	-	-	-	26	1
1	Вінницька	6	4	51	392	93	44	1844	207	2094	73
2	Волинська	4	2	19	4	1	3,6	0,1	5215	5219	20
3	Дніп.-ровська	7	10	106	8212	675	3561	87569	20828	111958	128
4	Донецька	5	19	550	99520	2715	21686	527820	59948	609455	10
5	Житомирська	4	5	42	1	6	0,01	128	84	212	51
6	Закарпатська	6	-	235	13552	79	450	598	52248	6272	13
7	Запорізька	5	3	852	83036	2895	45999	609039	625670	717608	180
8	Івано - Франківська	3	1	8	-	-	-	-	6,4	6,4	21
9	Київська	7	8	204	282	194	28	92	424	544	1
10	Кіровоградська	8	4	574	39596	926	9116	237880	850	247846	1
11	Луганська	4	3	210	-	203	-	8671	1086	9757	198
12	Львівська	7	19	39	-	53	-	48	49	96	75
13	Миколаївська	4	1	532	51638	1519	32972	516963	266740	816675	333
14	Одеська	7	4	92	4600	273	975	11826	4,5	12806	340
15	Полтавська	4	10	36	1	58	7	1661	973	2641	36
16	Рівненська	4	7	46	21	4	5,5	71	195	271	83
17	Сумська	5	14	216	-	5	-	557	1336	1893	235
18	Тернопільська	3	-	28	44	2	15	3	47	66	28
19	Харківська	7	7	727	5633	502	1043	14325	2304	17672	1
20	Херсонська	5	9	566	9663	2828	1583	265074	8694	275351	293
21	Хмельницька	3	2	28	-	34	-	164	140	305	32
22	Черкаська	4	1	214	68	109	38	2781	877	3696	65
23	Чернігівська	5	12	119	-	171	-	1923	372	2295	5
24	Чернівецька	2	1	33	65	75	40	755	78	873	35
25	**Всього:**	**119**	**147**	**5527**	**316328**	**13420**	**117567**	**2289793**	**438251**	**2845638**	**2258**

Список використаних джерел

1. Про карантин рослин: Закон України від 30.06.1993 № 3348-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/3348-12 (дата звернення: 05.09.2026).
2. Про внесення змін до Переліку регульованих шкідливих організмів : наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 16.07.2019 № 397. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0879-19 (дата звернення: 05.09.2026).
3. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підручник. 5-те вид., виправ., допов. Львів : НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
4. Вакал А. П., Литвиненко Ю. І. Рослинництво: навчальний посібник. Суми : ФОП Цьома С. П., 2021. 128 с.
5. Мазур В. А., Поліщук І. С., Телекало Н. В., Мордванюк М. О. Рослинництво : навчальний посібник. Ч. 1. Вінниця : ТОВ «Друк», 2020. 352 с.
6. Parakhnenko V., Vitenko V., Didenko I., Koval S., Chernysh V. Distribution of Ambrosia artemisiifolia L. in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine and its adaptive potential. Trakya University Journal of Natural Sciences. 2023. Vol. 24, No. 2. P. 31–40. DOI: 10.23902/trkjnat.1188477.
7. Schwartau V., Mykhalska L. Cross and multiple herbicide resistance across Ukraine. Quarantine and Plant Protection. 2023. No. 3. P. 3–9. DOI: 10.36495/2312-0614.2023.3.3-9.
8. Onipko V., Pospelov S., Pospelova H., Kovalenko N. Biological mechanisms of invasiveness of Ambrosia artemisiifolia L. and innovative control approaches. Scientific Progress & Innovations. 2025. Vol. 28, No. 3. P. 79–84. DOI: 10.31210/spi2025.28.03.13.
9. European and Mediterranean Plant Protection Organization. Ambrosia artemisiifolia (AMBEL): Distribution details in Ukraine. EPPO Global Database. 2026. URL: https://gd.eppo.int/taxon/AMBEL/distribution/UA (дата звернення: 05.09.2026).

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.001

ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОГО ФОРМУВАННЯ МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ЦЕНТРУ В ІСТОРИЧНОМУ МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Саллум Ільяна
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Криворучко Наталя
PhD, кандидат архітектури, доцент
Кафедра архітектури будівель і споруд та дизайну архітектурного середовища
Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, Україна

Сучасний розвиток історичних міст потребує пошуку архітектурних рішень, спрямованих на збереження культурної ідентичності сформованого міського середовища та його адаптацію до нових соціально-економічних умов. Особливу складність становить розміщення великих торговельних об’єктів, функціональна структура, масштаб забудови та транспортне навантаження яких можуть суперечити історично сформованій планувальній організації міста. Традиційна модель замкненого торговельного центру, орієнтованого переважно на внутрішні комунікації та автомобільну доступність, не завжди відповідає характеру історичного середовища, де визначальну роль відіграють пішохідні зв’язки, співмасштабність забудови, система громадських просторів і збереження архітектурних домінант.

Актуальність дослідження полягає у визначенні принципів і прийомів архітектурно-просторового формування мультифункціональних торговельних центрів, які забезпечують інтеграцію сучасних торговельних, громадських, культурних і рекреаційних функцій в історичну міську структуру. При цьому торговельний центр розглядається не як автономний комерційний об’єкт, а як складова громадського середовища, здатна підтримувати соціальну взаємодію, розвивати пішохідну інфраструктуру та сприяти збереженню культурної своєрідності міста.

Проблему розглянуто на прикладі міста Біблос (Джбейль, Ліван), історична структура якого сформувалася внаслідок багатовікового розвитку. Археологічна територія, традиційна забудова, старий ринок, історичний порт і система пішохідних громадських просторів утворюють своєрідне архітектурне середовище, у якому особливого значення набувають масштаб, композиційна цілісність, характер просторових зв’язків і збереження історичних панорам.

Водночас розвиток міських функцій, туристичної інфраструктури та сфери обслуговування формує потребу в нових громадсько-торговельних просторах, здатних взаємодіяти з історичною забудовою без порушення її культурної цінності.

Метою дослідження є визначення принципів архітектурно-просторового формування мультифункціонального торговельного центру в історичному міському середовищі з урахуванням культурного контексту, функціонально-планувальної організації, просторової композиції та потреб життєдіяльності соціуму.

Об'єктом дослідження є мультифункціональний торговельний центр як елемент історичного міського середовища. Предметом дослідження виступають принципи його архітектурно-просторової організації, функціональної диспозиції, композиційної інтеграції та взаємодії з громадськими просторами міста.

Методика дослідження ґрунтується на комплексному архітектурно-містобудівному аналізі історичного середовища, порівнянні сучасних підходів до формування багатофункціональних громадсько-торговельних комплексів, аналізі пішохідних і транспортних зв'язків, функціонального зонування, масштабних співвідношень, композиційних осей, візуальних коридорів і характеру використання відкритих просторів. Особливу увагу приділено взаємозв'язку функціональної диспозиції та архітектурної композиції як двох взаємодоповнювальних складових формування міського середовища.

Наукова новизна запропонованого підходу полягає в комплексному розгляді мультифункціонального торговельного центру як просторово проникної міської структури, що забезпечує взаємодію сучасної та історичної частин міста. Такий комплекс формується як система взаємопов'язаних будівель, відкритих і напіввідкритих просторів, пішохідних комунікацій, функціональних вузлів і громадських осередків. Його архітектурна ідентичність визначається не стилістичним копіюванням історичної забудови, а переосмисленням характерних для місця масштабних співвідношень, просторових ритмів, матеріальності, світлотіньових характеристик і традицій організації громадського життя [1].

У результаті дослідження визначено основні принципи архітектурно-просторового формування мультифункціонального торговельного центру: контекстуальної інтеграції, просторової проникності, функціональної різноманітності, композиційної співмасштабності, збереження візуальних зв'язків, світло-просторової організації, соціальної орієнтованості та екологічної адаптивності.

Принцип контекстуальної інтеграції передбачає узгодження нового архітектурного об'єкта з історично сформованою морфологією міського середовища. Визначальними характеристиками є масштаб і щільність забудови, конфігурація вулиць, характер квартальної структури, співвідношення забудованих і відкритих територій, особливості рельєфу та історично сформовані напрямки руху. У межах цього принципу великі будівельні об'єми

доцільно розділяти на взаємопов’язані частини, формуючи систему внутрішніх дворів, галерей, проходів, невеликих площ і терас. Такий підхід дозволяє зменшити візуальну масивність комплексу та забезпечити поступовий перехід між історичною і сучасною забудовою.

Принцип просторової проникності визначає необхідність інтеграції комплексу в існуючу мережу міських комунікацій. На відміну від замкненої торговельної структури, орієнтованої на обмежену кількість входів, проникний комплекс передбачає декілька напрямків пішохідного доступу, наскрізні проходи, відкриті галереї та громадські простори, які можуть функціонувати незалежно від режиму роботи окремих торговельних закладів. Просторова проникність сприяє збереженню безперервності міського середовища, підвищує доступність громадських функцій і створює умови для природного розподілу пішохідних потоків.

Особливого значення набуває принцип функціональної диспозиції, який визначає взаємне розташування основних функціональних зон відповідно до характеру їх використання, інтенсивності відвідування та взаємозв’язків між ними. Диспозиція торговельних, культурних, рекреаційних, сервісних і громадських функцій має забезпечувати зручність користування комплексом, логічність переміщення та можливість одночасного перебування різних соціальних груп.

У структурі комплексу доцільно виділяти декілька взаємопов’язаних функціонально-просторових складових: активну торговельну зону, громадсько-комунікаційне ядро, культурно-виставкові простори, рекреаційні території, заклади харчування та допоміжні сервісні приміщення. При цьому найбільш інтенсивні функції можуть концентруватися поблизу основних міських маршрутів, тоді як простори відпочинку, культурного дозвілля та спокійної комунікації доцільно розташовувати у внутрішніх дворах, на терасах або в зонах з обмеженим транзитним рухом.

Функціональна диспозиція повинна враховувати не лише комерційну ефективність, а й соціальні сценарії використання середовища. Мультифункціональний торговельний центр може виконувати роль місця зустрічей, повсякденного спілкування, культурних подій, відпочинку та громадської активності. Відповідно, його просторову структуру доцільно формувати за принципом поєднання транзитних, комунікаційних і стаціонарних зон, у яких передбачено різні форми соціальної взаємодії [1].

Принцип композиційної співмасштабності передбачає узгодження архітектурної форми комплексу з характером історичного середовища. Основними композиційними категоріями виступають масштаб, пропорція, ритм, вісь, домінанта, силует, перспектива, просторовий центр і межа. Їх взаємодія визначає характер сприйняття нового об’єкта в міській структурі.

Для історичного середовища Біблоса особливо важливим є уникнення надмірно великих нерозчленованих фасадних площин і монолітних об’ємів. Композиційне членування забудови, варіативність висот, формування внутрішніх дворів і чергування відкритих та закритих просторів можуть

забезпечити співмасштабність нового комплексу з традиційною забудовою. Водночас сучасна архітектурна мова не повинна втрачати власної виразності, оскільки завдання полягає у формуванні гармонійної взаємодії історичного та сучасного архітектурних шарів.

Принцип збереження візуальних зв'язків та історичних домінант передбачає врахування характерних панорам, видових точок, перспектив вулиць і напрямків сприйняття історико-архітектурних об'єктів. Нове будівництво не повинно порушувати візуальну цілісність історичного середовища або перекривати значущі видові коридори. Тому визначення висотних параметрів, конфігурації об'ємів і розташування композиційних акцентів має ґрунтуватися на попередньому аналізі міських панорам та умов сприйняття архітектурної спадщини.

Для Біблоса цей принцип є особливо важливим у зв'язку з наявністю археологічної території, історичної забудови та прибережного ландшафту. Відкриті простори комплексу можуть бути орієнтовані на характерні міські перспективи, створюючи додаткові точки огляду та забезпечуючи візуальний зв'язок сучасної забудови з історичним контекстом.

Принцип світло-просторової організації розглядається як один із важливих засобів формування архітектурної композиції та психологічного комфорту середовища. Природне освітлення впливає на сприйняття масштабу, глибини, пропорцій і пластики архітектурних об'ємів. Світло й тінь формують просторову ієрархію, підкреслюють композиційні акценти та забезпечують візуальне розрізнення основних функціональних зон.

У кліматичних умовах середземноморського регіону особливого значення набуває поєднання природного освітлення із сонцезахистом. Відкриті та напіввідкриті галереї, затінені двори, перголи, аркади й тераси можуть формувати комфортні перехідні простори між інтер'єром та міським середовищем. Такі елементи водночас виконують функціональну, кліматичну й композиційну роль, створюючи характерне чергування освітлених і затінених ділянок.

Світло-просторова композиція комплексу може будуватися на послідовності контрастних просторових станів: від відкритої міської площі до затіненої галереї, від камерного внутрішнього двору до освітленого громадського атріуму. Подібна організація створює різноманітність просторових вражень, сприяє орієнтації відвідувачів і формує впізнаваний архітектурний образ комплексу.

Принцип сценарної організації простору передбачає розгляд архітектурного середовища як послідовності взаємопов'язаних просторових ситуацій, що сприймаються людиною під час руху. Важливими складовими такого підходу є напрямок руху, зміна масштабу, чергування відкритих і закритих просторів, візуальні акценти, композиційні паузи та точки концентрації громадської активності.

У цьому контексті архітектурну композицію можна розглядати як своєрідний просторовий сценарій, побудований за послідовністю: міський підхід

— вхідна площа — комунікаційний простір — функціональне ядро — внутрішній двір — рекреаційна зона — вихід до міського середовища. Така модель дозволяє формувати не лише функціонально ефективний комплекс, а й цілісне середовище, у якому просторові враження взаємопов'язані з характером діяльності людини.

Особливе значення має принцип соціальної орієнтованості, відповідно до якого архітектурне середовище повинно забезпечувати умови для різних форм життєдіяльності населення. Мультифункціональний торговельний центр в історичному місті може виконувати роль громадського осередку, який об'єднує місцевих мешканців, підприємців і відвідувачів. Для цього необхідно передбачати доступні громадські простори, місця короткочасного та тривалого відпочинку, зони неформального спілкування, культурні й освітні функції.

Соціальна ефективність комплексу значною мірою залежить від доступності його просторів для різних груп користувачів. Тому безбар'єрні маршрути, зрозуміла навігація, комфортні зони очікування, безпечні пішохідні зв'язки та можливість використання громадських просторів без обов'язкового споживання товарів і послуг мають розглядатися як необхідні складові архітектурно-просторової організації.

Принцип екологічної та кліматичної адаптивності передбачає врахування природних умов території, зменшення енергоспоживання та створення комфортного мікроклімату. У структурі комплексу доцільно застосовувати природне освітлення, ефективне затінення, озеленені двори й тераси, водопроникні покриття та елементи пасивного кліматичного регулювання. Такі рішення сприяють зменшенню перегрівання відкритих просторів і підвищують якість перебування людей у міському середовищі.

Важливою умовою інтеграції нового комплексу в історичну структуру є також раціональна організація транспортного обслуговування. Розмежування пішохідних, транспортних і господарських потоків дозволяє зменшити конфлікти між різними видами руху. Зони завантаження, технічного обслуговування та автомобільного доступу доцільно організовувати таким чином, щоб вони не порушували функціонування основних громадських просторів і пішохідних маршрутів історичного центру.

На основі визначених принципів запропоновано структурно-композиційну модель мультифункціонального торговельного центру, яка ґрунтується на взаємодії трьох основних компонентів: функціональної диспозиції, просторової композиції та соціально-культурного змісту.

Функціональна диспозиція визначає взаємне розташування торговельних, громадських, культурних, рекреаційних і сервісних зон. Просторова композиція формує систему осей, вузлів, домінант, відкритих просторів, пішохідних зв'язків і світло-просторових акцентів. Соціально-культурний компонент забезпечує відповідність комплексу характеру місцевого життя, історичним традиціям і потребам різних груп населення.

Для умов Біблоса перспективною є модель просторово проникного торговельно-громадського комплексу з розосередженою об'ємною структурою,

у якій окремі функціональні блоки об’єднані системою відкритих і напіввідкритих комунікацій. Центральним композиційним елементом може виступати громадський простір, пов’язаний із пішохідними маршрутами міста. Навколо нього доцільно розташовувати торговельні, культурні та рекреаційні функції, формуючи послідовність взаємопов’язаних просторів різного масштабу та характеру.

Така модель дозволяє переосмислити традиційну типологію торговельного центру та наблизити її до історично сформованої структури міських ринків, торговельних вулиць і громадських площ. При цьому сучасний комплекс не відтворює історичні форми буквально, а використовує характерні для історичного міста принципи просторової організації: пішохідну доступність, функціональну різноманітність, співмасштабність, послідовність відкритих просторів і активну взаємодію архітектури з громадським життям.

Висновки. У результаті дослідження визначено, що архітектурно-просторове формування мультифункціонального торговельного центру в історичному міському середовищі має ґрунтуватися на комплексному поєднанні контекстуальної інтеграції, просторової проникності, функціональної різноманітності, композиційної співмасштабності, збереження історичних панорам, світло-просторової організації, соціальної орієнтованості та екологічної адаптивності.

Встановлено, що функціональна диспозиція та архітектурна композиція є взаємопов’язаними інструментами формування середовища життєдіяльності соціуму. Диспозиція забезпечує раціональне розташування функцій і організацію соціальних процесів, тоді як композиція визначає просторову цілісність, візуальну ієрархію та характер сприйняття архітектурного середовища. Їх узгодження дозволяє сформувати комплекс, який одночасно відповідає сучасним функціональним вимогам і підтримує культурну своєрідність історичного міста.

Для Біблоса запропоновані принципи можуть стати основою формування мультифункціонального торговельно-громадського комплексу як органічної складової міської структури, що поєднує сучасні функції з історичним середовищем, підтримує пішохідну активність, зберігає характерні візуальні зв’язки та створює нові можливості для соціальної взаємодії.

Таким чином, перспективним напрямом розвитку торговельної архітектури в історичних містах є перехід від автономного комерційного об’єкта до відкритої багатофункціональної міської структури, у якій торгівля інтегрується з культурою, рекреацією та громадським життям, а архітектурне середовище виступає інструментом збереження історичної пам’яті й формування сучасної міської ідентичності.

Список використаних джерел

1. Криворучко Н. І. Архітектурне проєктування мультифункціональних громадських будівель : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної форми навчання зі спеціальності 191 – Архітектура та

містобудування / Н. І. Криворучко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2025.–167 с. https://eprints.kname.edu.ua/73955/1/2024%2060Л%20Репоз.%20Криворучко%20Н.%20І..pdf

БУДІВЕЛЬНІ ВІДХОДИ ЯК РЕСУРС ДЛЯ СТАЛОГО ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ

Корчевська Вікторія Дмитрівна
здобувачка вищої освіти
Олійник Тетяна Петрівна
к.т.н., доцент
Одеська державна академія будівництва та архітектури
Україна

Вступ. Будівельні відходи становлять близько половини загального обсягу відходів у світі, що посилює навантаження на полігони, місткість яких поступово вичерпується. Водночас на будівельний сектор і сектор нерухомості припадає близько 40 % світових викидів парникових газів, що зумовлює необхідність раціонального використання будівельних матеріалів і впровадження ресурсозберігаючих технологій [1].

В Україні проблема поводження з будівельними відходами набула особливої гостроти внаслідок бойових дій, які спричинили масштабні руйнування житлових будівель та інфраструктури. Станом на початок 2026 року обсяг відходів руйнувань оцінювався більш ніж у 30 млн тонн, що приблизно відповідає десятикратному обсягу утворення твердих побутових відходів України за один рік у довоєнний період. Понад 65 % цих відходів зосереджено в Донецькій, Харківській, Київській та Херсонській областях [4].

За даними Міндовкілля України, основну частину відходів руйнувань становлять бетон і цегла — близько 60–70 %. Водночас уламки можуть містити азбест, важкі метали, залишки паливно-мастильних матеріалів та інші небезпечні речовини. Накопичення таких відходів створює низку загроз для довкілля: пил поширюється в повітрі, погіршуючи його якість; забруднювальні речовини можуть проникати в ґрунт і ґрунтові води; захаращення територій порушує природний рельєф і стан екосистем. Особливу небезпеку становить азбестовмісний пил, вдихання якого може спричиняти тяжкі захворювання. Крім того, залишки боєприпасів і вибухонебезпечні предмети створюють ризики для населення та працівників, залучених до розчищення територій.

У цьому контексті актуальним є впровадження в Україні сучасних напрямів сталого розвитку на основі принципів циркулярної економіки, яка передбачає перетворення відходів руйнувань на ресурс для нового будівництва. Циркулярна економіка формує комплексний підхід до управління матеріальними ресурсами у будівництві, поєднуючи екологічні, економічні та містобудівні аспекти. Вона

сприяє раціональному використанню ресурсів, зменшенню негативного впливу на довкілля та формуванню більш стійкого і ефективного міського середовища. Перспективним напрямом впровадження цієї ресурсоефективної моделі для післявоєнного відновлення українських міст є розвиток технологій сортування, перероблення та повторного використання будівельних матеріалів.

Метою дослідження є обґрунтування можливостей перероблення та повторного використання будівельних відходів, зокрема відходів руйнувань, як вторинної сировини для будівництва і дорожнього господарства на засадах циркулярної економіки, а також визначення екологічних і ресурсних переваг такого підходу для сталого післявоєнного відновлення міст України.

Результати дослідження. Економіка замкненого циклу (циркулярна економіка) — це модель економічного розвитку, що ґрунтується на раціональному використанні ресурсів, їх повторному залученні в господарський обіг і мінімізації негативного впливу людської діяльності на довкілля. На відміну від традиційної лінійної моделі, яка передбачає використання ресурсів із подальшим видаленням відходів, циркулярна економіка спрямована на збереження цінності матеріалів і продовження їхнього життєвого циклу [2]. Її реалізація передбачає запобігання утворенню відходів, повторне використання виробів і матеріалів, перероблення вторинної сировини та залучення відновлюваних джерел енергії, що сприяє скороченню споживання первинних природних ресурсів, зменшенню забруднення довкілля та обмеженню викидів парникових газів.

Відповідно до ієрархії поводження з відходами пріоритетними є запобігання їх утворенню та повторне використання матеріалів, тоді як перероблення дає змогу повертати відходи у виробничий цикл як вторинну сировину. Енергетичне відновлення розглядається як менш пріоритетний варіант, а захоронення на полігонах — як крайній захід, до якого вдаються за відсутності доцільних можливостей відновлення. Для будівельної галузі такий підхід передбачає залучення відходів руйнувань і демонтажу до виробництва нових матеріалів, що особливо важливо для ресурсозбереження та сталого післявоєнного розвитку України. Рециклінг дає змогу повторно залучати будівельні матеріали до господарського обігу, сприяє зменшенню потреби у видобуванні первинної сировини, скороченню витрат на транспортування та захоронення відходів і зниженню екологічного навантаження на території, що відбудовуються.

У цьому дослідженні розглянуто світовий досвід повторного використання будівельних відходів на прикладі сучасних будівельних проєктів. У житловому комплексі Resource Rows (Копенгаген, Данія) для оздоблення фасадів використали фрагменти цегляних стін демонтованих будівель та інші вторинні матеріали. У межах міжнародного проєкту ReCreate, що реалізується у Фінляндії та інших європейських країнах, досліджують можливості демонтажу й повторного використання збірних залізобетонних елементів у новому будівництві без їх попереднього подрібнення. У Нідерландах поширена практика перероблення демонтованих бетонних конструкцій на вторинні заповнювачі, які застосовують у дорожньому будівництві та, за умови відповідності технічним

вимогам, у виробництві нового бетону. Такі підходи сприяють скороченню обсягів будівельних відходів, зменшенню споживання первинної сировини та ресурсних витрат на будівництво.

Аналіз світового досвіду повторного використання будівельних відходів свідчить, що циркулярна економіка в будівництві передбачає не лише перероблення відходів, а й збереження та повторне використання придатних будівельних елементів [1, 2]. Цегла, бетонні конструкції, деревина й дорожні матеріали можуть повертатися до господарського обігу після відповідного обстеження, сортування та оброблення [1, 2]. За певних умов це вторинні ресурси, які можуть замінювати до 50 % природного щебеню та піску в бетонних сумішах, скорочуючи витрати на видобуток і постачання сировини [3]. Раціональний вибір конструктивно-технологічних рішень, зокрема використання мобільних дробарних комплексів, сприяє зменшенню транспортних витрат і обсягів відходів, що підлягають видаленню, а також здешевленню будівництва [3]. Це особливо актуально за ускладненої логістики постачання матеріалів [3]. Локальне перероблення будівельних відходів також дає змогу скоротити вуглецевий слід транспортування та оперативно забезпечувати будівельні потреби, зокрема під час спорудження захисних бар'єрів [4].

Український міжнародний проєкт Circular Concrete досліджує можливості перетворення бетонних уламків пошкоджених і зруйнованих будівель на нові будівельні матеріали з меншим вуглецевим слідом. Особлива увага приділяється безпечному використанню відходів, зокрема виявленню та вилученню матеріалів, що містять азбест. Такий підхід має практичне значення для сталого післявоєнного відновлення України [1].

Важливу роль у впровадженні циркулярних підходів до післявоєнної відбудови України відіграє міжнародна співпраця. Уже сьогодні у Дергачах Харківської області за підтримки Японії застосовують мобільне обладнання для перероблення будівельних відходів. Металеву арматуру відокремлюють від бетонних конструкцій, які подрібнюють на щебінь і сортують за допомогою сучасних машин із використанням штучного інтелекту та інфрачервоних технологій. Продуктивність обладнання сягає 300 т/год, а отриманий матеріал використовують для влаштування дорожніх насипів. За наявними даними, у громаді перероблено понад 100 тис. тонн відходів. Іншим прикладом є розроблений австралійською компанією мобільний завод поблизу Києва, де з гравію, скла та пластикових пляшок виготовляють будівельні блоки для спорудження будівель і тротуарів. Крім того, Японія випробовує роботизовані системи на основі штучного інтелекту для очищення зруйнованих територій, що сприяє підвищенню безпеки робіт в умовах мінного забруднення.

У контексті післявоєнної відбудови України перероблення уламків зруйнованих будівель на вторинні заповнювачі для бетону є перспективним напрямом раціонального використання ресурсів. Такий підхід дає змогу зменшити обсяги будівельних відходів, скоротити потребу у видобуванні природної сировини та забезпечити додаткові матеріали для відновлення

житлових будинків, інфраструктури й громадських споруд. Водночас широке застосування вторинних заповнювачів потребує підтвердження їхніх фізико-механічних характеристик, довговічності та безпечності.

Перспективним прикладом технологічного розвитку цього напряму є процес перероблення Everox, описаний у науковій літературі, який передбачає можливість відновлення 100 % бетонних відходів із перетворенням їх на цінну вторинну сировину. Співвідношення отриманих компонентів залежить від складу вихідного бетону. Зокрема, відновлений матеріал може містити приблизно 60 % перероблених крупних заповнювачів, 20 % активованої цементної пасти, 15 % перероблених дрібних заповнювачів і 5 % дрібнодисперсного інертного наповнювача. Використання таких технологій створює передумови для залучення значної частини відходів до повторного виробництва будівельних матеріалів.

Для практичного впровадження подібних рішень в Україні необхідне вдосконалення нормативної бази та розроблення вимог до якості й безпечності продукції з вторинної сировини. У цьому напрямі ПРООН (Програма розвитку Організації Об’єднаних Націй) допомагає Україні у питаннях сталого розвитку, відновлення після криз і стихійних лих, подолання бідності та захисту довкілля. Ця міжнародна організація співпрацює з українською владою, сприяючи створенню умов для ширшого використання перероблених матеріалів у післявоєнному будівництві. До врегулювання відповідних нормативних вимог частина отриманого щебеню зберігається на спеціальних майданчиках, хоча за належного контролю якості він може стати важливим ресурсом відбудови.

Основні напрями перероблення та повторного використання будівельних відходів у процесі післявоєнної відбудови України розглянуто в табл. 1. Повторне використання будівельних відходів передбачає їх попереднє обстеження, сортування та оброблення залежно від виду й технічного стану матеріалу. Для цього доцільно застосовувати мобільні дробильно-сортувальні комплекси, які дають змогу організувати перероблення безпосередньо на місці руйнувань, скоротити транспортування та отримати вторинну сировину для подальшої відбудови.

Пріоритетним є збереження придатних конструктивних елементів для повторного використання, а матеріали, які не можна застосувати безпосередньо, після відповідного перероблення можуть стати сировиною для виробництва будівельних виробів, улаштування дорожніх основ, благоустрою територій і спорудження захисних конструкцій. Водночас використання вторинних матеріалів у несучих конструкціях і бетонних сумішах має здійснюватися лише після підтвердження їхніх фізико-механічних характеристик та відповідності нормативним вимогам. Відходи, забруднені небезпечними речовинами, необхідно відокремлювати й обробляти відповідно до встановлених вимог.

Таблиця 1. Основні напрями використання будівельних відходів

Вид будівельних відходів	Основні операції оброблення	Напрями повторного використання
Бетон і залізобетон	Сортування, дроблення, магнітна сепарація металу, фракціонування	Вторинний щебінь для бетонних сумішей, дорожніх основ і підготовчих шарів
Цегла та кам'яні матеріали	Сортування, подрібнення, просіювання	Заповнювачі для будівельних сумішей, дорожніх основ і благоустрою
Металобрухт	Відокремлення, сортування, очищення	Повторне використання в металургійному виробництві
Асфальтобетон	Подрібнення, сортування, підготовка вторинної суміші	Повторне використання під час улаштування дорожніх покриттів
Деревина та деревні плити	Сортування, очищення, механічне подрібнення	Виробництво деревних плит і композитних матеріалів за умови безпечності сировини
Скло та кераміка	Сортування, подрібнення, фракціонування	Компоненти будівельних виробів і сумішей за умови відповідності технічним вимогам
Змішані мінеральні відходи руйнувань	Роздільне сортування, вилучення небезпечних домішок, дроблення	Наповнювачі для габіонів, модульних захисних конструкцій, матеріали для благоустрою та ландшафтного облаштування

Визначено ключові принципи екологізації післявоєнної відбудови України:

1. Принцип наближеності перероблення відходів. Перероблення будівельних відходів безпосередньо на місцях руйнувань або поблизу об'єктів відбудови дає змогу скоротити транспортні витрати, викиди CO_2 та негативний вплив транспорту на довкілля [2].

2. Відновлення пошкоджених об'єктів із застосуванням енергоефективних технологій. Під час реконструкції та відбудови необхідно використовувати сучасні конструктивні рішення й енергоефективні матеріали, що зменшують споживання ресурсів під час будівництва та подальшої експлуатації будівель [1].

3. Екологічно безпечний демонтаж. Демонтаж пошкоджених споруд має супроводжуватися заходами із запобігання забрудненню повітря, ґрунтів і води. Особливу увагу слід приділяти азбестовмісним матеріалам, токсичним речовинам і вибухонебезпечним залишкам [4].

4. Сортування та селективний демонтаж. Поелементне розбирання конструкцій і роздільне збирання відходів дають змогу зберегти придатні будівельні елементи, забезпечити повторне використання матеріалів і підвищити ефективність їх перероблення [4].

5. Створення екологічно безпечної інфраструктури перероблення. Реалізація принципів циркулярної економіки потребує організації спеціалізованих пунктів перероблення, обладнаних системами пилопригнічення, вентиляції та фільтрації повітря. Це особливо важливо під час дроблення й сепарації бетону та інших мінеральних матеріалів [3].

6. Використання мобільних переробних комплексів. Мобільні виробничі лінії дають змогу переробляти бетонні уламки безпосередньо на місцях

руйнувань, отримувати вторинні заповнювачі та зменшувати потребу в первинній сировині. За наведеними у джерелі даними, їх застосування може скорочувати витрати на логістику інертних матеріалів на 25–30 % [4].

7. Зниження вуглецевого впливу будівництва. Повторне використання конструкцій і перероблених матеріалів скорочує потребу у видобутку, транспортуванні та виробництві первинної сировини, сприяючи зменшенню енергоспоживання й викидів CO_2 [1, 4].

8. Розвиток циркулярного будівництва. Перехід від лінійної моделі «видобування — виробництво — споживання — видалення» до повторного використання та перероблення матеріалів дає змогу перетворити будівельні відходи на ресурс для відновлення житлової, громадської та транспортної інфраструктури [2, 4].

9. Удосконалення нормативно-правового забезпечення. Для ширшого застосування вторинних будівельних матеріалів необхідно вдосконалювати нормативну базу, методи оцінювання їхніх властивостей і процедури підтвердження відповідності вимогам безпеки та якості [1, 4].

10. Забезпечення безпеки вторинної сировини. Перед переробленням відходів руйнувань необхідно обстежувати території на наявність вибухонебезпечних предметів, виявляти токсичні домішки та відокремлювати небезпечні матеріали. Лише після відповідного очищення й перевірки сировину можна спрямовувати на повторне використання [4].

Висновки

Комплексне впровадження розглянутих напрямів перероблення та повторного використання будівельних відходів сприятиме підвищенню екологічної безпеки, ресурсозбереженню та економічній ефективності післявоєнної відбудови України. Важливими умовами є розвиток локальних потужностей із перероблення відходів руйнувань і вдосконалення нормативної бази їх повторного використання, що сприятиме сталому відновленню українських міст.

Список використаних джерел

1. Риндюк С. В., Швець О. В., Ліньов С. Л. Інтеграція перероблених матеріалів зі зруйнованих будівель у планувальну структуру та благоустрій міст. Науковий вісник будівництва. 2026. Вип. № 114. С. 262–271. DOI: 10.33042/2311-7257.2026.114.1.28.

2. Барінов М. О., Олексієвець І. Л., Родная Д. В., Журавель Т. В., Коломієць С. В., Козлова І. А., Пархоменко Г. П. Практичні аспекти управління відходами в Україні : посібник. Київ : Поліграф плюс, 2021. 118 с.

3. Костенко В. К., Таврель М. І., Богомаз О. П., Кутняшенко О. І., Костенко Т. В. Технологія рециклінгу будівельних матеріалів при розборці зруйнованих споруд. Науково-технічний журнал «Техногенно-екологічна безпека». 2025. № 18(2). С. 45–51. DOI: 10.52363/2522-1892.2025.2.5.

4. Рябцева П. Р., Разенкова А. С., Седякіна Л. В. Рециклінг будівельних відходів у зведенні захисних споруд. Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво. 2026. Вип. 2 (40). С. 195–205. DOI: 10.32782/2415-8151.2026.40.19.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.002

ВТОРИННА ЕНЕРГІЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСІВ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Цуркану Євгенія Вікторівна
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Олійник Тетяна Петрівна
к.т.н., доцент
Одеська державна академія будівництва та архітектури
м. Одеса, Україна

У контексті сучасних напрямів екоархітектури та сталого розвитку промислові підприємства перестають розглядатися як автономні споживачі ресурсів. Енергоефективність об'єкта визначається не лише параметрами інженерного обладнання, а й його функціонально-просторовою організацією. Значна частина енергії, що утворюється як побічний продукт виробничих процесів, має значний потенціал для повторного використання. Втім, її ефективне залучення вимагає відповідних архітектурно-планувальних рішень ще на стадії проєктування.

Особливої актуальності це набуває під час проєктування комплексів з переробки та утилізації твердих побутових відходів (ТПВ). Сучасні комплекси поводження з відходами дедалі частіше розглядаються не лише як об’єкти утилізації, а й як енергетична інфраструктура, здатна забезпечувати виробництво теплової та електричної енергії. Трансформація комплексу ТПВ з «ізольованого сміттєпереробного заводу» на енергоактивний елемент містобудівної системи потребує переосмислення його генерального плану, функціонального зонування та об’ємно-просторової структури [1].

Метою роботи є визначення архітектурно-планувальних засад та функціональних механізмів інтеграції використання вторинної енергії у структуру промислових об'єктів (зокрема комплексів з переробки ТПВ) на основі аналізу світового досвіду.

Результати дослідження. Використання вторинної енергії передбачає її вилучення з технологічного циклу та перерозподіл між споживачами. З архітектурно-планувальної точки зору ключовим чинником є фізична дистанція між джерелом теплової енергії та об'єктом його споживання, оскільки транспортування енергетичних носіїв вимагає закладання спеціальних інженерних коридорів та технічних зон [2, 3]. Зокрема, низькопотенційне тепло є раціональним для використання в системах опалення, гарячого водопостачання або технологічної підготовки сировини безпосередньо у суміжних блоках [4]. Крім того, як зазначають Matsuda та ін., потенціал утилізації вторинної енергії не повинен обмежуватися межами одного цеху чи будівлі. На рівні промислових

територій надлишкове тепло одного виробництва може передаватися сусіднім об'єктам, що перетворює сукупність будівель на єдину взаємопов'язану енергофункціональну систему [5].

Таким чином, енергоефективність промислового об'єкта визначається не стільки вибором ізольованого обладнання, скільки цілісною архітектурно-просторовою системою, у якій будівля, технологічні процеси та інженерні мережі функціонують узгоджено. Відтак, на стадії розробки генерального плану та просторової структури важливо враховувати геометричну локалізацію джерел утворення енергії та трасування комунікацій. Взаємне розташування виробничих зон і допоміжних приміщень, а також протяжність інженерних мереж безпосередньо впливають на можливість ефективного використання вторинних ресурсів. Дослідження просторової оптимізації промислового симбіозу також підтверджують значення розташування джерел і споживачів тепла та відстані між ними під час формування системи енергообміну.

Аналіз міжнародного досвіду свідчить, що ефективність утилізації залишкового тепла залежить від просторової організації об'єкта. У дослідженні кондитерської фабрики Miah та ін. запропоновані варіанти інтеграції теплових потоків показали потенціал скорочення енергоспоживання на 31,94-32,42% (рис. 1). Для традиційної прямої та непрямої інтеграції без теплових насосів потенціал скорочення становив лише 3,7–4,3% [6].

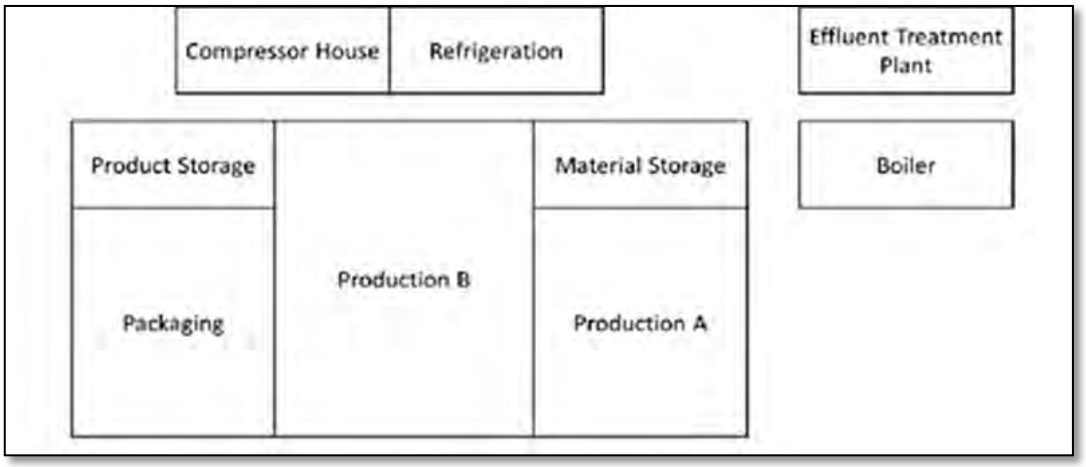


Рисунок 1. Схема взаємодії виробничих зон та енергетичних потоків

Практичну реалізацію міжоб'єктного та містобудівного енергообміну демонструють фінські приклади Varkaus та Raahe. У Varkaus дослідження виявило близько 200 МВт невикористаних джерел вторинного тепла, основна частина яких мала температурний рівень 35–50 °C. Частина тепла передавалася між підприємствами, а одним із напрямів стало використання вторинного тепла для системи централізованого теплопостачання міста. У Raahe утилізація тепла від агломераційних машин (300–350 °C) через паралельно підключені котли-утилізатори забезпечила майже 90% потреб міста з населенням близько 19 тис. осію у теплопостачанні (рис. 2), показавши важливість резервування та закладання байпасних інженерних коридорів на випадок ремонтних зупинок (Bergring, 1989). Додатково, на цементних виробництвах для компенсації

технологічних перерв застосовують двоблочні системи акумулювання тепла, одна з яких працює з високотемпературними газами 800–900 °С, а інша — з вторинним теплом від клінкеру температурою 200–300 °С, що вимагає передбачення відповідних об'ємів у структуруванні будівель [7].

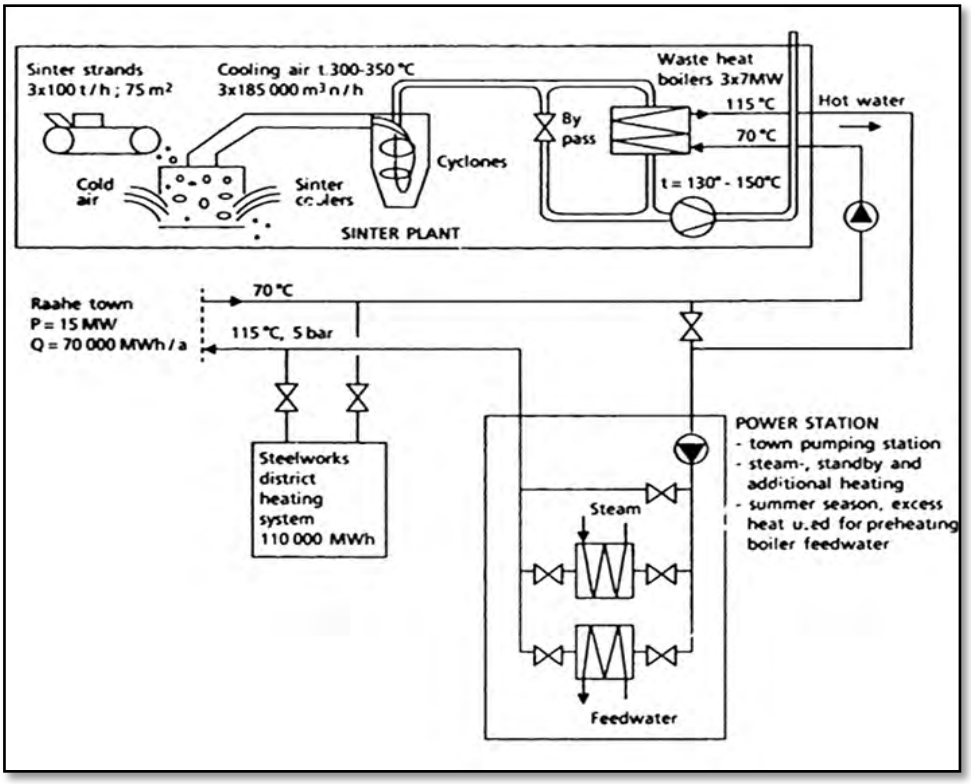


Рисунок 2. Схема утилізації вторинного тепла

Показовим прикладом інтеграції енергетичної функції та архітектурно-просторової організації є комплекс CopenHill (Amager Bakke) у Копенгагені (рис.3) спроєктований Bjarke Ingels Group. Підприємство з енергетичного використання відходів переробляє близько 440 тис. т відходів на рік, забезпечуючи виробництво електроенергії та теплової енергії для системи централізованого теплопостачання. Просторова структура будівлі сформована відповідно до технологічної послідовності: об'єми споруди змінюють висоту залежно від розміщення технологічного обладнання, а сама архітектура використовує особливості промислового процесу для формування громадського простору на покрівлі. Таким чином, CopenHill демонструє можливість поєднання технологічної, енергетичної та громадської функцій в межах одного промислового об'єкта [8].

Систематизація проаналізованих прикладів дає змогу сформулювати конкретні архітектурно-планувальні вимоги до проєктування комплексу з переробки та утилізації твердих побутових відходів (ТПВ). Вони передбачають раціональне зонування території, оптимізацію технологічних і транспортних потоків, дотримання санітарно-захисних вимог та інтеграцію екологічних рішень в архітектурно-планувальну структуру комплексу.



Рисунок 3. Комплекс з енергетичного використання відходів

Сміттєпереробний комплекс є енергоактивним об’єктом, де технологічні процеси (термічна переробка, піроліз, анаеробне зброджування біоорганіки) генерують значні обсяги високо- та низькопотенційного тепла. Для його раціонального використання на стадії розробки генерального плану та об'ємно-просторового рішення комплексу ТПВ необхідно передбачати такі заходи:

1. Температурно-просторове зонування: групування джерел високого тепловиділення (цехи спалювання/зброджування) у безпосередній близькості з внутрішніми споживачами (цехами сушіння відходів, технологічними побутовими приміщеннями чи тепличними модулями) для мінімізації довжини мереж і втрат тепла. (рис.4)

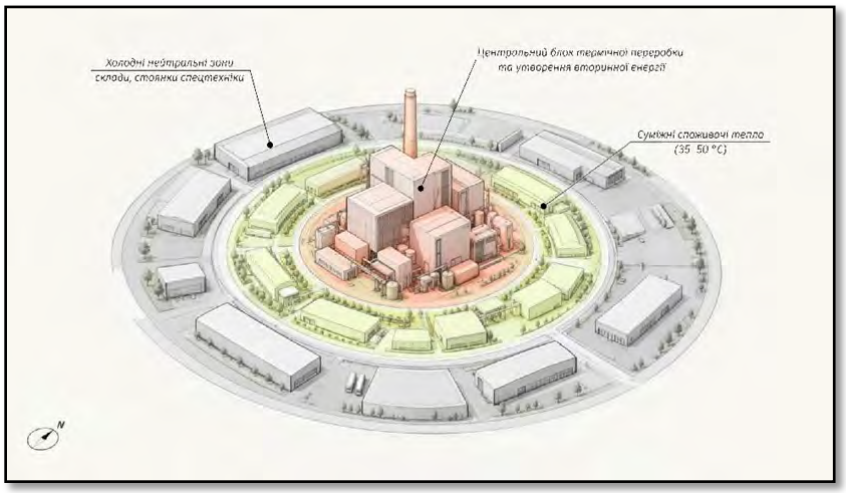


Рисунок 4. Температурно-просторове зонування

2. Об’ємно-просторові блоки акумулювання теплової енергії: врахувати в об'ємній структурі будівель додаткових технічних об'ємів та майданчиків під накопичувачі тепла і біогазу, що компенсує технологічні перерви та нерівномірність утворення енергоносіїв. (рис. 5)

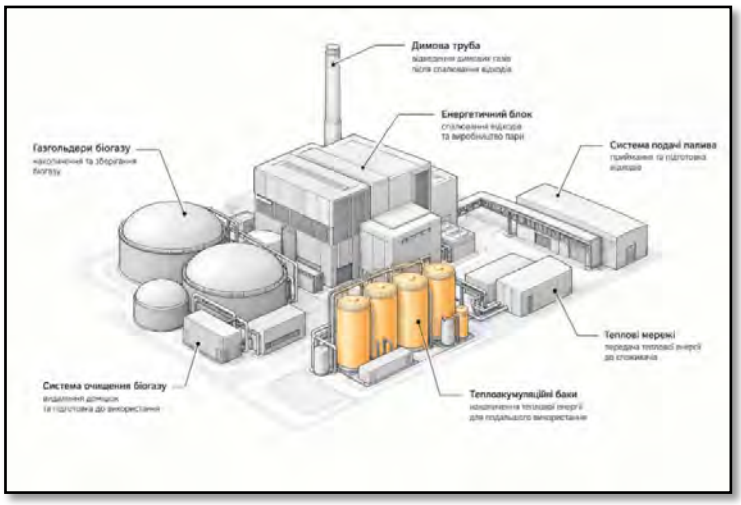


Рисунок 5. Об’ємно-просторові блоки акумулювання теплової енергії

3. Інфраструктурне резервування та транзит: закладання в генеральному плані технологічних галерей, байпасних (обхідних) комунікаційних коридорів та підстанцій підключення до зовнішніх споживачів (міських мереж опалення чи суміжних підприємств промзони) (рис.6).

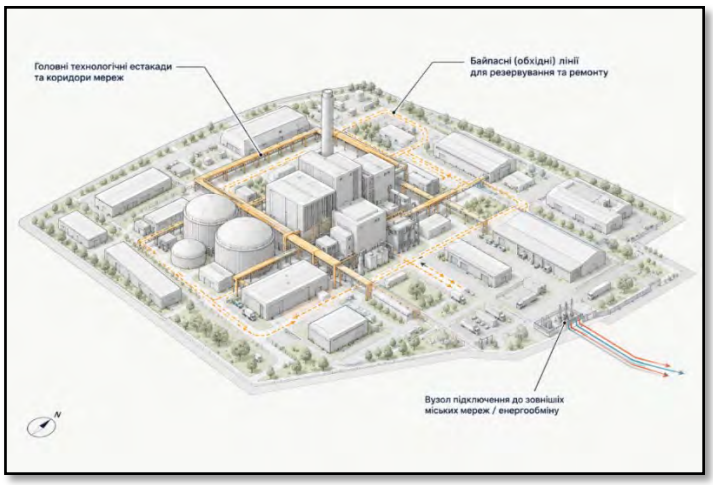


Рисунок 6. Схема інфраструктурного резервування та транзиту

Таким чином, проєктування сучасного комплексу з переробки та утилізації ТПВ можливе через реалізацію наступних положень:

- чітке функціонально-просторове зонування за температурними параметрами для мінімізації довжини теплотрас;
- інтеграція об'ємно-просторових ємностей акумулювання теплової енергії (газогольдерів та теплоакумуляторів) у єдину композиційну структуру комплексу для згладжування виробничих піків;
- трасування гнучких інженерних коридорів та байпасних мереж, що забезпечують як внутрішню автономію, так і відкритість до енергообміну з міською інфраструктурою.

Такий підхід дозволяє перетворити об'єкт поводження з відходами з деструктивного елемента міського середовища на екологічно збалансований, енергоефективний комплекс нового покоління.

Висновки

Проведений аналіз підтверджує, що використання вторинних енергетичних ресурсів є важливим чинником підвищення енергоефективності промислових об’єктів і складовою сталого архітектурного проєктування. Ефективне використання надлишкового тепла потребує не лише інженерних рішень, а й інтеграції промислових комплексів у системи енергетичної взаємодії з навколишньою забудовою. Для комплексів перероблення та утилізації твердих побутових відходів це передбачає врахування можливостей повторного використання теплової енергії вже на початкових етапах проєктування. Такий підхід сприятиме зниженню енергоспоживання, раціональному використанню ресурсів і зменшенню екологічного навантаження.

Список використаних джерел

1. Lombardi L., Castaldi M. J. Energy Recovery from Residual Municipal Solid Waste: State of the Art and Perspectives within the Challenge to Climate Change // Energies. 2024. Vol. 17, № 2. Article 395. DOI: https://doi.org/10.3390/en17020395.
2. Müller E., Engelmann J., Löffler T., Strauch J. Energieeffiziente Fabriken planen und betreiben. Berlin; Heidelberg: Springer, 2009. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-89644-9.
3. Rezaei F., Burg V., Pfister S., Hellweg S., Roshandel R. Spatial optimization of industrial symbiosis for heat supply of agricultural greenhouses // Journal of Industrial Ecology. 2024. Vol. 28, № 6. P. 1507–1523. DOI: https://doi.org/10.1111/jiec.13543.
4. Borge-Diez D., Rosales-Asensio E. (eds.). Heat Energy Recovery for Industrial Processes and Wastes. Cham : Springer, 2023. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-24374-5.
5. Matsuda K., Kansha Y., Fushimi C., Tsutsumi A., Kishimoto A. Advanced Energy Saving and its Applications in Industry. London : Springer, 2013. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4207-2.
6. Miah J. H., Griffiths A., McNeill R., Poonaji I., Martin R., Leiser A., Morse S., Yang A., Sadhukhan J. Maximising the recovery of low grade heat: An integrated heat integration framework incorporating heat pump intervention for simple and complex factories // Applied Energy. 2015. Vol. 160. P. 172–184. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.09.032.
7. Bergring C. Waste Heat Recovery as a Part of Energy Conservation in Industry. Cairo : United Nations Industrial Development Organization, 1989. [Електронний ресурс]. URL: https://downloads.unido.org/ot/48/32/4832753/15001-20000_17696.pdf (дата звернення: 08.10.2026).
8. Bjarke Ingels Group. CopenHill [Електронний ресурс]. URL: https://big.dk/projects/copenhill-2391 (дата звернення: 04.10.2026).

ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ БУДІВЛІ СЕРВІСНОГО ЦЕНТРУ ВАНТАЖНОГО ТРАНСПОРТУ В МІСТІ ЛЬВІВ, З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЕКОЛОГІЧНИХ СТАНДАРТІВ EURO VI

Адамяк Ілля Павлович
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Анін Віктор Іванович
д.е.н., професор
Пастухова Сусанна Валеріївна
ст. викладач
Кафедра промислового та цивільного будівництва
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Запорізький національний університет, Україна

Розвиток транскордонної логістики в Україні, зокрема у Львівському регіоні як важливому транспортному вузлі на кордоні з Європейським Союзом, зумовлює необхідність удосконалення інфраструктури обслуговування вантажного транспорту. Значення західного транспортного напрямку підтверджується розвитком прикордонної інфраструктури, розширенням можливостей міжнародних перевезень і залученням України до європейських транспортних програм [1].

За таких умов актуальним завданням будівельної галузі є не лише створення нових сервісних об’єктів, а й реконструкція наявних будівель з урахуванням сучасних технологічних процесів, вимог охорони праці, екологічної безпеки та раціонального використання енергоресурсів. Особливого значення набуває інтеграція інженерних систем у єдину модель модернізації, за якої архітектурно-будівельні рішення узгоджуються з параметрами вентиляції, очищення стічних вод і систем енергозабезпечення. Відповідно до європейського законодавства, важкі транспортні засоби мають відповідати встановленим екологічним вимогам, зокрема вимогам стандарту Euro VI. Регламент ЄС № 595/2009 визначає граничні значення викидів оксидів азоту (N_xO_y), оксиду вуглецю (CO), вуглеводнів і твердих частинок для двигунів важких транспортних засобів [2]. Водночас відповідність автомобіля екологічному стандарту не усуває потреби в належній організації виробничого середовища. Під час технічного обслуговування, діагностики двигунів, роботи систем очищення вихлопу та регенерації дизельних сажових фільтрів (DPF) можуть виникати локальні джерела забруднення повітря й підвищеного теплового навантаження. Тому проєктування сервісних центрів має враховувати не лише нормативні показники викидів транспортних засобів, а й умови безпечного виконання ремонтно-діагностичних операцій усередині будівлі.

Обслуговування сучасного оновленого парку вантажівок, згідно стандарту Euro-VI, вимагає принципово нового підходу до проєктування та експлуатації виробничої інфраструктури. Наявні сервісні центри та станції технічного обслуговування у м. Львів переважно побудовані за застарілими радянськими архітектурно-інженерними шаблонами або адаптовані під норми Euro-III чи Euro-IV. Вони демонструють критично низьку енергоефективність, незадовільний рівень екологічної безпеки робочих зон всередині приміщень і повну неспроможність забезпечити збирання, нейтралізацію та правильну утилізацію специфічних відходів, таких як відпрацьовані елементи систем SCR та залишки реагенту AdBlue. Відповідно до цього, варто констатувати, що проблема має комплексний характер, оскільки недостатня ефективність одного інженерного рішення може знижувати результативність інших заходів. Наприклад, збільшення повітрообміну без рекуперації теплоти здатне підвищувати витрати на опалення, тоді як герметизація огороджувальних конструкцій без належної організації вентиляції може погіршувати якість повітря в робочих зонах. Отже, модернізацію доцільно здійснювати на основі взаємоузгодженого аналізу теплотехнічних характеристик будівлі, повітрообміну, технологічних викидів та водоспоживання.

Відповідно до цього, мета роботи полягає в науково-технічному, архітектурно-будівельному та екологічному обґрунтуванні комплексу проєктних рішень із модернізації будівлі сервісного центру вантажного транспорту в м. Львів, що забезпечить високоефективне обслуговування автомобілів екологічного стандарту Euro-VI, мінімізуватиме екологічні ризики для міського середовища та підвищить загальну енергоефективність споруди. Тому для досягнення поставленої (сформованої) мети, було визначено такі завдання:

1. Проаналізувати технологічні та екологічні ризики під час обслуговування вантажних автомобілів стандарту Euro VI в умовах закритих виробничих приміщень.

2. Дослідити особливості розміщення сервісних центрів у транспортно-логістичній системі Львівського регіону.

3. Обґрунтувати інженерно-технічні рішення щодо локального відведення вихлопних газів, вентиляції та очищення технологічних стічних вод.

4. Визначити доцільні заходи з термомодернізації огороджувальних конструкцій та інтеграції відновлюваних джерел енергії.

5. Сформувати систему критеріїв для порівняння варіантів модернізації за показниками енергоспоживання, якості повітря, водоспоживання, експлуатаційної безпеки та орієнтовних капітальних витрат

Стандарт Euro VI установлює граничні значення викидів забруднювальних речовин двигунами важких транспортних засобів (допустимі межі викидів оксидів азоту (N_xO_y) знижено на 80%, а масу твердих частинок – на 50%), проте під час обслуговування автомобілів усередині сервісних приміщень можуть виникати ситуації, які потребують спеціальних інженерних заходів для захисту персоналу. До таких ситуацій належать робота двигуна під час діагностики,

регенерація DPF, обслуговування систем селективного каталітичного відновлення (SCR) і виконання мийних операцій. Дизельний вихлоп є складною сумішшю газоподібних і твердих компонентів. Його склад та концентрація в робочій зоні залежать від технічного стану двигуна, режиму роботи, ефективності систем очищення вихлопу, тривалості операції та організації повітрообміну. Саме тому загальнообмінна вентиляція не повинна розглядатися як єдиний засіб контролю забруднення: доцільно насамперед перехоплювати вихлоп безпосередньо біля джерела утворення, доповнюючи це розрахованим повітрообміном і контролем якості повітря. Практику локального відведення вихлопу від транспортних засобів розглянуто в матеріалах Національного інституту охорони праці США (NIOSH) [3].

Першим критичним чинником є проведення діагностики двигуна під навантаженням. Тривала робота двигуна в закритому приміщенні може призводити до накопичення вихлопних газів і твердих частинок, особливо за недостатньої продуктивності вентиляції або неефективного відведення газів від вихлопної труби.

Другим чинником є регенерація дизельного сажового фільтра. За певних режимів температура системи очищення вихлопу може досягати приблизно 600°C і вище, тому процедури регенерації потребують дотримання інструкцій виробника, належної відстані до горючих матеріалів і використання обладнання, розрахованого на фактичні температурні навантаження [4]. З будівельно-технічного погляду це обумовлює потребу в перевірці термостійкості газовідвідних рукавів, повітроводів, ущільнень і з’єднань, а також у визначенні безпечного розміщення постів регенерації. Конкретні температурні параметри та вимоги до матеріалів необхідно встановлювати за технічною документацією обладнання, а не лише за загальними довідковими значеннями.

Третім чинником є поводження з реагентом AdBlue та рідинами, що утворюються під час обслуговування систем SCR. Неконтрольоване потрапляння таких рідин до зливової каналізації може створювати додаткове забруднювальне навантаження. Сечовина за певних умов перетворюється на аміак, який у підвищених концентраціях становить небезпеку для водних організмів [5]. Відповідно, у сервісному центрі доцільно передбачити розділення потоків побутових, дощових і технологічних стічних вод, герметичні зони зберігання реагентів, засоби локалізації випадкових розливів і регламентоване збирання забруднених рідин. Необхідність і параметри локального очищення мають визначатися складом стоків, умовами підключення до каналізаційної мережі та вимогами оператора водовідведення.

Для вирішення виявлених проблем. було обґрунтовано наступний комплекс інженерних заходів:

1. Модернізація систем вентиляції та локального газовідведення. Пропонується доповнити загальнообмінну вентиляцію локальними системами відведення вихлопних газів безпосередньо від вихлопної труби автомобіля. Це дає змогу зменшити надходження забруднювальних речовин до робочої зони

ще до їх змішування з повітрям приміщення. Для обґрунтування системи необхідно визначити кількість одночасно працюючих постів, типи автомобілів, витрату вихлопних газів, режими діагностики та потрібну продуктивність відсмоктувачів. Система має включати термостійкі рукави й повітроводи, відповідні з'єднувальні елементи, вентилятори та засоби контролю роботи. Доцільно також передбачити блокування або сигналізацію у випадку несправності локального відведення під час проведення операцій, що супроводжуються роботою двигуна. Необхідність установлення додаткового очищення витяжного повітря слід визначати за складом викидів, умовами викидання та результатами інженерного аналізу. Застосування циклонів, фільтрів, скруберів або сорбційних установок має бути підтверджене їхньою ефективністю щодо конкретних забруднювачів. Для ультрадисперсних дизельних частинок і оксидів азоту (N_xO_y) потрібні спеціально підібрані технології, оскільки сам по собі багатоступеневий характер системи не гарантує належного очищення

2. Організація оборотного водопостачання та очищення стічних вод. Пости миття вантажних автомобілів і зони очищення агрегатів доцільно обладнати системами збирання технологічних стоків та локального очищення. Залежно від фактичного складу забруднень можуть застосовуватися пісковловлювачі, відстійники, нафтовловлювачі та додаткові ступені очищення. Для забезпечення повторного використання води потрібно оцінити її якість після кожного ступеня очищення та визначити допустимі напрями повторного використання. Розрахункова ефективність системи залежатиме від витрати води, режиму роботи мийних постів, обсягу промивання фільтрів і потреби в підживленні циклу. Тому частку повторного використання слід установлювати на основі водного балансу об'єкта, а не приймати як універсальну величину. У зоні роботи з AdBlue доцільно передбачити герметичне покриття, засоби локалізації розливів і окремий порядок збирання забруднених рідин. Такі заходи спрямовані на запобігання неконтрольованому потраплянню технологічних забруднень до дощової каналізації.

3. Термомодернізація огороджувальних конструкцій. Значні площі зовнішніх стін, покрівлі та світлопрозорих конструкцій виробничих будівель можуть зумовлювати суттєві втрати теплоти. У межах модернізації пропонується оцінити можливість утеплення фасадів, підвищення теплозахисних характеристик покрівлі та заміни застарілого скління на енергоефективні конструкції. Тип теплоізоляційної системи, товщину утеплювача й характеристики склопакетів необхідно вибирати за результатами теплотехнічного розрахунку з урахуванням температурно-вологісного режиму приміщень, пожежної безпеки, довговічності та сумісності матеріалів. Для виробничих будівель із великою висотою особливого значення набуває також зменшення неконтрольованої інфільтрації повітря через ворота, стики та інші нещільності. Нормативним підґрунтям для визначення мінімальних вимог до енергоефективності є наказ Мінрегіону України від 27.10.2020 № 260 «Про затвердження Мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель». Він

визначає вимоги до енергетичних характеристик будівель і теплотехнічних параметрів огороджувальних конструкцій залежно від виду будівельних-монтажних робіт (БМР) [6], а також будівельні документи ДБН В.1.2-11:2021 [7], ДБН В.2.6-31:2021 [8] та ДСТУ 9191:2022 [9].

4. Інтеграція відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). З огляду на потенційну наявність значної площі покрівлі сервісного центру, доцільно оцінити можливість встановлення дахової сонячної електростанції. Її потужність має визначатися за результатами аналізу електричного навантаження, доступної площі, орієнтації покрівлі, затінення, несучої здатності конструкцій і режиму споживання електроенергії. Доцільність фотоелектричної системи слід оцінювати за очікуваним річним виробітком, часткою власного споживання, можливістю використання накопичувачів енергії та економічними показниками. Окремо необхідно перевірити несучу здатність покрівлі, вітрові й снігові навантаження, протипожежні вимоги та умови підключення до внутрішньої електричної мережі.

5. Комплексне оцінювання ефективності модернізації. Для порівняння проєктних варіантів пропонується сформувати систему показників, яка охоплюватиме питомі витрати енергії на опалення, вентиляцію та електропостачання; розрахункову продуктивність локального газовідведення; обсяги споживання свіжої та повторно використаної води; витрати на технічне обслуговування; а також орієнтовні капітальні вкладення й експлуатаційні витрати. Порівняння базового стану будівлі з модернізованим варіантом дасть змогу визначити найбільш доцільну послідовність реалізації заходів і виявити рішення, що забезпечують найбільший ефект за доступного бюджету.

Загалом, проведений аналіз свідчить, що модернізація будівель сервісних центрів вантажного транспорту має здійснюватися на основі комплексного врахування технологічних, екологічних та енергетичних чинників. Пріоритетними напрямами є організація локального відведення вихлопних газів, належне очищення технологічних стічних вод, підвищення теплозахисних характеристик огороджувальних конструкцій та оцінювання доцільності використання відновлюваних джерел енергії.

Практична цінність запропонованого підходу полягає в можливості сформувати поетапну модель модернізації сервісного центру, адаптовану до реальних умов експлуатації, технічного стану будівлі та фінансових обмежень. Водночас кількісну ефективність запропонованих рішень необхідно підтвердити теплотехнічними й вентиляційними розрахунками, водним балансом, оцінюванням виробітку сонячної електростанції та порівнянням техніко-економічних показників до і після модернізації. Такий підхід дає змогу уникнути необґрунтованих прогнозів і сформувати практичну основу для реконструкції виробничої інфраструктури в умовах інтеграції України до європейського транспортного простору.

Список використаних джерел

1. Cabinet of Ministers of Ukraine - Ukraine joins Connecting Europe Facility. Головна | Кабінет Міністрів України : веб-сайт. URL: https://www.kmu.gov.ua/en/news/ukraina-doluchylas-do-ievropeiskoi-prohramy-mekhanizm-spoluchennia-ievropy
2. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 595/2009 від 18 червня 2009 року про затвердження типу моторних транспортних засобів і двигунів щодо викидів від вантажних транспортних засобів (Євро-VI) та про доступ до інформації про ремонт та технічне обслуговування транспортного засобу, та про внесення змін до Регламенту (ЄС) № 715/2007 та Директиви 2007/46/ЄС, а також про скасування директив 80/1269/ЄЕС, 2005/55/ЄС та 2005/78/ЄС : Регламент Європ. Союзу від 18.06.2009 № 595/2009 : станом на 14 серп. 2019 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_031-09#Text
3. Engineering Controls Database - Border Agents Exposure to Carbon Monoxide (CO) from Vehicle Emissions. Access Denied : website. URL: https://www.cdc.gov/niosh/engcontrols/ecd/detail122.html
4. Document Display | NEPIS | US EPA. EPA - Home Page for the Search site : website. URL: https://lnk.ua/X6f0ce3k4
5. Document Display | NEPIS | US EPA. EPA - Home Page for the Search site : website. URL: https://lnk.ua/7lMRXQOKv
6. Про затвердження Мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель : Наказ М-ва розвитку громад та територій від 27.10.2020 № 260. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1257-20#Text
7. ДБН В.1.2-11:2021. Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та енергоефективність. [На заміну ДБН В.1.2-11-2008; чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2022. 17 с. URL: https://e-construction.gov.ua/files-token/b74c8521101f1ee26107064c14e23909
8. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [На заміну ДБН В.2.6-31:2016; чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2022. 23 с. URL: https://e-construction.gov.ua/files-token/677a6a5a7636054d3ed350e668415e0e
9. ДСТУ 9191:2022. Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [На заміну ДСТУ Б В.2.6-189:2013; чинний від 2023-03-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. 60 с. URL: https://eurobud.ua/wp-content/uploads/2023/05/dstu-9191-2022-teploizolyacziya-budivel-metod-vyboru-teploizolyaczijnogo-materialu-dlya-uteplennya-budivel.pdf

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.003

ЗЕЛЕНІ ДАХИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА

Березовецька Ірина Андріївна
кандидат архітектури, доцент,
Кафедра архітектури
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, Україна

Інтенсивна урбанізація супроводжується ущільненням забудови, збільшенням площі штучних водонепроникних поверхонь і скороченням територій, придатних для традиційного озеленення. За таких умов важливого значення набуває використання елементів зеленої інфраструктури безпосередньо в структурі будівель. Одним із таких рішень є зелені дахи – покрівельні системи, у яких над гідроізоляційним шаром формуються дренажний, субстратний і рослинний шари. У сучасних дослідженнях зелені дахи розглядають як природоорієнтоване рішення, здатне поєднувати екологічні, інженерні, енергетичні та просторово-естетичні функції [1–3].

Проаналізувати роль зелених дахів у екологізації міського середовища, охарактеризувати їх основні типи, екологічні та архітектурно-просторові переваги, визначити чинники, що впливають на ефективність таких систем, а також розглянути натурний приклад інтеграції озеленених покрівель у сучасну міську забудову Братислави.

У роботі використано аналіз і узагальнення сучасних наукових публікацій, присвячених зеленим дахам, управлінню дощовими водами, енергоефективності будівель та екосистемним послугам міської зеленої інфраструктури. Застосовано методи порівняння, систематизації та візуально-композиційного аналізу. Натурний матеріал представлено авторською фотофіксацією сучасної забудови у Братиславі, де озеленені покрівлі є складовою архітектурного вирішення комплексу.

Зелені дахи традиційно поділяють на екстенсивні, напівінтенсивні та інтенсивні. Екстенсивні системи характеризуються відносно невеликою товщиною субстрату, меншою масою та використанням невибагливих рослин, стійких до посухи й температурних коливань. Вони зазвичай потребують меншого догляду та можуть застосовуватися на значній площі покрівлі. Інтенсивні зелені дахи мають глибший субстрат, дають змогу використовувати різноманітні трав’янисті рослини, кущі, а в окремих випадках і дерева, однак створюють більші навантаження на конструкції та потребують систематичного догляду й поливу. Напівінтенсивні рішення займають проміжне положення між цими типами [1; 4].

Однією з найважливіших екологічних функцій зелених дахів є регулювання поверхневого стоку. Рослинний і субстратний шари здатні затримувати частину

атмосферних опадів, тимчасово акумулювати воду та сповільнювати її надходження до міської каналізаційної мережі. Це особливо актуально для щільно забудованих територій із великою часткою водонепроникних поверхонь. За даними сучасних оглядів, фактична водоутримувальна здатність істотно залежить від типу даху, товщини та вологості субстрату, виду рослинності, тривалості й інтенсивності опадів [1; 3]. Тому зелений дах доцільно розглядати не як ізольований декоративний елемент, а як складову комплексної системи управління дощовими водами.

Важливим напрямом є вплив озеленених покрівель на тепловий режим будівель і міського середовища. Рослинність затінює поверхню покрівлі, а процеси випаровування та транспірації сприяють зниженню її температури. Додатковий субстратний шар також змінює теплопередачу через покриття. Ефективність залежить від клімату, конструкції даху, товщини субстрату, типу рослинності, вологості та теплоізоляційних характеристик самої будівлі. Тому кількісні показники енергетичного ефекту, отримані в окремих дослідженнях, не слід автоматично переносити на інші кліматичні й конструктивні умови [1; 2].

На міському рівні зелені дахи можуть доповнювати наземні зелені насадження там, де створення нових парків або скверів обмежене сформованою забудовою. Вони збільшують площу поверхонь із рослинним покривом, створюють додаткові оселища для комах та інших організмів і сприяють підтриманню міського біорізноманіття. Систематичний огляд 386 рецензованих досліджень показує, що зелені дахи пов’язані з широким спектром кліматичних і некліматичних переваг, серед яких енергозбереження, регулювання стоку, підтримання біорізноманіття, зменшення забруднення та покращення добробуту людей [2]. Водночас величина цих ефектів залежить від конструкції та умов експлуатації.

Архітектурне значення зелених дахів не обмежується екологічними показниками. Озеленена покрівля змінює характер сприйняття верхньої частини будівлі, пом’якшує контраст між забудовою та природним середовищем і може формувати додатковий рівень відкритого простору. На доступних інтенсивних дахах можуть створюватися тераси, рекреаційні зони та невеликі сади. Недоступні екстенсивні покрівлі, хоча й не використовуються як громадський простір, залишаються важливими для візуального сприйняття міста з верхніх поверхів сусідніх будівель і підвищених оглядових точок.

Показовим прикладом є сучасна забудова у Братиславі, зафіксована автором під час натурного спостереження (рис. 1). На фотографії видно декілька покрівель із рослинним покривом, інтегрованих у будівлі різної висоти та конфігурації. Озеленення не сприймається як окремий декоративний об’єкт, а формує п’ятий фасад будівель, особливо помітний з підвищених точок огляду. Поєднання зелених площин дахів із природним оточенням і водним простором посилює візуальний зв’язок забудови з ландшафтом. Водночас різна товщина й характер рослинного покриву демонструють можливість застосування кількох типів озеленення в межах одного міського фрагмента.



Рис. 1. Зелені дахи у структурі сучасної міської забудови Братислави, Словаччина (фото авторки)

Екологічна результативність зеленого даху безпосередньо пов’язана з правильністю проєктування. Необхідно враховувати несучу здатність покриття, надійність гідроізоляції та протикореневого захисту, організацію дренажу, водозабезпечення рослин, вітрові впливи, доступ для технічного обслуговування та пожежну безпеку. Вибір рослин повинен відповідати місцевому клімату, експозиції, глибині субстрату й режиму зволоження. В умовах дефіциту води особливого значення набувають посухостійкі види та раціональне управління поливом [4].

Окремої уваги потребує якість стоку із зелених дахів. Хоча такі системи ефективно зменшують обсяг і пікову інтенсивність дощового стоку, хімічний склад води залежить від субстрату, матеріалів покрівельної системи, добрив і рослинності. Дослідження вказують, що зелений дах може виступати як поглиначем, так і джерелом окремих поживних речовин або металів, тому екологічну ефективність необхідно оцінювати комплексно [5]. Це підтверджує необхідність переходу від сприйняття зеленого даху як універсального рішення до його проєктування відповідно до конкретних природно-кліматичних та експлуатаційних умов.

Зелені дахи є багатофункціональним елементом екологізації міського середовища, який дає змогу використовувати покрівлі як додатковий ресурс зеленої інфраструктури. Їх застосування сприяє регулюванню дощового стоку, покращенню теплового режиму будівель, підтриманню біорізноманіття та формуванню більш виразного і природоорієнтованого міського середовища. Натурний приклад із Братислави демонструє, що озеленені покрівлі можуть органічно інтегруватися в сучасну архітектуру та формувати повноцінний «п’ятий фасад» забудови. Водночас ефективність зелених дахів визначається не самим фактом наявності рослинності, а комплексом конструктивних, кліматичних і експлуатаційних чинників. Тому найбільш доцільним є їх включення в архітектурно-конструктивну концепцію будівлі вже на початкових стадіях проєктування.

Список використаних джерел

1. Mihalakakou G., Souliotis M., Papadaki M. et al. Green roofs as a nature-based solution for improving urban sustainability: Progress and perspectives. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2023. Vol. 180. Art. 113306. DOI: 10.1016/j.rser.2023.113306.
2. Aleksejeva J., Voulgaris G., Gasparatos A. Systematic review of the climatic and non-climatic benefits of green roofs in urban areas. Urban Climate. 2024. Vol. 58. Art. 102133. DOI: 10.1016/j.uclim.2024.102133.
3. Alim M. A., Rahman A., Tao Z. et al. Green roof as an effective tool for sustainable urban development: An Australian perspective in relation to stormwater and building energy management. Journal of Cleaner Production. 2022. Vol. 362. Art. 132561. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.132561.
4. Abuseif M. Exploring Influencing Factors and Innovative Solutions for Sustainable Water Management on Green Roofs: A Systematic Quantitative Review. Architecture. 2023. Vol. 3, No. 2. P. 294–327. DOI: 10.3390/architecture3020017.
5. Marín C., El Bachawati M., Pérez G. The impact of green roofs on urban runoff quality: A review. Urban Forestry & Urban Greening. 2023. Vol. 90. Art. 128138. DOI: 10.1016/j.ufug.2023.128138.

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

ПЕРФЕКЦІОНІЗМ У ПІДГОТОВЦІ АКТОРА: МІЖ ВИМОГЛИВІСТЮ ТА УНИКНЕННЯМ ТВОРЧОГО РИЗИКУ

Курчев Сергій Володимирович
викладач
Київський національний університет театру, кіно і телебачення
імені І. К. Карпенка-Карого, Україна

Анотація. У статті розглянуто проблему перфекціонізму в професійній підготовці актора та його вплив на характер творчого пошуку. Розмежовано прагнення до високої якості сценічного виконання і надмірну зосередженість на помилках, яка може обмежувати ініціативу, імпровізацію та готовність до експерименту. Особливу увагу приділено специфіці акторського навчання, у якому оволодіння технікою потребує систематичної праці, але водночас передбачає невизначеність, пошук і можливість невдалого результату. Окреслено педагогічні умови, за яких вимогливість стає засобом професійного розвитку, а не перешкодою для творчої самостійності майбутнього актора.

Ключові слова: перфекціонізм, акторська майстерність, професійна підготовка актора, творча свобода, сценічна імпровізація, творча помилка, театральна педагогіка.

Постановка проблеми. Акторська майстерність формується під час щоденної роботи над собою: мовлення, пластика, сценічна дія, уміння слухати партнера й розуміти логіку поведінки персонажа. Усе це потребує наполегливості, уваги до деталей і здатності критично оцінювати власне виконання. Без постійної праці та вимогливого ставлення до себе професійне зростання актора неможливе. Однак прагнення виконати завдання якнайкраще не завжди допомагає в навчанні. Іноді студент настільки боїться помилитися, що воліє не випробовувати нових рішень. Він сумлінно виконує вправи, дотримується вказівок викладача, але уникає самостійного пошуку, якщо не впевнений, що запропонований варіант буде вдалим. Поступово на перший план виходить не саме творче завдання, а бажання отримати схвалення й не припуститися помилки.

Для акторської освіти це дуже суттєво, оскільки сценічну творчість неможливо цілком передбачити. Під час роботи над етюдом чи роллю рішення часто народжуються у взаємодії з партнером, у зміні інтонації, темпоритму або характеру дії. Не кожна спроба виявляється вдалою, проте саме через такі спроби актор відкриває нові можливості сценічного образу. Тому важливо з’ясувати, де закінчується виправдана вимогливість до себе й починається страх творчої невдачі, який заважає студентові вільно шукати та розвивати власні сценічні рішення.

Мета статті. Визначити особливості прояву перфекціонізму в підготовці актора, розкрити його продуктивні й обмежувальні аспекти та окреслити педагогічні підходи, що сприяють збереженню вимогливості без пригнічення творчого ризику.

Виклад основного матеріалу. Перфекціонізм у науковій літературі розглядають як багатовимірне явище, пов'язане з високими особистими стандартами, оцінюванням власних результатів і ставленням до помилок. У дослідженні Р. Фроста, П. Мартена, К. Лахарта і Р. Розенблейта увагу приділено особистим стандартам, стурбованості помилками та сумнівам щодо правильності власних дій [4]. Для аналізу акторської підготовки важливо, що ці характеристики не обов'язково виявляються одночасно й не мають однакового впливу на професійну діяльність.

Високі вимоги до себе можуть бути важливим чинником розвитку майстерності. Студент, який прагне точності, уважніше працює над дикцією, шукає необхідну інтонацію, контролює фізичну дію, аналізує логіку поведінки персонажа. Він не задовольняється першим знайденим рішенням, а перевіряє його сценічну переконливість. Така вимогливість передбачає не механічне повторення, а свідоме вдосконалення професійних умінь. Водночас високий стандарт виконання не тотожний потребі бути бездоганним за будь-яких обставин. У першому випадку актор оцінює результат, щоб зрозуміти, що саме потрібно вдосконалити. У другому сама можливість помилки стає загрозою для його впевненості у власних здібностях. Тоді увага переноситься з художнього завдання на постійне спостереження за собою: чи правильно я виконую вправу, чи не виглядаю непереконливо, чи схвалить викладач запропоноване рішення.

Дж. Стоубер і К. Отто, узагальнюючи дослідження перфекціонізму, розрізняють прагнення до високих результатів і стурбованість невідповідністю власним стандартам [6]. Це розмежування продуктивне й для театральної педагогіки. Прагнення до майстерності спрямовує увагу студента на можливості вдосконалення, тоді як надмірна зосередженість на недоліках може спонукати його уникати ситуацій, у яких результат неможливо гарантувати заздалегідь.

У роботі над роллю ця суперечність виявляється досить виразно. Наприклад, студент може ретельно опрацювати текст, вивчити запропоновані обставини й точно виконувати мізансцену, але розгубитися, коли викладач пропонує змінити темпоритм, випробувати іншу інтонацію або знайти несподіване фізичне вирішення епізоду. Замість пошуку він намагається відтворити вже перевірений варіант. Формально завдання виконується, проте можливості творчого розвитку звужуються.

Особливо показовою є реакція студента на невдалу спробу, якщо помилка сприймається як інформація про те, що ще потребує роботи, вона стає частиною навчального процесу, якщо ж невдале виконання сприймається як доказ власної неспроможності, студент може відмовлятися від подальших експериментів. Замість запитання «Що я можу змінити?» виникає інше: «Як зробити так, щоб більше не помилятися?». Ця зміна ставлення безпосередньо впливає на характер навчальної діяльності.

На формування ставлення студента до власної роботи значною мірою впливає атмосфера, у якій відбувається навчання, і передусім характер взаємодії

з викладачем. П. Г'юїтт і Г. Флетт у своєму дослідженні розглядають різні прояви перфекціонізму, зокрема вимогливість до себе та сприйняття очікувань оточення [5]. Для майбутнього актора це питання особливо важливе, адже оцінка викладача нерідко визначає те, як студент сприймає власні професійні можливості. Якщо зауваження спонукає замислитися над виконанням і знайти точніше сценічне рішення, воно стає необхідною частиною навчання. Проте буває й інакше: студент починає боятися критики, намагається не виходити за межі вже засвоєного й обирає те, що напевно не викличе заперечень.

Таке ставлення може проявлятися по-різному: студент відмовляється від складних етюдів, не наважується на незвичну інтерпретацію ролі, уникає імпровізації або щоразу повертається до рішення, яке раніше схвалив викладач. Зовні це може виглядати як старанність і дисциплінованість, однак за такою поведінкою іноді приховується страх виявитися неспроможним виконати завдання. У результаті студент зосереджується на тому, щоб не припуститися помилки, замість того щоб шукати виразніші й переконливіші засоби сценічного втілення.

Водночас акторська майстерність не обмежується точним засвоєнням тексту, мізансцени чи певного способу виконання. На сцені важливо чути партнера, реагувати на його дії, відчувати зміну обставин і відповідно до них коригувати власну поведінку. Навіть добре підготовлений епізод може розвиватися інакше, ніж передбачалося під час репетиції. Якщо актор надто тримається за знайдений варіант і прагне контролювати кожну дію, йому складніше пристосуватися до перебігу сценічної взаємодії, саме тому в підготовці актора важливе місце посідає імпровізація. Ю. Цивата, досліджуючи хронотоп акторської імпровізації, звертається до її місця в театральній практиці [3]. Для навчального процесу імпровізація цінна передусім тим, що вимагає від студента діяти без заздалегідь підготовленої відповіді на кожну ситуацію. Він має спробувати різні варіанти поведінки, відчути їхню дієвість у взаємодії з партнером і визначити, які з них виправдані сценічними обставинами. Не кожна така спроба буде вдалою, але без них неможливо розширити власний творчий досвід. Отже, студентові важливо навчитися не лише працювати над помилками, а й не відмовлятися від пошуку через страх їх припуститися.

Працюючи над сценічним образом, імпровізація допомагає акторові перевірити різні способи поведінки персонажа. К. Майкут розглядає її як один із засобів створення сценічного образу [2]. У процесі репетицій студент поступово з'ясовує, яка інтонація, пластика, реакція чи фізична дія найточніше передає характер персонажа та відповідає обставинам п'єси. Не завжди вдале рішення знаходиться відразу. Іноді саме відмова від першого варіанта дає змогу побачити образ по-іншому. Якщо ж студент прагне якомога швидше отримати схвалення викладача, він може зупинитися на вже знайденому рішенні й не помітити інших можливостей.

У зв'язку з цим варто розрізняти творчий пошук і недбале ставлення до роботи. Якщо студент недостатньо підготувався, не засвоїв тексту або не виконав поставленого завдання, причиною невдачі може бути брак праці. Така ситуація потребує відповідної реакції викладача й подальшого опрацювання матеріалу.

Інша річ, коли студент сумлінно працює, але запропонований ним сценічний варіант не дає очікуваного результату. У цьому випадку важливо не лише вказати на недоліки, а й розібратися, чому рішення виявилося невдалим і що можна змінити. Якщо будь-яке відхилення від очікуваного результату сприймати як помилку, яку слід негайно усунути, студент поступово втрачатиме бажання експериментувати. Тому оцінювати потрібно не тільки кінцевий результат, а й те, як майбутній актор працює над завданням, які рішення пропонує та чи здатний переглядати їх у процесі репетиції.

Звідси постає питання про роль викладача в регулюванні співвідношення між вимогливістю та творчою свободою. Театральна педагогіка потребує чітких критеріїв, послідовності й професійної оцінки, однак вони мають спрямовувати студента до самостійного пошуку, а не лише до виконання інструкцій. У дослідженні Г. Локарєвої та Д. Полупан театральну педагогіку Михайла Щепкіна розглянуто в контексті сучасної професійної підготовки майбутнього актора [1]. Звернення до педагогічної традиції дає підстави наголосити на значенні системної роботи над майстерністю та осмисленого професійного становлення.

На практиці це означає, що зауваження викладача мають стосуватися передусім конкретного сценічного завдання: недостатньої точності дії, невиправданої інтонації, порушення логіки поведінки, неуважності до партнера. Такий зворотний зв’язок залишає студентові можливість зрозуміти, що саме потрібно змінити. Натомість загальні оцінки, які зачіпають здібності або особистість, не дають достатніх орієнтирів для роботи й можуть посилювати страх невідповідності очікуванням.

У роботі над етюдом чи роллю важливо дати студентові можливість спробувати різні варіанти сценічного образу, перш ніж вимагати остаточної форми виконання. Не кожна спроба виявиться вдалою, а деякі рішення спочатку можуть здаватися незвичними або непереконливими, проте без такого пошуку складно вийти за межі вже засвоєних прийомів. Після цього настає час аналізу: студент разом із викладачем з’ясовує, які знахідки виправдані, допомагають розкрити характер персонажа, а від яких варто відмовитися. І лише тоді обраний варіант доводять до необхідної точності.

У викладанні акторської майстерності важливо не впадати в крайнощі. Якщо вимагати бездоганного результату від самого початку, студент не матиме достатньо простору для самостійного пошуку. Але й сама по собі творча свобода не гарантує професійного зростання: вона потребує дисципліни, осмислення зробленого та готовності працювати над недоліками. Актор навчається не лише знаходити сценічні рішення, а й розуміти, чому одні з них переконують, а інші не спрацьовують. Саме поєднання пошуку з подальшою вимогливою роботою дає змогу розвивати майстерність, не втрачаючи творчої ініціативи.

Отже, завдання театрального педагога полягає не в тому, щоб послабити вимогливість, а в тому, щоб спрямувати її на розвиток професійної самостійності. Студент має навчитися приймати зауваження без втрати здатності діяти, визнавати невдалий результат без відмови від подальшого пошуку й відрізняти обґрунтовану самокритику від знецінення власної роботи. Саме так формується

ставлення до помилки як до робочої ситуації, що потребує аналізу, а не як до остаточного вироку творчим здібностям.

Висновки. Перфекціонізм у підготовці актора має неоднозначний характер. Прагнення до високих стандартів сприяє розвитку техніки, уважності до сценічної дії та здатності критично оцінювати власну роботу. Однак надмірна зосередженість на помилках і страх негативної оцінки можуть обмежувати імпровізацію, ініціативу та готовність випробовувати незвичні художні рішення.

Визначальним є не сам рівень вимогливості, а те, як студент ставиться до невдалого результату. Якщо він спонукає до аналізу й подальшого вдосконалення, то стає частиною професійного розвитку. Якщо ж помилка сприймається як підтвердження власної неспроможності, прагнення до досконалості може перетворитися на уникнення творчого ризику.

У театральній педагогіці важливо поєднувати чіткі професійні критерії з можливістю експериментувати, пропонувати різні варіанти й переглядати попередні рішення. Вимогливість не повинна усувати невизначеність творчого процесу, адже саме в роботі з невідомим майбутній актор набуває досвіду самостійного сценічного мислення. Отже, мета професійної підготовки полягає не в досягненні безпомилковості на кожному етапі, а у вихованні актора, здатного відповідально працювати над якістю виконання й водночас не втрачати готовності до творчого пошуку.

Список використаних джерел

1. Локарєва Г. В., Полупан Д. С. Театральна педагогіка Михайла Щепкіна як теоретичне підґрунтя сучасної професійної підготовки майбутнього актора. Педагогічні науки: теорія та практика, № 4. 2022. С. 62–68. URL: https://doi.org/10.26661/2786-5622-2022-4-09 (дата звернення: 12.10.2026).
2. Майкут К. Акторська імпровізація як інструмент створення сценічного образу. Науковий вісник Київського національного університету театру, кіно і телебачення імені І. К. Карпенка-Карого, № 37. 2025. С. 65–72. URL: https://doi.org/10.34026/1997-4264.37.2025.345147 (дата звернення: 12.10.2026).
3. Цивата Ю. В. Хронотоп акторської імпровізації в контексті театральної практики Я. Морено. Культура України, № 66. 2019. С. 250–258. URL: https://doi.org/10.31516/2410-5325.066.23 (дата звернення: 12.10.2026).
4. Frost R. O., Marten P., Lahart C., Rosenblate R. The dimensions of perfectionism. Cognitive Therapy and Research, № 14. 1990. С. 449–468. URL: https://doi.org/10.1007/BF01172967 (дата звернення: 12.10.2026).
5. Hewitt P. L., Flett G. L. Perfectionism in the self and social contexts: Conceptualization, assessment, and association with psychopathology. Journal of Personality and Social Psychology, № 3, 1991. С. 456–470. URL: https://doi.org/10.1037/0022-3514.60.3.456 (дата звернення: 12.10.2026).
6. Stoeber J., Otto K. Positive conceptions of perfectionism: Approaches, evidence, challenges. Personality and Social Psychology Review, № 4, 2006. С. 295–319. URL: https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1004_2 (дата звернення: 12.10.2026).

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ КОРМУ НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН, АКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ШЕРСТНОГО ПОКРИВУ ЛАБОРАТОРНИХ ЩУРІВ

Семенченко Діана Вячеславівна
Житомирський державний університет імені Івана Франка
м. Житомир, Україна
Максименко Юлія Вікторівна,
кандидат біологічних наук, доцент
Кафедра зоології, біологічного моніторингу
та охорони природи
Житомирський державний університет імені Івана Франка
м. Житомир, Україна

Раціон є одним із ключових факторів, що визначає фізіологічний стан, темпи росту, поведінкову активність та загальне благополуччя лабораторних тварин. Для лабораторних щурів особливо важливим є забезпечення організму достатньою кількістю білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин та інших необхідних нутрієнтів. Порушення балансу поживних речовин може позначатися не лише на масі тіла, а й на активності, поведінці та зовнішньому стані тварин (1, 2).

Лабораторні пацюки широко використовуються як модельні організми у біомедичних та фізіологічних дослідженнях, оскільки мають відносно короткий життєвий цикл, добре вивчені фізіологічні процеси та можливість стандартизації умов утримання. Саме тому характеристики їхнього харчування мають важливе значення для достовірності експериментальних результатів (1).

У сучасних дослідженнях значна увага приділяється стандартизації раціонів лабораторних гризунів. Одним із найбільш відомих підходів є використання очищених раціонів AIN, склад яких розроблено з урахуванням потреб лабораторних гризунів у макро- та мікронутрієнтах (2, 3). Водночас у практиці утримання лабораторних і домашніх щурів можуть застосовуватися різні типи кормів: стандартні гранульовані суміші, зернові комбіновані корми, натуральні раціони та їх поєднання.

Важливим є також те, що вплив раціону не обмежується змінами маси тіла. Харчування може бути пов’язане з рівнем рухової активності, дослідницькою поведінкою та іншими фізіологічними проявами тварин. Тому для комплексної оцінки ефективності годівлі доцільно використовувати сукупність морфофізіологічних та поведінкових показників.

Під час проведення експериментів із лабораторними тваринами особливе значення мають стандартизація умов утримання, чіткий опис

експериментального дизайну, кількості тварин, методів оцінювання та статистичного аналізу. Такі вимоги, зокрема, відображені у сучасних рекомендаціях ARRIVE 2.0 щодо планування та представлення результатів досліджень із використанням тварин (4, 5).

Таким чином, актуальним є порівняльне дослідження різних типів раціону за комплексом показників, які характеризують не тільки ріст тварин, а й їхній фізіологічний та поведінковий стан.

Мета дослідження – визначити особливості впливу чотирьох типів раціону на динаміку маси тіла, фізіологічний стан, рухову та орієнтовно-дослідницьку активність, апетит і якість шерстного покриву лабораторних пацюків протягом восьми тижнів.

Дослідження проведено на 12 молодих лабораторних пацюках виду Rattus norvegicus, віком приблизно 4–5 тижнів та початковою масою 16–20 г. Тварин було розподілено на чотири дослідні групи по три особини у кожній. Такий опис експериментального дизайну відповідає загальним принципам представлення досліджень із лабораторними тваринами, відповідно до яких необхідно чітко зазначати кількість тварин, характеристики дослідних груп, умови утримання та методи оцінювання результатів (4, 5). Усі тварини утримувалися в стандартних полікарбонатних клітках за температури 22±2 °C та відносної вологості повітря 50–60 %. Світловий режим становив 12 годин світла та 12 годин темряви. Підстилку змінювали двічі на тиждень. Доступ до питної води був вільним.

Для забезпечення порівнюваності результатів тварини утримувалися за однакових умов, а їхній розподіл по групах здійснювали з урахуванням початкової маси тіла. Досліджувалися чотири типи раціону:

Таблиця 1. Типи раціони

Група	Характеристика раціону	Склад корму / раціону	Добова кількість корму
Група 1 – контрольна	Стандартний лабораторний раціон	Стандартний лабораторний гранульований корм	25 г/особину
Група 2	Комерційний раціон	Зерновий корм «Природа: Пацючок»	25 г/особину
Група 3	Натуральний збалансований раціон	Зернові компоненти, овочі, джерело білка та невелика кількість жирів	25 г/особину
Група 4	Комбінований раціон	Корм «Природа: Фієста» з додаванням свіжого овочевого компонента	25 г/особину

Вибір різних типів раціонів давав змогу порівняти стандартний промисловий корм, зернову комерційну суміш, натуральний збалансований раціон та комбінований варіант. Для оцінювання фізіологічного стану тварин було використано уніфіковану напівкількісну шкалу від 0 до 5 балів. Оцінювання

проводили за п’ятьма показниками: рухова активність, стан шерстного покриву, апетит і харчова поведінка, орієнтовно-дослідницька активність та загальний зовнішній стан. Вищий бал відповідав кращому прояву відповідної ознаки, а 3 бали приймалися як орієнтовний рівень фізіологічної норми.

Спостереження проводили щотижня протягом восьми тижнів приблизно в однаковий час та за однакових умов. Для зменшення суб’єктивності оцінювання використовувався один спостерігач і однакова система критеріїв. Масу тіла кожної тварини визначали щотижня. Основним показником росту вважали загальний приріст маси за період дослідження.

Для статистичної характеристики результатів використовували середнє арифметичне значення (M), стандартне відхилення (SD), однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA) та, за необхідності, постфактум-порівняння. Рівень статистичної значущості приймали на рівні $p<0,05$.

Водночас отримані результати слід розглядати як результати невеликого експериментального дослідження, оскільки кількість тварин у кожній групі становила лише три особини. Тому висновки мають переважно порівняльний та орієнтовний характер і потребують перевірки на більших вибірках.

Рухова активність є одним із важливих показників загального фізіологічного та поведінкового стану лабораторних гризунів. Її зміни можуть бути пов’язані з енергетичним забезпеченням організму, віком, умовами утримання та особливостями раціону (3). На початку експерименту показники рухової активності у всіх групах були відносно близькими. Проте протягом восьми тижнів між групами поступово сформувалися відмінності. У контрольній групі середній показник рухової активності зріс із 3,2 бала на першому тижні до 4,3 бала на восьмому. У групі 2 збільшення було менш вираженим – із 3,0 до 3,6 бала. Найбільш виражена позитивна динаміка спостерігалася у групі 4: показник зріс із 3,3 до 4,8 бала, тобто на 1,5 бала. У групі 3 активність збільшилася з 3,4 до 4,5 бала. Середні значення за весь період дослідження становили відповідно 3,86 бала для групи 1, 3,26 – для групи 2, 4,03 – для групи 3 та 4,26 – для групи 4.

Отже, найвищий рівень рухової активності спостерігався у тварин групи 4, а найнижчий – у групи 2.

Стан шерстного покриву може використовуватися як один із зовнішніх показників загального фізіологічного та нутритивного стану тварини. Забезпечення організму достатньою кількістю білків, жирних кислот, вітамінів та мінеральних речовин має значення для нормального функціонування шкіри та похідних епідермісу (1–3). У контрольній групі показник стану шерстного покриву збільшився з 3,5 бала на початку спостереження до 4,5 бала наприкінці експерименту. Схожа позитивна динаміка спостерігалася у групі 3 – з 3,6 до 4,6 бала. Найбільше покращення було зафіксовано у групі 4: показник зріс із 3,5 до 4,9 бала. Натомість у групі 2 зміни були мінімальними – з 3,2 до 3,4 бала. Середній показник за весь період становив 4,09 бала у групі 1, 3,19 – у групі 2, 4,16 – у групі 3 та 4,39 – у групі 4.

Таким чином, найкращий стан шерстного покриву наприкінці експерименту спостерігався у тварин, які отримували комбінований раціон. Апетит і характер

споживання корму є важливими показниками адаптації тварини до запропонованого раціону. Відмінності у складі корму, його фізичних властивостях та смакових характеристиках можуть впливати на харчову поведінку гризунів (1, 2).

Протягом експерименту в усіх групах спостерігалося поступове формування стабільної харчової поведінки. На восьмому тижні середні оцінки становили 4,4 бала у групі 1, 3,9 – у групі 2, 4,4 – у групі 3 та 4,6 – у групі 4. Середні значення за весь період становили відповідно 3,95; 3,79; 4,03 та 4,16 бала.

Статистичний аналіз не виявив достовірних відмінностей між групами за показником апетиту ($p>0,05$). Це свідчить про те, що відмінності між досліджуваними раціонами найбільш виражено проявлялися не в апетиті як такому, а в інших фізіологічних та поведінкових показниках.

Орієнтовно-дослідницька поведінка характеризує зацікавленість тварини навколишнім середовищем та її поведінкову реакцію на зміни умов. Вона може залежати від загального фізіологічного стану, рівня активності та особливостей утримання (4). На восьмому тижні найвищий показник орієнтовно-дослідницької активності було зафіксовано у групі 4 – 4,8 бала. У групі 3 показник становив 4,5 бала, у контрольній групі – 4,3 бала, тоді як у групі 2 – лише 3,4 бала. Середні показники за весь період дослідження становили 3,81 бала у групі 1, 3,15 – у групі 2, 4,04 – у групі 3 та 4,29 – у групі 4. Таким чином, найбільш активна дослідницька поведінка була характерна для тварин груп 3 і 4, тоді як у групі 2 вона залишалася нижчою.

Маса тіла є одним із найбільш об’єктивних показників росту та розвитку лабораторних пацюків. Вона значною мірою залежить від віку, енергетичної цінності раціону, його поживного складу та засвоюваності нутрієнтів (1, 5). На початку експерименту середня маса тварин групи 1 становила 18±1 г. На восьмому тижні вона досягла 72±5 г. Загальний приріст становив 54 г. У групі 2 початкова маса становила 16±1 г, а кінцева – 51±5 г. Загальний приріст дорівнював 35 г. У групі 3 середня початкова маса становила 20±1 г, а наприкінці експерименту – 102±6 г. Таким чином, приріст становив 82 г, що було найвищим результатом серед усіх дослідних груп. У групі 4 початкова маса становила 19±1 г, а кінцева – 83±5 г. Загальний приріст становив 64 г.

Отже, за показником абсолютного приросту маси тіла досліджувані групи можна розташувати в такій послідовності: група 3 > група 4 > група 1 > група 2. Найбільший приріст у групі 3 може бути пов’язаний із більш різноманітним складом натурального раціону, який включав зернові, овочеві та білкові компоненти. Водночас цей результат не дає підстав стверджувати, що саме певний компонент раціону є причиною виявленої різниці, оскільки для встановлення причинно-наслідкового зв’язку необхідні більші вибірки та контроль додаткових факторів.

Для узагальнення результатів було розраховано інтегрований показник, який враховував рухову активність, стан шерстного покриву, апетит, орієнтовно-дослідницьку поведінку та загальний зовнішній стан. Середній інтегрований

показник за весь період дослідження становив 3,94 бала у контрольній групі, 3,31 бала у групі 2, 4,06 бала у групі 3 та 4,29 бала у групі 4.

Отже, найвищий комплексний результат продемонстрували тварини групи 4. Дещо нижчий показник спостерігався у групі 3, тоді як контрольна група займала проміжне положення. Найнижче значення було зафіксовано у групі 2. За результатами орієнтовного дисперсійного аналізу між групами спостерігалися відмінності за інтегрованим показником ($F(3;28)=8,46$; $p=0,00037$; $\eta^2\approx0,476$). Водночас через невелику кількість тварин у кожній групі отримані статистичні результати необхідно трактувати обережно.

Загалом результати свідчать, що оцінювання ефективності раціону лише за масою тіла може бути недостатнім. Наприклад, група 3 продемонструвала найбільший приріст маси, тоді як група 4 мала найвищий інтегрований показник, що враховував також поведінкові та зовнішні характеристики.

Висновки

Проведене 8-тижневе дослідження показало, що різні типи раціону супроводжувалися відмінностями у динаміці маси тіла, руховій активності, стані шерстного покриву та орієнтовно-дослідницькій поведінці лабораторних щурів.

Найбільший приріст маси тіла зафіксовано у тварин третьої групи, які отримували натуральний збалансований раціон. Початкова маса тварин цієї групи становила 20±1 г, а кінцева – 102±6 г, що відповідає загальному приросту 82 г.

Найвищий інтегрований показник фізіологічного та поведінкового стану виявлено у четвертій групі, яка отримувала комбінований раціон «Природа: Фієста» з овочевим компонентом. Середнє значення інтегрованого показника становило 4,29 бала.

Стандартний лабораторний корм забезпечував стабільний приріст маси тіла та позитивну динаміку більшості досліджуваних показників, однак за комплексною оцінкою поступався групам 3 і 4.

Найнижчі результати за більшістю показників спостерігалися у групі 2, яка отримувала комерційний корм «Природа: Пацючок». Особливо помітними були нижчі значення рухової та орієнтовно-дослідницької активності, а також менший приріст маси тіла.

Отримані результати підтверджують доцільність комплексної оцінки впливу раціону на лабораторних тварин із використанням не лише показників росту, а й поведінкових та зовнішніх характеристик. Водночас невеликий обсяг вибірки обмежує можливість широкого узагальнення результатів, тому для підтвердження виявлених тенденцій необхідні подальші дослідження із залученням більшої кількості тварин та детальнішим контролем складу раціонів.

Список використаних джерел

1. National Research Council. Nutrient Requirements of Laboratory Animals: Fourth Revised Edition. Washington, DC: National Academies Press; 1995. DOI: 10.17226/4758.

2. Reeves P. G., Nielsen F. H., Fahey G. C. AIN-93 purified diets for laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc writing committee

on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. The Journal of Nutrition. 1993. Vol. 123, No. 11. P. 1939–1951. DOI: 10.1093/jn/123.11.1939.
3. Reeves P. G. Components of the AIN-93 diets as improvements in the AIN-76A diet. The Journal of Nutrition. 1997. Vol. 127, No. 5. P. 838S–841S. DOI: 10.1093/jn/127.5.838S.
4. Percie du Sert N., Hurst V., Ahluwalia A., Alam S., Avey M. T., Baker M. et al. The ARRIVE guidelines 2.0: Updated guidelines for reporting animal research. PLoS Biology. 2020. Vol. 18, No. 7. e3000410. DOI: 10.1371/journal.pbio.3000410.
5. Percie du Sert N., Ahluwalia A., Alam S., Avey M. T., Baker M., Browne W. J. et al. Reporting animal research: Explanation and elaboration for the ARRIVE guidelines 2.0. PLoS Biology. 2020. Vol. 18, No. 7. e3000411. DOI: 10.1371/journal.pbio.3000411.

PROTECTIVE ROLE OF SALIVARY LYSOZYME AND ANTIMICROBIAL PEPTIDES IN LOCAL ORAL IMMUNITY

Pylypenko Olena
PhD, Associate Professor
Solonenko Yehor
Higher Education Student
Department of Theoretical Disciplines
Donetsk National Medical University, Ukraine

The oral cavity is a unique biological environment in daily contact with harmful microbes, bacteria, and foreign agents. The local innate salivary immune system plays a crucial role in protecting the mucous membrane and maintaining a stable, healthy balance of microflora.

One of the primary protective enzymes in saliva is salivary lysozyme. Its classical antibacterial mechanism involves the destruction of the rigid bacterial cell wall, leading to bacterial lysis and cell death (primarily affecting Gram-positive microorganisms). Beyond cell wall cleavage, lysozyme exerts an additional protective effect through its positive electrical charge: it destabilizes the membranes of Gram-negative bacteria, blocks their nutrient uptake (specifically glucose), and inhibits viral replication.

Antimicrobial peptides contribute significantly to the protective capacity of saliva. The sole human cathelicidin representative is the LL-37 peptide, secreted by the gingival epithelium, salivary glands, and blood cells (neutrophils). The LL-37 molecule eradicates bacteria by forming pores in their cell membranes while also exhibiting regulatory properties: binding and neutralizing bacterial toxins, reducing inflammation, and accelerating tissue healing.

Histatins are produced exclusively by the salivary glands, with Histatin 5 exhibiting the most potent antifungal activity. Its action against fungi (specifically

Candida albicans) involves penetration into the fungal cell, inhibition of cellular respiration, and induction of intracellular stress, leading to the rapid loss of vital substances and cell death. Equally important is Histatin 1, which participates in wound healing by stimulating cell migration and tissue regeneration.

Salivary antimicrobial factors act synergistically and reinforce one another. Lysozyme-mediated degradation of bacterial cell walls increases bacterial susceptibility to other protective salivary enzymes, particularly the peroxidase system. The peroxidase system generates reactive compounds that block nutrient processing in cariogenic bacteria such as Streptococcus mutans. A decline in the concentrations of lysozyme, LL-37, and histatins is observed in active dental caries, severe periodontal inflammation (periodontitis), and oral mucosal lesions, signaling the exhaustion of local immune defenses. Because enzymes produced by certain aggressive pathogens (e.g., Porphyromonas gingivalis) can degrade natural host peptides, the development of synthetic analogs represents a promising therapeutic direction. Compounds such as Nal-P-113 (a modified fragment of Histatin 5) and KSL-W exhibit increased stability in saliva, inhibit bacterial plaque formation, and promote tissue recovery, opening new possibilities for the prevention and treatment of periodontal and mucosal diseases.

Thus, lysozyme and salivary antimicrobial peptides constitute a robust innate local immune system in the oral cavity. They combine direct broad-spectrum pathogen eradication with anti-inflammatory and regenerative properties. An imbalance among these factors accompanies the progression of caries, periodontitis, and inflammatory mucosal lesions. In-depth investigation into their mechanisms of action and the deployment of stable synthetic analogs (Nal-P-113, KSL-W) represent a promising pathway toward novel diagnostic and therapeutic solutions in dentistry.

References

1. Agha, E. J., & Al-Thwani, A. N. (2022). Evaluation of lysozyme and LL-37 levels in human saliva and their association with dental caries. Journal of Medicine and Life, 15(9), 1140–1145. https://doi.org/10.25122/jml-2022-0056
2. Gorr, S. U. (2009). Antimicrobial peptides in periodontal health and disease. Periodontology 2000, 51(1), 152–166. https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2009.00312.x
3. Khurshid, Z., Naseem, M., Sheikh, Z., Najeeb, S., Shahab, S., & Zafar, M. S. (2016). Oral antimicrobial peptides: Types and role in the oral cavity. Saudi Pharmaceutical Journal, 24(5), 515–524. https://doi.org/10.1016/j.jsps.2015.02.015
4. Salvatori, O., Puri, S., Tati, S., & Edgerton, M. (2016). Histatin 5 binds to Candida albicans Ssa1/2p and enters cells via Dur3 and Dur31 transporters to induce toxicity. Molecular Microbiology, 100(4), 675–689. https://doi.org/10.1111/mmi.13340
5. Vila, T., Sultan, A. S., Montelongo-Jauregui, D., & Jabra-Rizk, M. A. (2024). Oral candidiasis: A comprehensive review of etiology, pathogenesis, and clinical management. Microorganisms, 12(2), Article 312. https://doi.org/10.3390/microorganisms12020312

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

OPPORTUNİTİES OF DİGİTAL TECHNOLOGİES AND ARTİFİCİAL INTELLİGENCE İN MATHEMATİCS TEACHİNG

Novruzova Jale
Nakhchivan State University
Teacher
https://orcid.org/0009-0001-9531-5077

Abstract

The rapid development of digital technologies and artificial intelligence (AI) has created new opportunities for improving the quality and effectiveness of mathematics education. Traditional approaches to mathematics teaching do not always fully address students' different levels of knowledge, learning pace, and individual needs. Digital technologies and AI can help create more interactive, personalized, flexible, and student-centered learning environments. This study examines the main opportunities and challenges associated with the application of digital technologies and artificial intelligence in mathematics teaching.

Digital mathematical tools, interactive platforms, dynamic visualization software, computer algebra systems, and online learning resources enable students to explore mathematical concepts through graphical, numerical, and visual representations. These technologies can make abstract mathematical concepts such as functions, equations, matrices, derivatives, integrals, and geometric relationships easier to understand. AI-based systems can further support personalized learning by analyzing students' responses, identifying learning difficulties, providing immediate feedback, and recommending appropriate learning activities.

Artificial intelligence also provides opportunities for intelligent tutoring, automated assessment, mathematical problem solving, and the generation of individualized exercises. AI can assist teachers in preparing learning materials, developing assessment tasks, analyzing students' performance, and designing differentiated learning activities. However, the educational use of AI also involves certain risks, including dependence on technology, inaccurate AI-generated information, reduced independent thinking, data privacy concerns, and academic integrity issues.

The study emphasizes that AI should not replace mathematical reasoning or the teacher's pedagogical role. Instead, it should be used as a complementary tool that supports conceptual understanding, problem-solving skills, critical thinking, and independent learning. Effective integration of digital technologies and AI requires appropriate teacher training, digital infrastructure, ethical standards, and careful pedagogical planning. The responsible combination of human expertise and

technological capabilities can contribute to more effective, inclusive, and modern mathematics education.

Keywords: mathematics education, digital technologies, artificial intelligence, personalized learning, mathematical problem solving

Introduction

The rapid development of information and communication technologies has become one of the most important factors influencing the transformation of contemporary education. Digitalization has changed not only the ways in which educational materials are presented, but also the organization of learning activities, communication between teachers and students, assessment methods, and approaches to individual learning. In this context, mathematics education has significant potential for benefiting from technological innovations because digital tools can provide opportunities to represent mathematical concepts in visual, dynamic, interactive, and practical forms.

Mathematics occupies an important position in the development of students' logical and analytical thinking. It contributes to the formation of problem-solving abilities, quantitative reasoning, decision-making skills, and the capacity to recognize relationships between different phenomena. At the same time, mathematics is often perceived by students as a difficult subject because many mathematical concepts are abstract and require a high level of logical reasoning. Traditional teaching methods based mainly on verbal explanations, formulas, and static representations may not always provide sufficient opportunities for students to explore mathematical concepts independently. Therefore, the introduction of digital technologies into mathematics education can provide additional possibilities for making learning more understandable and engaging.

Digital technologies allow mathematical information to be represented in multiple forms. Graphs, diagrams, animations, simulations, interactive exercises, mathematical models, and specialized software can help students establish connections between theoretical concepts and their graphical or practical representations. For example, dynamic mathematical environments enable students to change the parameters of a function and immediately observe the resulting changes in its graph. Similarly, interactive geometry tools allow learners to manipulate geometric objects and investigate mathematical relationships through experimentation. Such activities can encourage students to formulate hypotheses, test mathematical ideas, identify patterns, and draw conclusions based on their observations.

The development of artificial intelligence has introduced a new stage in the digital transformation of mathematics education. Unlike traditional digital tools, AI-based systems can analyze large amounts of learning data and respond to individual student behavior. They can identify frequently occurring errors, determine areas of difficulty, provide additional explanations, and recommend appropriate learning activities. This creates opportunities for adaptive learning environments in which the content, difficulty level, and type of support can be adjusted according to the learner's progress.

Generative artificial intelligence has further expanded the possibilities available to mathematics teachers and students. Modern AI systems can generate mathematical examples, formulate exercises of different levels of difficulty, explain solution procedures, compare alternative approaches, and provide feedback on students' work. For teachers,

such systems can assist in preparing lesson materials, developing assessment questions, creating differentiated tasks, and organizing supplementary learning resources. For students, AI can function as an interactive learning assistant that provides additional explanations and guidance when the teacher is not immediately available.

However, the educational value of artificial intelligence depends largely on the way in which it is used. Mathematics education should not be reduced to obtaining automatically generated answers. The development of mathematical thinking requires students to understand the logic behind a solution, select an appropriate method, justify their reasoning, and evaluate the validity of the final result. Consequently, AI should be integrated into mathematics teaching in a way that encourages active cognitive engagement rather than passive dependence on technology.

Another important aspect is the potential of digital technologies and AI to support personalized learning. Students in the same classroom may have significantly different levels of prior knowledge, learning speed, motivation, and difficulties. A uniform instructional approach may therefore be insufficient for addressing individual learning needs. AI-supported systems can provide differentiated exercises and feedback, allowing students to work at an appropriate level and pace. Students who have difficulties with a particular topic can receive additional explanations and simpler examples, while students with advanced knowledge can be challenged with more complex problems.

Digital technologies also create opportunities for improving mathematical assessment. Traditional assessment generally focuses on the final answer, whereas digital systems can provide immediate feedback and, in some cases, analyze the stages of the solution process. Immediate feedback allows students to recognize and correct mistakes at an early stage. At the same time, automated assessment has limitations because mathematical competence includes reasoning, interpretation, creativity, and the ability to explain a solution. Therefore, digital assessment should complement rather than completely replace teacher evaluation.

The integration of technology also supports collaborative and project-based mathematics learning. Digital platforms can enable students to work together on mathematical investigations, collect and analyze data, construct models, and present their findings. Such activities can connect mathematics with economics, engineering, information technology, natural sciences, and everyday decision-making. As a result, students can better understand the practical significance of mathematical knowledge and develop competencies that extend beyond routine calculations.

Despite these opportunities, several challenges must be considered. One of the major concerns is the possibility of students becoming overly dependent on digital tools and AI-generated solutions. If students use AI only to obtain ready-made answers, their independent problem-solving and critical-thinking skills may not develop sufficiently. Another concern is the accuracy of AI-generated mathematical information. Although AI systems can provide useful explanations, they may occasionally generate incorrect calculations or logically inconsistent solutions. Therefore, students should be taught to verify AI-generated information using mathematical principles and alternative solution methods.

Ethical issues, data privacy, academic integrity, and teachers' digital competencies are also important considerations. Educational institutions need to establish clear principles for the responsible use of AI and ensure that student data are appropriately protected. Teachers, in turn, need not only technical knowledge but also pedagogical strategies for integrating AI into mathematics lessons effectively.

Thus, the integration of digital technologies and artificial intelligence should be considered as a process of improving and enriching mathematics education rather than simply replacing traditional teaching methods. The combination of teacher expertise, mathematical reasoning, digital resources, and AI-supported learning can create more flexible and effective educational environments. This study therefore focuses on the educational opportunities provided by digital technologies and artificial intelligence in mathematics teaching, as well as the pedagogical and ethical conditions required for their effective application.

Conclusion

The integration of digital technologies and artificial intelligence into mathematics education provides significant opportunities for improving the quality, accessibility, and effectiveness of teaching and learning. Digital tools can make abstract mathematical concepts more understandable by presenting them through interactive graphs, visualizations, simulations, and dynamic models. They also create opportunities for students to actively explore mathematical relationships and develop a deeper conceptual understanding.

Artificial intelligence further expands these possibilities through personalized learning, intelligent tutoring, automated assessment, immediate feedback, and the generation of individualized learning activities. AI-based systems can help identify students' learning difficulties and provide additional explanations and exercises according to their individual needs. At the same time, AI can support teachers in preparing educational materials, designing assessments, and analyzing student performance.

However, technological integration should not lead to students becoming dependent on automated solutions. Mathematics education must continue to emphasize independent reasoning, critical thinking, problem-solving, and the ability to justify mathematical conclusions. AI-generated answers should be critically evaluated and verified rather than accepted without examination.

The effective use of digital technologies and AI also requires appropriate teacher training, reliable digital infrastructure, ethical standards, and clear principles concerning academic integrity and data privacy. Teachers should remain central to the educational process, while AI should function as a supportive tool that enhances pedagogical practice.

In conclusion, digital technologies and artificial intelligence have considerable potential to transform mathematics education into a more interactive, personalized, flexible, and student-centered process. Their responsible integration can contribute to the development of mathematical competencies and prepare students for the demands of an increasingly digital society. The most effective approach is therefore not to replace traditional mathematical education with technology, but to combine human pedagogical expertise with the capabilities of digital technologies and artificial intelligence.

References

1. UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO.
2. UNESCO. (2021). AI and Education: Guidance for Policy-Makers. Paris: UNESCO.
3. OECD. (2023). Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. Paris: OECD Publishing.
4. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

SPECIFIC FEATURES OF DIGITALIZATION AND VIRTUALIZATION OF UKRAINIAN ORTHODOXY

Grek I.M.
Assistant
Department of Philosophical and Political Sciences
Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

The rapid development of information and communication technologies and the global mediatization of society at the turn of the 21st century have fundamentally altered traditional social institutions, affecting even the most conservative spheres of human existence, including religion. Ukrainian Orthodoxy, which is fundamentally rooted in liturgical tradition, conciliarity (sobornost), and lived prayer experience, today faces the challenge of a large-scale entry into the digital space.

The process of digitalization and virtualization of religious practice in Ukraine has gained particular momentum under the influence of extreme socio-political factors. The COVID-19 pandemic created a precedent for the mass transition of parish life into online broadcasts. Conversely, full-scale Russian aggression, the destruction of churches, widespread forced migration, the dispersion of millions of Ukrainians worldwide, and internal displacement have transformed digital media into a key instrument for preserving spiritual, national, and cultural unity. Mobile applications (such as "My Autocephaly"), instant messengers, social networks (Telegram, TikTok, YouTube), and online commemorations have become not merely tools for dissemination of information, but a fully functional environment for religious communication and psychological-spiritual support.

At the same time, the virtualization of sacred space gives rise to a series of profound worldview, theological, and socio-psychological contradictions: ranging from the preservation of the sacramentality of the Holy Mysteries (Sacraments) and the loss of the bodily-sensory dimension of divine service to the desacralization of pastoral authority and the risks of gamifying religious experience. Comprehending this transformation is crucial for understanding the evolutionary vectors of contemporary Ukrainian society and religious studies as a whole.

The transition from the episodic use of Internet resources to the comprehensive digitalization of religious practice has led to the emergence of diverse technological and communicative forms of the Orthodox Church's presence in the online space. While in the initial stages of digitalization the Internet space was viewed primarily as an information-and-reference notice board, today it has evolved into a multifunctional environment encompassing liturgical, administrative-theological, educational, and pastoral-therapeutic practices.

"Analyzing modern trends in religious communication, electronic media primarily include social networks (Facebook, Instagram, Twitter, etc.) and video platforms" [2]. Live broadcasts of divine services via YouTube and Facebook, along with the work of church media centers, represent the most widespread format innovation in contemporary church practice. Thanks to streaming technologies, believers located in combat zones, hospitals, temporarily occupied territories, or abroad have the opportunity to participate in the prayer life of their parishes.

In the socio-cultural and psychological dimensions, "screen presence" creates the phenomenon of illusory or mediated conciliarity. For an individual in a state of existential crisis or wartime stress, contemplating a familiar sacred space and listening to native clergy acts as a powerful psychotherapeutic factor, restoring a sense of basic safety, stability, and connection to their homeland.

At the same time, in a theological and historical context, streaming poses sharp questions regarding the boundary between contemplation (content consumption) and genuine prayerful communion. While the online format provides prayerful and emotional unity, it cannot replace liturgical fullness—specifically, direct participation in the Sacrament of the Eucharist, which requires the personal, bodily presence of the believer.

A qualitatively new stage in the institutionalization of "digital Orthodoxy" in Ukraine was the development of specialized mobile applications and automated online services. A striking example of this is the creation of the official mobile application of the Orthodox Church of Ukraine—"My Church" [1].

The functionality of such digital products demonstrates the Church's commitment to adapting its administrative and educational resources to the demands of modern smartphone users. These include interactive maps with church geolocations, service schedules, the church calendar (which acquired particular relevance during the liturgical reform and transition to the Revised Julian calendar), digital prayer books, curated selections of prayers for various needs, as well as the ability to submit online prayer requests for health and repose, order prayer services (molebens), and make cashless donations via QR codes, payment terminals, and mobile banking.

These tools maximize the connection between the believer and the institution, making it accessible at any time and convenient by removing bureaucratic and spatial barriers. The transformation of the media landscape has also led to the phenomenon of the priest-blogger. The presence of clergy on platforms with a high concentration of youth audiences (TikTok, Instagram, Telegram, YouTube) is altering the very canon of religious communication. Key features and consequences of religious blogging include clergy departing from an academic-archaic or strictly liturgical style in favor of an accessible, lively, empathetic, and often interactive language. Content is structured around concise answers to pressing real-world, moral, and ethical questions.

In Telegram channels and social networks, clergy frequently perform the function of primary psychological "containment" of users' anxiety, offering guidance on overcoming fear, loss, uncertainty, and grief. In the digital environment, the points of attraction are no longer cathedral sees or specific architectural monuments, but rather

bright, charismatic pastoral personalities who excel at cultivating sincere, open dialogue with subscribers.

This approach allows the Church to reach beyond the "church fence" and engage individuals who, due to various reasons (shame, lack of time, stereotypes), hesitated to cross the threshold of a traditional church.

Thus, the diversity of digital presence—from live-streamed liturgies to mobile applications and TikTok blogs—demonstrates the flexibility and high adaptive potential of Ukrainian Orthodoxy. Digital tools are ceasing to be auxiliary aids and are becoming a fully realized channel of socialization, mental health support, and preservation of the spiritual identity of Ukrainians.

References

1. Orthodox Church of Ukraine. Official Website of the Orthodox Church of Ukraine. On the Mobile Application "My Church". Available at: https://www.pomisna.info/uk/vsi-novyny/pravoslavna-tserkva-ukrayiny-zapustyla-vlasnyj-mobilnyj-zastosunok-moya-tserkva/
2. Ukrainian Christianity in the Digital World: Challenges and Prospects / Ed. by A. Smirnov. Ostroh: Publishing House of the National University of Ostroh Academy. Available at: https://eprints.oa.edu.ua/id/eprint/8711/1/Ukrainske%20khrystyianstvo.pdf

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CRITIQUE OF UTOPIAN THOUGHT BY F. NIETZSCHE AND E. CIORAN

Omelchenko Yurii
Ph.D., Associate Professor
Department of Philosophy and Religious Studies
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Ukraine

Researchers of E. Cioran's work point to the significant influence of F. Nietzsche's ideas on him, and Cioran himself acknowledges his affinity with the German philosopher: “I believe that in philosophy there is no need to endlessly invent new words. Nietzsche did not create words, and this did not diminish his philosophy”. At the same time, this influence is rather spiritual, as these two thinkers have substantial disagreements on many positions. Their critique of utopian thinking is chosen as an example.

F. Nietzsche perceived social utopias as a harmful habit of substituting reality with imagination, which is a passive escape into fantasies about a perfect world. He considered social progress to be one of the manifestations of utopianism, the ultimate consequence of which is the "last man"—the antipode of the Übermensch: “The earth hath then become small, and on it there hoppeth the last man who maketh everything small. His species is ineradicable like that of the ground-flea; the last man liveth longest. “We have discovered happiness”—say the last men, and blink thereby… ” [3 - 11].

F. Nietzsche does not accept faith, hope, or utopian ideas of equality and universal good, considering them signs of ressentiment or forms of postponing the resolution of problems for later. Hence his critique of Christianity. Instead, the philosopher proposes an equally utopian project of the Übermensch.

In turn, E. Cioran notes that utopia deforms the true status of human beings (and human imagination), devalues them, ignores the present, and focuses on a utopian future. Thus, man is obsessed with history, which is conditioned by the utopian substitution of happiness in the distant future, depriving man of the opportunity to live in the present [2 - 111].

In Mechanism of Utopia, E. Cioran writes: “Wisdom-fascinated by nothing-recommends an existing, a given happiness; which man rejects, and by this very rejection becomes an historical animal, i.e., a devotee of imagined happiness”. And further: “The delirium of the poor is the generator of events, the source of history: a throng of hysterics who want another world, here and now. It is they who inspire utopias, it is for them that utopias are written” [1 - 85].

E. Cioran particularly criticizes communist utopias, in which the promised "new world" increasingly resembles hell: “Our dreams of a better world are based on a theoretical impossibility. Hardly surprising if, in order to justify them, we must resort to solid paradoxes! To construct a society where, according to a terrifying ceremony, our acts are catalogued and regulated, where, by a charity carried to the point of indecency, our innermost thoughts are inspected, is to transfer the pangs of hell to the Age of Gold, or to create, with the devil's help, a philanthropic institution. Solarians, Utopians, Harmonians-their hideous names resemble their fate, a nightmare promised to us as well, since we ourselves have erected it into an ideal” [1 - 90].

Turning to the Bible, E. Cioran reminds us that Jesus Christ proclaimed the Kingdom of God not somewhere out there, but within us, thereby rejecting in advance utopian constructs for which any "kingdom" is always external. Utopias, the philosopher emphasizes, are so deeply embedded in our consciousness that we wait for our liberation from the course of events or the progress of society.

E. Cioran notes that instead of seeking the Kingdom of God within, Christians projected it into the flow of time and events, adapting to human weakness while turning a spiritual truth into a utopian postulate [1 - 92]. For the full text of this passage, please refer to the referenced web document [1 - 92].

Unlike F. Nietzsche, E. Cioran does not reject Christianity as a utopia; rather, he demonstrates the fallacy of humanity's understanding of Christ’s teachings, which manifests itself in a utopian longing for the future. In Cioran's view, utopia is a secular eschatology that demands even more brutal sacrifices than religion, as it is rooted in a latent hatred of reality and a desire to dismantle the existing order. Cioran perceives man as a "defective being" doomed to repeat his own mistakes, and thus has no faith in any utopian projects. As K. White notes, “whereas Christian thinking relies on the Fall as an explanation for Man’s disrupted state, Cioran equivocates between declaring that humanity aside from its most basic forms, has been banished. Thinking and acting on the larger scale are viewed as secular sins, self-expansion as a form of original sin and acquisition is a crime that leads to large scale catastrophe” [5 - 205-206].

That is to say, while F. Nietzsche proposes the project of the Übermensch, the realization of which will primarily transform man himself and rid him of the traits of ressentiment, E. Cioran's approach is nihilistic, devoid of any belief in the possibility of changing human nature. The philosopher compares the utopian projects of progress to the universal solvent that medieval alchemists dreamed of discovering in order to transmute the "disdained" elements of nature into "noble" metals. Just as the alchemists failed, so too did utopian projects collapse. Their only utility lies in exposing the flaws of private property [4 - 367].

Hence the similarity and simultaneous divergence in F. Nietzsche's and E. Cioran's views on history. According to Nietzsche, only animals and children can be truly happy; an adult human being cannot attain happiness due to being afflicted by the "historical sickness," where an excess of history undermines the vital force of life. The antidote to this sickness is the "unhistorical"—the capacity to forget the past—and the "superhistorical," namely art and religion, which endow existence with eternity and immutability [4 - 233].

E. Cioran concurs with F. Nietzsche regarding the imperative to rid oneself of the excess of history, asserting that the primary concern of post-historical humanity will be to consign mankind's past to oblivion: "no schools, but rather courses in forgetting; history and time will be anathematized." However, he considers even this scenario to be merely consoling, as there are no guarantees that humanity will not repeat its former errors [4 - 367].

References

1. Cioran E. M. Mechanism of Utopia. Grand Street, Vol. 6, No. 3 (Spring, 1987), pp. 83-97.
2. Morawski K. (2023). Images of Paradise, Images of utopia: the Search for Community. Analiza i Egzystencja" 62 (2023), 99–120. DOI: 10.18276/aie.2023.62-05.
3. Nietzsche F. (1967). Thus Spake Zarathustra. Translated by T. Common. The modern library. New York is published by Random House, inc. Manufactured in the United States of America by H. Wolff.
4. Ogneviuk, V. O. (Editor-in-Chief); editorial board: Ogneviuk, V. O. (Editor-in-Chief), Aleksandrova O. S., Dodonov R. O., Omelchenko Y. V. (2023). Filosofiia istorii: entsyklopedychnyi slovnyk-dovidnyk. Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University. (In Ukrainian)
5. White, K. The philosophy of E.M. Cioran and its relation to Post-Christian philosophy. King's College London. URL: https://kclpure.kcl.ac.uk/ws/portalfiles/portal/200587425/2023_White_Karl_1167928_ethesis.pdf.

SECTION: ECOLOGY

ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТЕРИТОРІЙ

Яремчук Світлана Миколаївна
асистент
Мігей Олександр Юрійович
здобувач вищої освіти
Андросович Микола Іванович
здобувач вищої освіти
Боровський Олександр Миколайович
здобувач вищої освіти
Кафедра екології
Поліський національний університет, Україна

Екологічна стійкість території найбільш виразно проявляється під час порушень. Після тривалої посухи, інтенсивних опадів або зміни землекористування стає помітно, чи зберігаються умови для природного поновлення рослинності, чи посилюється змивання ґрунту, чи можуть види залишатися в межах звичних оселищ. Відповіді залежать від стану природних екосистем і від того, як вони пов’язані з господарською частиною ландшафту. Тому збереження лісу, заплави або заболоченої території має значення також для угідь, населених пунктів і водних об’єктів поза їхніми межами.

Стійкість при цьому не означає незмінності. Чисельність організмів, зволоження ґрунту та продуктивність рослинності коливаються навіть без антропогенного втручання. Принциповим є те, чи здатна екосистема витримувати порушення, зберігаючи основні взаємозв’язки, чи переходить до іншого стану. Розмежування стійкості та стабільності дозволяє відрізняти природну мінливість від змін, які порушують подальше функціонування системи [1]. Для оцінювання територій це означає потребу простежувати наслідки впливу в часі, а не робити висновок за одним обстеженням.

Показовим є водний режим. Під час опадів вода частково затримується рослинністю, проникає у ґрунт або переміщується поверхнею. Співвідношення цих шляхів залежить від рельєфу, властивостей ґрунту й попереднього зволоження. Зміна покриву на схилі може позначитися на надходженні води та наносів до розташованої нижче заплави. Через це стан природного комплексу не завжди можна пояснити лише процесами всередині нього. Джерело порушення іноді розташоване за межами території, яку планують охороняти.

Водно-болотні екосистеми беруть участь у перерозподілі води, проте їхню роль потрібно визначати відповідно до місцевих гідрологічних умов. Заплава, низинне болото й заболочене пониження мають різні джерела живлення та зв’язки з річками і ґрунтовими водами. Огляд гідрологічних функцій водно-

болотних угідь показує, що узагальнене твердження про їхню здатність одночасно зменшувати повені, поповнювати підземні води й підтримувати меженний стік не є універсальним [2]. Отже, природоохоронне рішення має спиратися на розуміння того, звідки надходить вода і як довго вона затримується.

Осушення змінює не лише кількість води. Зниження її рівня перебудовує умови існування рослин і тварин, хоча зовнішні межі природного комплексу можуть залишатися попередніми. У дослідженні осушуваних територій Центральної України встановлено скорочення чисельності вологолюбних дрібних ссавців та зростання представленості видів відкритих біотопів [3]. Такі зміни свідчать про перетворення оселищ. Водночас збільшення чисельності окремих видів не компенсує втрати умов для інших і не може саме по собі характеризувати екологічне поліпшення території.

Для лісових екосистем важливий зв’язок між станом деревостану й процесами під його наметом. Підстилка, корені, ґрунтові організми та нижні яруси рослинності беруть участь у кругообігу речовин і формуванні умов зволоження. Збереження дерев на місці ще не гарантує збереження цих взаємодій. Ущільнення ґрунту під час робіт або порушення стоку може обмежувати розвиток молодого покоління дерев. Згодом наслідки проявлятимуться у зміні складу й структури насадження.

Значення лісу для території розкривається через послуги, які виникають унаслідок його функціонування. Регулювання стоку, захист ґрунтів, накопичення вуглецю та рекреаційні можливості розширюють підстави для природоохоронного управління і стратегічного планування [4]. Проте для практичного рішення потрібно встановити, які властивості конкретного масиву забезпечують відповідну послугу. Захист ґрунту на схилі залежить, зокрема, від збереженості покриву, а перспективи тривалого існування насадження пов’язані з умовами його поновлення. Перелік послуг набуває змісту, коли його співвіднесено зі станом екосистеми.

Окреме оселище може зберігатися, але поступово втрачати зв’язок з іншими. Дороги, забудова й суцільні масиви оброблюваних земель змінюють можливості переміщення організмів. Для популяцій, які залежать від обміну між природними осередками, ізоляція ускладнює заселення території після локального зникнення. Метааналіз досліджень екологічних коридорів підтверджує їхнє значення для переміщення організмів між фрагментами оселищ [5]. Це дає підстави враховувати просторові зв’язки під час визначення пріоритетів збереження, поряд із площею та станом самих природних комплексів.

Лінія на карті ще не засвідчує такого зв’язку. Смуга рослинності може бути перервана забудовою або перетинатися з дорогою, яка створює перешкоду для певних видів. Під час обстеження важливо з’ясувати, чи зберігаються придатні умови вздовж усього сполучного елемента. Відновлення одного короткого відрізка іноді може бути доцільнішим за збільшення площі вже ізольованого масиву. Це рішення потребує відомостей про організми, для яких планують підтримувати зв’язок.

У річкових системах взаємозалежність природних і освоєних територій простежується через перенесення води, речовин та наносів. Вплив

землекористування на водні екосистеми залежить від масштабу аналізу, природних умов і попередніх змін ландшафту [6]. Тому незадовільний стан річкового відрізка не завжди можна усунути заходами лише в межах його берегів. Потрібно розглянути територію водозбору: можливі джерела надходження речовин, шляхи стоку й стан прибережного покриву. Природні екосистеми можуть послаблювати окремі впливи, але їхні можливості не замінюють скорочення самого навантаження.

Для встановлення змін потрібні повторні спостереження. Аналіз гідрохімічних показників річки Тетерів у межах Житомира за 2010–2025 рр. дозволив виявити відмінності між загальною оцінкою якості води та динамікою окремих показників [7]. Такий приклад важливий для оцінювання стійкості: відносно сприятлива підсумкова характеристика може поєднуватися з небажаними змінами за певним напрямом. Тому узагальнення має зберігати інформацію про процеси, які потребують уваги, а не приховувати її в середньому значенні.

Оцінювання екологічної стійкості території доцільно починати з конкретного порушення та його можливих наслідків. Для осушення це будуть зміни зволоження й залежних від нього оселищ; для фрагментації – втрата просторових зв’язків; для пошкодження ґрунту – погіршення умов проникнення води та розвитку рослин. Вибрані показники мають дозволяти перевірити відповідний зв’язок. Самої частки природних угідь для цього недостатньо, оскільки вона не відображає їхнього стану й розташування.

Обґрунтоване пояснення потребує поєднання теоретичних знань із польовими спостереженнями та критичним опрацюванням даних [8]. Карта допомагає встановити просторову картину, обстеження уточнює стан оселищ, а зіставлення матеріалів різних років дозволяє простежити напрям змін. У підготовці фахівців-екологів робота з такими завданнями формує здатність переходити від опису території до пояснення причин її перетворення. Це має практичне значення для вибору природоохоронних заходів.

Спосіб відновлення залежить від того, що перешкоджає природним процесам. Висаджування рослин не усуне проблему, якщо на території продовжується відведення води або систематично пошкоджується ґрунт. Так само створення сполучної смуги не забезпечить очікуваного результату, коли оселища на її кінцях уже непридатні для відповідних видів. Першочергове значення має усунення причини порушення; після цього можна оцінювати потребу в додаткових заходах.

Для територіального розвитку збереження природних екосистем означає підтримання умов, від яких залежить стан усього ландшафту. Охорона водного режиму, оселищ і зв’язків між ними повинна враховуватися під час розміщення забудови та інфраструктури. Екологічну стійкість характеризує здатність природних комплексів продовжувати функціонування після впливу й забезпечувати відновлення. Саме цю здатність мають підтримувати рішення щодо використання території.

Список використаних джерел

1. Holling C. S. Resilience and Stability of Ecological Systems. Annual Review of Ecology and Systematics. 1973. Vol. 4. P. 1–23. DOI: https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245.

2. Bullock A., Acreman M. The role of wetlands in the hydrological cycle. Hydrology and Earth System Sciences. 2003. Vol. 7, No. 3. P. 358–389. DOI: https://doi.org/10.5194/hess-7-358-2003.
3. Vyskushenko A. P., Vyskushenko D. A., Andriichuk T. V. The influence of land drainage on the abundance and species composition of small mammals. Theriologia Ukrainica. 2022. Vol. 23. P. 3–10. DOI: https://doi.org/10.15407/TU2303.
4. Вискушенко Д. А., Никитюк Ю. А. Екосистемні послуги лісів як еколого-економічні активи в системі природоохоронного управління та стратегічного планування. Розведення і генетика тварин. 2026. Вип. 71. С. 15–24. DOI: https://doi.org/10.31073/abg.71.02.
5. Gilbert-Norton L., Wilson R., Stevens J. R., Beard K. H. A Meta-Analytic Review of Corridor Effectiveness. Conservation Biology. 2010. Vol. 24, No. 3. P. 660–668. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01450.x.
6. Allan J. D. Landscapes and Riverscapes: The Influence of Land Use on Stream Ecosystems. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. 2004. Vol. 35. P. 257–284. DOI: https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.35.120202.110122.
7. Бобков М. О., Піціль А. О., Никитюк Ю. А., Вискушенко Д. А., Коморна О. М. Моніторинг гідрохімічних показників річки Тетерів у межах м. Житомир. Екологічні науки. 2026. № 2(65). С. 100–111. DOI: https://doi.org/10.32846/2306-9716/2026.eco.2-65.16.
8. Вискушенко Д. А., Никитюк Ю. А., Піціль А. О., Мельник Н. В. Теоретичні та методичні основи наукового дослідження в екологічній освіті. Екологічні науки. 2025. № 6(63). С. 9–14. DOI: https://doi.org/10.32846/2306-9716/2025.eco.6-63.1.

THE INFLUENCE OF TEMPERATURE ON ORGANISMAL LIFE PROCESSES AND THERMOREGULATORY MECHANISMS

Balakhanova Gumru Vasif
PhD
https://orcid.org/0000-0002-1709-1442
Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

Abstract

Temperature is one of the major environmental factors influencing the physiological processes, growth, development, reproduction, and survival of living organisms. This study examines the influence of temperature on biological functions and analyzes the thermoregulatory mechanisms that enable organisms to maintain physiological stability under changing environmental conditions. Particular attention is given to the effects of temperature fluctuations on metabolic activity, photosynthesis, respiration, cellular functions, and ecological interactions. The study also discusses the differences between endothermic and ectothermic animals in temperature regulation,

as well as the physiological, biochemical, and behavioral adaptations that contribute to thermal tolerance. In plants, temperature stress may affect water balance, photosynthetic efficiency, membrane stability, and antioxidant activity. In animals, thermoregulation involves physiological responses such as vasodilation, vasoconstriction, shivering, and evaporative cooling, together with behavioral strategies that help organisms avoid unfavorable thermal conditions. The analysis further emphasizes the interaction between temperature and other environmental factors, including humidity, water availability, and oxygen concentration. Climate change and the increasing frequency of extreme temperature events may disrupt these mechanisms, alter species distributions, and threaten ecosystem stability. Understanding the relationship between temperature and organismal function is therefore essential for explaining biological adaptation, predicting ecological responses, and developing effective biodiversity conservation strategies.

Keywords: temperature, thermoregulation, metabolic activity, thermal stress, physiological adaptation, ectothermic organisms, endothermic organisms, climate change.

Introduction

Temperature is one of the most important abiotic ecological factors influencing the survival, growth, development, reproduction, and distribution of living organisms. As a fundamental component of the physical environment, temperature regulates the rate of biochemical reactions, enzymatic activity, cellular metabolism, membrane stability, and energy exchange. The physiological functioning of organisms depends largely on their ability to maintain biological processes within an appropriate thermal range. Consequently, variations in environmental temperature can affect the performance of individual organisms, influence population dynamics, and contribute to changes in the structure and functioning of ecosystems. Understanding the relationship between temperature and biological activity is therefore essential for explaining ecological adaptation, physiological regulation, and organismal responses to environmental change.

The effects of temperature on living organisms are closely associated with the temperature dependence of biochemical and physiological processes. Most biological reactions are catalyzed by enzymes whose activity is influenced by temperature. Within a suitable range, an increase in temperature generally accelerates biochemical reactions and metabolic processes. However, when temperatures exceed the physiological optimum, enzyme functioning may become impaired, cellular membranes may lose their stability, and proteins may undergo structural damage. Conversely, low temperatures can slow metabolic reactions, reduce membrane fluidity, restrict the transport of substances across cellular membranes, and interfere with normal physiological functioning. At sufficiently low or high temperatures, these effects may cause cellular injury, developmental abnormalities, reduced reproductive success, or death. Thus, the relationship between temperature and biological activity is not unlimited or linear but is determined by the thermal tolerance limits and physiological characteristics of each species[1].

Temperature also plays a significant role in regulating the major life processes of plants. Photosynthesis, respiration, transpiration, mineral uptake, seed germination, flowering, fruit development, and seasonal growth are all influenced by thermal conditions. Each plant species possesses characteristic minimum, optimum, and maximum temperature ranges for its principal physiological processes. Temperatures below the optimum may restrict enzymatic activity and slow growth, whereas excessive heat can increase respiratory losses, disrupt photosynthetic processes, and induce oxidative stress. High temperatures combined with insufficient water availability can intensify transpiration and lead to dehydration, stomatal closure, and a reduction in carbon assimilation. In response to unfavorable thermal conditions, plants may activate protective mechanisms, including the synthesis of heat-shock proteins, changes in membrane lipid composition, the accumulation of compatible solutes, and the activation of antioxidant systems. These responses contribute to cellular protection and may improve the capacity of plants to tolerate temperature-related stress.

In animals, temperature affects metabolic rate, locomotion, digestion, circulation, respiration, hormonal regulation, and reproductive activity. The physiological consequences of temperature variation differ considerably between endothermic and ectothermic organisms. Endothermic animals, including birds and mammals, generate metabolic heat and possess mechanisms that regulate body temperature within a relatively narrow range. Ectothermic animals, such as most fish, amphibians, reptiles, and invertebrates, depend more strongly on external thermal conditions, although their behavioral and physiological mechanisms can substantially modify their body temperatures and thermal responses. Changes in environmental temperature can therefore influence the activity patterns, development, feeding behavior, geographical distribution, and survival of different animal groups. In aquatic environments, temperature additionally affects dissolved oxygen availability, metabolic demand, and the physiological balance of aquatic organisms.

Thermoregulation is the set of physiological, behavioral, and, in some organisms, morphological mechanisms through which body temperature is maintained or adjusted in response to environmental conditions. These mechanisms are essential for preserving cellular homeostasis and ensuring the effective functioning of organs and biological systems. In mammals and birds, thermoregulation involves the coordinated activity of thermoreceptors, the central nervous system, the hypothalamus, the circulatory system, and mechanisms responsible for heat production and heat dissipation. Under cold conditions, vasoconstriction, shivering thermogenesis, and increased metabolic heat production can help maintain body temperature. Under hot conditions, vasodilation and evaporative cooling, including sweating or panting in species possessing these mechanisms, facilitate the transfer of heat from the body to the environment. The effectiveness of these responses depends on species-specific physiology, body size, insulation, humidity, air movement, and the availability of water[2].

In ectothermic organisms, temperature regulation frequently relies on behavioral strategies, such as seeking shade, basking in sunlight, moving between habitats, changing body orientation, or adjusting activity periods. These behaviors enable

organisms to select microhabitats with more favorable thermal conditions. Certain species also exhibit physiological adjustments, including changes in metabolic activity, membrane composition, and the production of stress-protective molecules. Plants, although unable to relocate in the same manner as most animals, regulate their thermal balance through transpiration, leaf orientation, stomatal responses, changes in leaf structure, and the production of protective compounds. These examples demonstrate that thermal regulation encompasses a wide range of mechanisms that vary according to the biological organization and ecological characteristics of organisms.

The capacity to tolerate temperature variation is further determined by acclimation, phenotypic plasticity, and evolutionary adaptation. Acclimation refers to physiological adjustments that develop in response to environmental changes, whereas phenotypic plasticity describes the ability of a genotype to produce different phenotypes under different environmental conditions. Evolutionary adaptation, in contrast, involves heritable changes in populations across generations. These processes enable organisms to respond to seasonal temperature fluctuations, daily thermal variation, and longer-term climatic changes. Nevertheless, the capacity for thermal adjustment is limited, and rapid or extreme temperature fluctuations may exceed the compensatory abilities of organisms, resulting in physiological stress and reduced biological performance[3].

The investigation of temperature-dependent physiological processes and thermoregulatory mechanisms has acquired particular importance in the context of global climate change. Increasing average temperatures, more frequent heatwaves, altered seasonal patterns, and changes in the frequency of extreme cold events can affect the distribution and abundance of species, modify reproductive cycles, and disrupt ecological interactions. Thermal stress may also interact with other environmental factors, including water availability, humidity, salinity, and oxygen concentration, thereby intensifying its effects on organismal functioning. Consequently, understanding thermal tolerance and the mechanisms underlying temperature regulation is essential for predicting biological responses to changing environmental conditions and developing effective approaches to biodiversity conservation, ecosystem management, and sustainable agriculture.

In this context, the present study aims to examine the influence of temperature on the life processes of living organisms and to analyze the principal mechanisms involved in thermoregulation. Particular attention is given to the effects of temperature on metabolism, growth, development, reproduction, and survival, as well as to the physiological, behavioral, and structural mechanisms that enable organisms to maintain thermal balance. By integrating ecological and physiological perspectives, this study seeks to clarify the relationship between environmental temperature, biological functioning, and thermal adaptation, while emphasizing the importance of thermoregulatory capacity for organismal survival under contemporary and future environmental conditions.

Materials and Methods

This study was conducted using a descriptive and analytical approach to investigate the influence of temperature on the physiological and morphological

characteristics of living organisms and to examine the mechanisms involved in thermoregulation. The methodological framework was based on the analysis, comparison, and synthesis of scientific literature addressing thermal stress, metabolic activity, physiological adaptation, and the responses of organisms to environmental temperature fluctuations.

Scientific publications published between 2021 and 2025 were considered to provide a contemporary perspective on the subject. Relevant literature included research articles, review papers, and scientific reports focusing on plant physiology, animal thermoregulation, thermal tolerance, acclimation, and the ecological consequences of climate change. Particular attention was given to studies examining the effects of low and high temperatures on metabolic processes, cellular stability, photosynthesis, respiration, growth, development, and survival.

The analysis covered different groups of living organisms, including plants, ectothermic animals, and endothermic animals. In plants, temperature-related responses were examined in relation to photosynthetic efficiency, respiration, water balance, membrane stability, antioxidant activity, and the production of heat-shock proteins. In ectothermic animals, the analysis focused on the dependence of body temperature and metabolic performance on environmental conditions, as well as behavioral thermoregulation and physiological acclimation. In endothermic animals, particular emphasis was placed on mechanisms that maintain relatively stable internal body temperature, including metabolic heat production, vasodilation, vasoconstriction, shivering, insulation, and evaporative cooling.

A comparative approach was applied to identify similarities and differences in thermal responses among organism groups. The relationship between temperature and other environmental factors, including humidity, water availability, and oxygen concentration, was also considered to assess how combined environmental conditions influence physiological performance and thermal tolerance. In addition, the potential implications of rising temperatures and extreme thermal events for species distribution, biodiversity, and ecosystem stability were evaluated.

The collected information was synthesized qualitatively to identify major patterns, common physiological responses, and adaptive mechanisms associated with temperature fluctuations. The interpretation of the literature was guided by established principles of ecology, physiology, and environmental biology. Since this study was based on a review and synthesis of existing scientific literature, no original laboratory experiments, field measurements, or statistical analyses of primary data were conducted. The findings were interpreted in the context of current scientific understanding of thermal adaptation and the biological consequences of climate change.

Results and Discussion

Temperature is one of the principal abiotic factors influencing the physiological activity, metabolic processes, growth, development, and survival of living organisms. The analysis of scientific literature demonstrates that temperature affects biological systems at multiple levels, from biochemical reactions and cellular functions to organismal performance and ecological distribution. The nature and intensity of these

effects depend on species-specific thermal tolerance, the duration of exposure, developmental stage, and interactions between temperature and other environmental factors. The findings indicate that the ability to maintain physiological stability under changing thermal conditions is a fundamental determinant of organismal survival and ecological adaptation.

One of the most significant effects of temperature is its influence on metabolic activity. Temperature regulates the rate of enzymatic reactions, cellular respiration, energy production, and the synthesis of biological molecules. Within an appropriate thermal range, an increase in temperature generally accelerates biochemical reactions. However, beyond the physiological optimum, excessive heat may disrupt enzyme functioning, damage cellular membranes, and increase oxidative stress. Low temperatures, conversely, may reduce enzyme activity, slow metabolic processes, and interfere with the transport of substances across cellular membranes. These changes can reduce growth, delay development, and impair reproductive performance. Therefore, the relationship between temperature and metabolism depends on the thermal characteristics of each species and cannot be explained by a single universal response pattern.

The effects of temperature are particularly evident in plant physiological processes. Photosynthesis, respiration, transpiration, seed germination, flowering, and fruit development are closely associated with environmental thermal conditions. Under favorable temperatures, plants can maintain efficient photosynthetic activity and normal growth. Excessive heat, however, may impair photosynthetic machinery, increase respiratory losses, and intensify water stress. High temperatures combined with limited soil moisture can cause stomatal closure, reducing both water loss and carbon dioxide uptake. Consequently, photosynthetic efficiency and biomass accumulation may decline. Low temperatures can similarly restrict plant growth by slowing metabolic reactions and damaging sensitive tissues. These responses demonstrate that temperature influences plant productivity through the combined effects of biochemical regulation, water balance, and developmental processes[4].

Plants possess several protective mechanisms that contribute to thermal tolerance. The synthesis of heat-shock proteins helps protect cellular proteins from heat-induced damage, while antioxidant systems reduce the harmful effects of reactive oxygen species. Changes in membrane lipid composition can help maintain membrane function under temperature fluctuations. Under cold conditions, some species accumulate soluble sugars and other protective compounds that contribute to cellular stability. Morphological characteristics, including leaf size, leaf orientation, cuticle development, and root architecture, may also influence thermal responses. Nevertheless, the effectiveness of these mechanisms varies among species and depends on the severity and duration of environmental stress.

In animals, temperature influences metabolic rate, respiratory activity, circulation, locomotion, feeding, and reproduction. The comparison between endothermic and ectothermic organisms reveals important differences in the mechanisms through which thermal balance is maintained. Endothermic animals, including mammals and birds, generate metabolic heat and regulate heat exchange to maintain body temperature

within a relatively narrow range. Ectothermic organisms, including most reptiles, amphibians, fish, and invertebrates, depend more strongly on external heat sources. As a result, environmental temperature often has a more direct influence on their body temperature and physiological activity. However, both groups possess mechanisms that support thermal tolerance, and their responses depend on species-specific characteristics and environmental conditions.

Thermoregulation is particularly important for maintaining homeostasis in endothermic animals. Under cold conditions, peripheral vasoconstriction reduces heat loss, while shivering and increased metabolic heat production contribute to warming. Insulation provided by fur, feathers, and subcutaneous fat can further reduce heat exchange. Under high temperatures, vasodilation promotes heat dissipation, while sweating or panting, depending on the species, facilitates evaporative cooling. These mechanisms demonstrate the coordinated relationship between the nervous system, circulatory system, metabolism, and the external environment. Nevertheless, when environmental temperatures exceed the capacity of thermoregulatory responses, body temperature may rise or fall beyond safe physiological limits, increasing the risk of cellular damage and organ dysfunction.

In ectothermic organisms, behavioral thermoregulation represents an important strategy for maintaining suitable body temperatures. Animals may bask in sunlight, seek shade, move into burrows, or select microhabitats with more favorable thermal conditions. Such behavior can help regulate body temperature while reducing the need for metabolic heat production. Some species also undergo physiological acclimation, involving adjustments in metabolic activity, membrane composition, and cellular stress responses. These mechanisms can improve performance under changing environmental conditions, although their effectiveness depends on the availability of suitable habitats and the rate of temperature change. Rapid or extreme thermal fluctuations may exceed the capacity of these organisms to adjust.

Temperature also influences aquatic organisms through its effects on water chemistry and oxygen availability. As water temperature increases, the equilibrium solubility of oxygen generally decreases, while the metabolic oxygen requirements of many aquatic ectotherms may increase within their physiological range. This combination can create unfavorable conditions for respiration, growth, and survival. Temperature changes can also affect development, reproductive cycles, and species distribution in aquatic ecosystems. These relationships illustrate why thermal conditions should be evaluated together with oxygen concentration, water quality, and other environmental parameters.

An important finding is that temperature does not act independently of other abiotic factors. Its effects may be intensified or modified by water availability, atmospheric humidity, wind, salinity, and nutrient conditions. For example, high temperatures combined with drought may produce greater physiological stress in plants than either factor alone. In animals, heat stress may become more severe when access to water is limited or when humidity reduces the effectiveness of evaporative cooling. In aquatic ecosystems, warming and reduced oxygen availability may jointly constrain the physiological performance of sensitive species. Consequently, the effects of

temperature must be interpreted within the broader environmental context in which organisms live.

The ability to tolerate temperature fluctuations is also associated with acclimation, phenotypic plasticity, and evolutionary adaptation. Acclimation involves physiological adjustments that develop during exposure to changing environmental conditions, whereas phenotypic plasticity allows organisms to express different characteristics under different environmental conditions. Evolutionary adaptation involves heritable changes in populations across generations. Distinguishing between these processes is essential because an organism's response to temperature does not necessarily represent a permanent or genetically determined adaptation. The extent of thermal tolerance depends on genetic characteristics, developmental history, previous exposure, and the availability of resources required for physiological regulation.

From an ecological perspective, the relationship between temperature and thermoregulation has become increasingly important under global climate change. Rising average temperatures and more frequent heatwaves may alter the geographical distribution of species, affect reproductive success, modify seasonal activity, and disrupt ecological interactions. Species with limited thermal tolerance or restricted access to favorable habitats may be particularly vulnerable to rapid environmental change. In agricultural ecosystems, elevated temperatures can influence crop productivity, pollination, and water requirements. In natural ecosystems, thermal changes may modify vegetation composition, microbial activity, nutrient cycling, and the structure of biological communities. Understanding thermal responses is therefore essential for predicting ecological change and developing appropriate conservation strategies[5].

The discussion demonstrates that temperature influences organisms through a combination of direct physiological effects and responses that help maintain thermal stability. Metabolic regulation, cellular protection, behavioral thermoregulation, and heat exchange mechanisms contribute to organismal survival, but their effectiveness is limited by species-specific physiological capacities and environmental conditions. Moreover, the interaction of temperature with other abiotic factors means that thermal stress cannot always be assessed in isolation.

Overall, the results of the literature-based analysis indicate that temperature is a fundamental determinant of biological functioning and ecological adaptation. Thermoregulatory mechanisms enable organisms to maintain favorable conditions for essential life processes, while acclimation and other adaptive responses may improve tolerance to environmental variation. However, extreme or rapid temperature changes can exceed these mechanisms and negatively affect growth, reproduction, and survival. Further research combining controlled experiments, field observations, and physiological measurements is necessary to quantify species-specific thermal limits and improve predictions of organismal responses to future climatic conditions.

Conclusion

Temperature is one of the most important abiotic environmental factors affecting the physiological, biochemical, morphological, and behavioral characteristics of living organisms. The analysis demonstrates that temperature regulates metabolic activity,

growth, development, reproduction, photosynthesis, respiration, and other essential life processes. Both low and high temperatures can negatively affect organisms when environmental conditions exceed their physiological tolerance limits, potentially causing cellular damage, reduced productivity, and decreased survival.

The study also highlights the importance of thermoregulatory mechanisms in maintaining physiological stability. Endothermic animals regulate body temperature through metabolic heat production, changes in blood circulation, insulation, and evaporative cooling, whereas ectothermic organisms depend more strongly on environmental heat sources and behavioral strategies. Plants, in turn, employ biochemical, physiological, and morphological mechanisms that contribute to thermal tolerance and protection against temperature-induced stress.

Furthermore, the capacity of organisms to respond to temperature fluctuations depends on species-specific characteristics, acclimation, phenotypic plasticity, and evolutionary adaptation. Temperature also interacts with other environmental factors, including water availability, humidity, and oxygen concentration, thereby influencing the overall condition of ecosystems.

In conclusion, understanding the influence of temperature on organismal life processes and thermoregulatory mechanisms is essential for explaining biological adaptation, predicting ecological responses, and assessing the potential consequences of climate change. Further research into thermal tolerance and physiological adaptation may contribute to biodiversity conservation, ecosystem management, and the development of strategies to reduce the adverse effects of environmental temperature fluctuations.

References

1. Stocker, C. W., Bamford, S. M., Jahn, M., Mazué, G. P. F., Pettersen, A. K., Ritchie, D., Rubin, A. M., Noble, D. W. A., & Seebacher, F. (2024). The effect of temperature variability on biological responses of ectothermic animals A meta-analysis. Ecology Letters, 27(9), e14511.
2. Hardison, E. A., & Eliason, E. J. (2024). Diet effects on ectotherm thermal performance. Biological Reviews, 99(4), 1537–1555. https://doi.org/10.1111/brv.13081
3. Acute, diel, and annual temperature variability and the thermal biology of ectotherms. (2022). Global Change Biology, 28(23), 6872–6888. https://doi.org/10.1111/GCB.16453
4. Acclimation capacity to global warming of amphibians and freshwater fishes: Drivers, patterns, and data limitations. (2024). Global Change Biology, 30(5), e17318.
5. Voolstra, C. R., Alderdice, R., Colin, L., Staab, S., Apprill, A., & Raina, J.-B. (2025). Standardized methods to assess the impacts of thermal stress on coral reef marine life. Annual Review of Marine Science, 17, 193–226.

THE INFLUENCE OF ABIOTIC ECOLOGICAL FACTORS ON THE PHYSIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ORGANISMS

Balakhanova Gumru Vasif
PhD
https://orcid.org/0000-0002-1709-1442
Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan

Abstract

Abiotic ecological factors are among the principal determinants of the physiological functioning, morphological development, and adaptive capacity of living organisms. This study examines the influence of major environmental factors, including temperature, light intensity, water availability, atmospheric humidity, soil properties, salinity, oxygen concentration, and wind, on the biological characteristics of organisms. Particular attention is given to the effects of these factors on metabolic activity, photosynthesis, respiration, water regulation, nutrient uptake, growth, development, and reproductive processes. The study is based on a comparative analysis and synthesis of scientific literature concerning organism–environment interactions, physiological regulation, morphological modifications, and ecological adaptation. The findings indicate that environmental conditions influence organisms through interconnected physiological, biochemical, and structural mechanisms. Changes in leaf area, root architecture, cuticle thickness, body proportions, and specialized tissue development may contribute to the maintenance of biological functions under specific environmental conditions. The analysis also demonstrates that the combined effects of abiotic factors may intensify environmental stress and modify the responses of different species. In this context, distinguishing physiological acclimation and phenotypic plasticity from genetically based evolutionary adaptation is essential for interpreting organismal responses accurately. The study highlights the importance of understanding abiotic influences in the context of climate change, soil degradation, salinization, and water scarcity. An integrated assessment of physiological and morphological indicators can contribute to biodiversity conservation, ecological monitoring, sustainable resource management, and ecosystem restoration. The findings emphasize the need for further experimental and field-based research to clarify species-specific tolerance limits and improve the prediction of biological responses to changing environmental conditions.

Keywords: abiotic ecological factors, physiological characteristics, morphological adaptations, environmental stress, ecological tolerance, phenotypic plasticity, organism–environment interactions, climate change, biological adaptation, ecosystem stability.

Introduction

Abiotic ecological factors represent the non-living components of the environment that play a fundamental role in determining the distribution, survival,

growth, development, and adaptive capacity of living organisms. These factors include temperature, light intensity and duration, water availability, atmospheric humidity, soil composition, pH, salinity, oxygen concentration, wind, and hydrostatic pressure. Through their direct and indirect effects on biological systems, abiotic factors influence the physiological processes, morphological characteristics, reproductive performance, and ecological interactions of organisms. Understanding the relationship between environmental conditions and biological responses is therefore essential for explaining the mechanisms of adaptation, ecological tolerance, and the maintenance of biodiversity under changing environmental conditions.

The physiological and morphological characteristics of organisms are closely associated with the environmental conditions in which they develop and function. Physiological characteristics encompass a wide range of internal processes, including metabolism, respiration, photosynthesis, water and mineral uptake, osmoregulation, thermoregulation, enzymatic activity, and hormonal regulation. Morphological characteristics, in contrast, refer to the structural and anatomical features of organisms, such as body size, leaf shape, root architecture, cuticle thickness, stomatal distribution, body coloration, and the development of specialized tissues and organs. Although these two dimensions of biological organization can be examined separately, they are functionally interconnected. Changes in environmental conditions may initially affect physiological processes and subsequently influence growth patterns, tissue differentiation, organ development, and overall body structure. In other cases, pre-existing morphological characteristics may determine the physiological capacity of an organism to withstand environmental stress[1].

Temperature is one of the most influential abiotic factors affecting the physiological activity and morphological development of organisms. It regulates the rate of biochemical reactions, enzyme functioning, membrane stability, cellular respiration, photosynthesis, and energy metabolism. Each species possesses a characteristic range of temperature tolerance, within which its physiological processes can operate effectively. Temperatures below or above the optimal range may reduce metabolic efficiency, disrupt cellular homeostasis, inhibit growth, and impair reproductive functions. In plants, temperature influences seed germination, flowering, fruit formation, and the duration of developmental stages. In animals, it affects thermoregulatory mechanisms, activity patterns, body size, and seasonal physiological responses. Long-term exposure to particular thermal conditions may also contribute to morphological adaptations, including changes in body proportions, appendage dimensions, leaf structure, and tissue organization. These responses are especially important in the context of global climate change, which is altering temperature regimes and increasing the frequency and intensity of extreme thermal events.

Light is another essential environmental factor, particularly for photosynthetic organisms, although it also plays a significant role in the behavior and physiology of animals. Light intensity, wavelength, and photoperiod influence photosynthetic activity, chlorophyll synthesis, plant architecture, flowering, circadian rhythms, and seasonal development. In plants, differences in light availability may result in changes in leaf area, leaf thickness, internode length, branching patterns, and biomass allocation

between roots and shoots. Plants growing under low-light conditions may develop larger and thinner leaves to improve light interception, whereas individuals exposed to intense solar radiation may develop structural characteristics that reduce excessive radiation and water loss. In animals, light regulates circadian rhythms, seasonal reproduction, migration, pigmentation, and behavioral activity. Consequently, variation in light conditions can produce both immediate physiological responses and longer-term morphological modifications that influence organismal performance and ecological success.

Water availability and humidity are equally important in determining the physiological stability and structural development of living organisms. Water is indispensable for cellular metabolism, nutrient transport, biochemical reactions, photosynthesis, and the maintenance of cellular turgor. In terrestrial plants, insufficient water availability can cause stomatal closure, reduced photosynthetic activity, decreased growth, and the accumulation of reactive oxygen species. Prolonged drought may also induce morphological changes, including increased root-to-shoot ratios, reduced leaf area, thicker cuticles, and the development of deeper or more extensive root systems. These characteristics may improve water acquisition or reduce water loss, although their effectiveness depends on species-specific traits and environmental conditions. Conversely, excessive soil moisture and waterlogging can restrict oxygen availability in the root zone, inhibit aerobic respiration, and alter nutrient uptake. In animals, water availability influences osmoregulation, thermoregulation, excretion, and the maintenance of internal fluid balance. Therefore, the capacity to regulate water relations constitutes a major component of ecological adaptation across terrestrial and aquatic environments.

Soil-related abiotic factors, including texture, structure, pH, nutrient availability, salinity, and aeration, exert substantial effects on plant physiology and morphology and indirectly influence entire ecological communities. Soil pH determines the solubility and availability of many mineral nutrients, while soil salinity affects water uptake and ion balance through osmotic and ionic stress. Nutrient deficiencies may limit chlorophyll synthesis, protein production, root development, and biomass accumulation, whereas excessive concentrations of certain elements can cause toxicity and metabolic dysfunction. Soil structure and porosity influence root penetration, water retention, gas exchange, and the activity of soil microorganisms. As a result, plants growing under contrasting soil conditions may differ considerably in root architecture, stem growth, leaf dimensions, tissue composition, and reproductive output. Soil conditions also influence microbial abundance, community composition, enzymatic activity, and decomposition processes, thereby affecting nutrient cycling and the availability of resources to other organisms.

Salinity, oxygen availability, atmospheric pressure, and mechanical factors such as wind further illustrate the diversity of abiotic influences on biological systems. Increased salinity can disrupt ion homeostasis, reduce water uptake, and induce the accumulation of compatible solutes that help maintain cellular function. In aquatic organisms, dissolved oxygen concentration directly affects aerobic metabolism, growth, activity, and survival. Oxygen limitation in waterlogged soils similarly

constrains root respiration and nutrient absorption. Wind can increase transpiration, modify plant growth direction, stimulate the development of mechanically resistant tissues, and influence the shape of tree crowns. In animals, environmental pressure and oxygen availability can affect respiratory efficiency, circulation, locomotion, and physiological performance, particularly in organisms inhabiting high-altitude, deep-water, or other extreme environments. The combined effects of these factors demonstrate that organismal responses are rarely determined by a single environmental variable[2].

An important concept in ecological research is that organisms respond to abiotic factors through a combination of phenotypic plasticity, physiological acclimation, and evolutionary adaptation. Phenotypic plasticity refers to the capacity of a genotype to produce different phenotypes under different environmental conditions. It enables organisms to modify certain physiological or morphological characteristics without requiring genetic changes across generations. Physiological acclimation involves adjustments in biological functioning in response to environmental variation, whereas evolutionary adaptation results from heritable changes in populations across generations through natural selection and other evolutionary processes. These mechanisms operate on different timescales and should not be regarded as interchangeable. Distinguishing between short-term physiological responses, environmentally induced developmental changes, and genetically based adaptations is essential for accurately interpreting the relationship between abiotic conditions and organismal characteristics.

Furthermore, the effects of abiotic ecological factors are strongly influenced by interactions among environmental variables and by the biological characteristics of individual species. For example, the effect of high temperature on plant growth may become more pronounced under conditions of limited water availability, while increased atmospheric carbon dioxide may alter the relationship between photosynthesis and water-use efficiency in some plants. Similarly, the availability of nutrients may influence an organism's capacity to tolerate drought, salinity, or temperature extremes. Such interactions can produce additive, synergistic, or antagonistic effects on physiological performance and morphological development. Consequently, the ecological response of an organism cannot always be predicted by examining individual environmental factors independently. A comprehensive assessment requires an integrated approach that considers multiple environmental variables, species-specific tolerance limits, developmental stages, and the duration and intensity of exposure.

The investigation of abiotic influences on physiological and morphological characteristics has acquired particular significance in the context of contemporary environmental challenges. Climate change, land degradation, soil salinization, desertification, urbanization, water scarcity, and the increasing frequency of extreme weather events are modifying environmental conditions at local, regional, and global scales. These changes may affect the distribution of species, alter ecological interactions, reduce reproductive success, and threaten ecosystem stability. At the same time, studying the mechanisms through which organisms respond to environmental

stress provides valuable information for biodiversity conservation, ecological restoration, sustainable agriculture, forestry, and environmental management. Physiological indicators, such as photosynthetic efficiency, water-use efficiency, metabolic activity, and stress-related biochemical responses, can be evaluated alongside morphological indicators, including biomass allocation, root development, leaf characteristics, and growth patterns, to obtain a more comprehensive understanding of environmental effects[3].

In this context, the present study focuses on examining the influence of abiotic ecological factors on the physiological and morphological characteristics of organisms, with particular emphasis on the mechanisms through which environmental conditions regulate biological functioning, structural development, and adaptive responses. The study aims to explain the roles of major abiotic factors in shaping organismal performance, identify the relationships between physiological processes and morphological modifications, and highlight the ecological significance of these responses under changing environmental conditions. By integrating physiological, morphological, and ecological perspectives, this investigation seeks to contribute to a deeper understanding of organism–environment relationships and the mechanisms that determine the survival, adaptation, and distribution of living organisms in diverse ecosystems.

Materials and Methods

The present study was designed to examine the influence of abiotic ecological factors on the physiological and morphological characteristics of living organisms, with particular emphasis on the mechanisms through which environmental conditions regulate biological functions, structural development, and adaptive responses. The methodological framework was based on a comprehensive analysis of scientific literature, comparative ecological assessment, and the synthesis of established findings in plant and animal physiology, morphology, and environmental biology.

A descriptive-analytical and comparative research approach was adopted to investigate the relationships between abiotic environmental conditions and organismal responses. The study focused on major abiotic ecological factors, including temperature, light intensity, water availability, atmospheric humidity, soil properties, pH, salinity, oxygen concentration, and wind. These factors were selected because of their recognized importance in regulating physiological processes and shaping morphological characteristics across different groups of organisms.

The research design incorporated an integrated assessment of physiological and morphological responses. Physiological parameters included metabolic activity, photosynthetic efficiency, respiration, transpiration, water balance, osmoregulation, enzymatic activity, and growth rate. Morphological parameters included body size, leaf area, root development, stem structure, cuticle thickness, stomatal characteristics, and other structural features associated with environmental adaptation.

Scientific information was obtained through a structured review of relevant literature in ecology, environmental physiology, plant biology, zoology, and biological adaptation. Peer-reviewed research articles, scientific books, review papers, and other relevant academic publications were considered. Particular attention was given to

studies investigating the effects of environmental stress, climatic variability, soil conditions, and water availability on the functional and structural characteristics of organisms.

The literature selection process emphasized scientific relevance, methodological transparency, and the applicability of reported findings to the research objectives. Studies addressing both short-term physiological responses and long-term morphological adaptations were considered to distinguish immediate acclimation processes from developmental and evolutionary responses.

The influence of individual abiotic factors was evaluated according to their principal environmental characteristics and biological mechanisms of action.

Temperature was examined in relation to metabolic activity, enzymatic functioning, cellular stability, growth, and reproductive development. Light was assessed in terms of intensity, spectral composition, and photoperiod, with particular consideration of photosynthetic performance, photomorphogenesis, and biological rhythms. Water availability and atmospheric humidity were analyzed with reference to transpiration, cellular water balance, nutrient transport, and drought resistance.

Soil-related parameters, including pH, salinity, moisture, and nutrient availability, were considered in relation to root development, mineral absorption, ion regulation, and plant growth. Oxygen availability was examined in connection with aerobic respiration and energy production, while wind was considered in terms of mechanical stress, transpiration, and changes in plant architecture. Where relevant, the responses of animals were evaluated in relation to thermoregulation, osmoregulation, activity patterns, and structural adaptations.

Physiological and morphological responses were analyzed comparatively to identify relationships between environmental variables and biological performance. The assessment focused on the direction and nature of responses under favorable, limiting, and stressful environmental conditions.

Physiological changes were interpreted in terms of their potential effects on metabolic regulation, energy balance, homeostasis, and stress tolerance. Morphological changes were examined as structural responses that may contribute to resource acquisition, water conservation, thermal regulation, and resistance to environmental pressures.

Particular emphasis was placed on the interdependence of physiological functioning and morphological organization. For example, reduced water availability may lead to stomatal closure and decreased photosynthesis, while prolonged drought exposure may also be associated with reduced leaf area and modifications in root architecture. Such relationships were considered within the broader framework of organism–environment interactions.

Comparative analysis was used to identify similarities and differences in the responses of organisms exposed to contrasting environmental conditions. The findings reported in the selected literature were synthesized to determine recurring patterns of environmental influence and to identify factors that may explain differences in tolerance and adaptive capacity among species.

The analysis distinguished, where supported by the available evidence, between phenotypic plasticity, physiological acclimation, developmental modification, and genetically based adaptation. This distinction was important because observed changes in organismal characteristics do not necessarily indicate evolutionary adaptation; they may instead represent temporary or reversible responses to environmental variation.

The collected information was interpreted using qualitative synthesis and comparative evaluation of published findings. Relationships between abiotic factors and biological responses were assessed in accordance with the mechanisms described in the reviewed studies. Because the research was based on literature analysis rather than a newly conducted controlled experiment, no original measurements, experimental treatments, or statistical tests were claimed.

The principal methodological limitation was the heterogeneity of the reviewed studies in terms of species, environmental conditions, experimental duration, and measured biological parameters. Accordingly, conclusions were formulated by considering the context and comparability of the available evidence. This approach provided an integrated scientific basis for understanding how abiotic ecological factors influence the physiological and morphological characteristics of organisms and how these responses contribute to their survival and ecological adaptation.

Results and Discussion

The analysis of scientific literature demonstrates that abiotic ecological factors play a fundamental role in determining the physiological functioning, morphological development, and adaptive capacity of living organisms. Environmental variables such as temperature, light, water availability, atmospheric humidity, soil properties, salinity, oxygen concentration, and wind influence biological processes at different levels of organization, ranging from cellular metabolism to the growth, development, and distribution of species. The findings indicate that organismal responses are determined not only by the intensity of individual environmental factors but also by their duration, combined effects, and interactions with species-specific biological characteristics.

Temperature is among the most important abiotic factors regulating the physiological activity of organisms. The reviewed literature indicates that changes in temperature influence enzyme activity, membrane stability, cellular respiration, photosynthesis, and the rate of metabolic reactions. Within an organism's optimal thermal range, these processes generally support normal growth and development. However, exposure to temperatures exceeding or falling below the tolerance limits may disrupt metabolic balance, reduce biological productivity, and increase physiological stress.

In plants, elevated temperatures can increase transpiration and respiration while reducing photosynthetic efficiency when thermal stress exceeds the capacity for physiological regulation. Prolonged heat exposure may cause chlorophyll degradation, protein damage, oxidative stress, and impaired reproductive development. Low temperatures, particularly freezing conditions, may damage cellular membranes and interfere with water transport. In animals, temperature influences metabolic rate, locomotor activity, reproduction, and thermoregulatory responses. Ectothermic

organisms are particularly sensitive to environmental temperature because their body temperature is strongly influenced by external conditions.

Morphological responses to temperature may include changes in body size, body proportions, leaf dimensions, and tissue structure. Nevertheless, these responses vary among taxa and depend on developmental conditions, genetic characteristics, and resource availability. Temperature-related morphological patterns should therefore be interpreted as context-dependent biological responses rather than universal rules[4].

The analysis identifies light as a major regulator of plant physiological activity and morphological organization. Light intensity, wavelength, and photoperiod affect photosynthesis, chlorophyll synthesis, stomatal behavior, flowering, and the development of vegetative organs. Adequate illumination generally supports carbon assimilation and biomass production, whereas insufficient light may restrict photosynthetic activity and alter the allocation of resources between roots and shoots.

Plants exposed to shaded conditions may develop larger and thinner leaves to improve light interception. Under intense solar radiation, some species exhibit smaller or thicker leaves, increased protective pigmentation, or structural characteristics that help reduce excessive radiation and water loss. These responses depend on the ecological strategy of the species and the interaction between light, temperature, and water availability.

Light also influences animal physiology by regulating circadian rhythms, seasonal activity, reproductive cycles, and behavior. Photoperiodic signals can synchronize developmental processes with seasonal environmental conditions. Consequently, changes in natural light regimes, particularly those associated with artificial illumination in urban environments, may interfere with biological rhythms and ecological interactions.

The results suggest that light affects organisms through both direct physiological mechanisms and indirect developmental pathways. Its effects are particularly pronounced when changes in illumination occur alongside other environmental stresses.

Water availability is a critical determinant of organismal survival, particularly in terrestrial ecosystems characterized by irregular precipitation and seasonal drought. The literature indicates that water deficit affects cellular hydration, nutrient transport, photosynthesis, respiration, and growth. In plants, reduced soil moisture commonly leads to stomatal closure, limiting water loss but also restricting carbon dioxide uptake. Consequently, prolonged drought may reduce photosynthetic activity, biomass accumulation, and reproductive performance.

Morphological responses to water scarcity may include reduced leaf area, increased root development relative to shoot growth, thicker cuticles, and changes in leaf orientation. These characteristics can contribute to water conservation or improve access to soil moisture. However, their effectiveness depends on soil structure, rooting depth, species-specific traits, and the duration of drought[5].

Excessive water availability may also create adverse conditions. Waterlogging reduces oxygen diffusion through soil and can inhibit root respiration, nutrient absorption, and normal root development. Some wetland plants respond through the

development of aerenchyma, specialized tissues that facilitate internal oxygen transport. This example illustrates how morphological characteristics can contribute directly to physiological functioning under specific environmental conditions.

In animals, water availability influences hydration, osmoregulation, excretion, and thermoregulation. Organisms inhabiting arid environments frequently exhibit physiological or structural characteristics that reduce water loss or increase water conservation. Aquatic organisms, in contrast, regulate the movement of water and ions across biological membranes according to the osmotic conditions of their habitats.

Overall, water availability affects not only the immediate physiological status of organisms but also their growth patterns, structural development, reproductive success, and ecological distribution.

Soil conditions constitute a complex group of abiotic factors that directly affect plant growth and indirectly influence other components of ecosystems. Soil pH, texture, moisture, salinity, aeration, and nutrient availability determine the accessibility of essential mineral elements and the physical conditions required for root development.

Soil pH influences nutrient solubility and the availability of elements such as phosphorus, iron, and manganese. Under unfavorable pH conditions, plants may experience nutrient deficiencies or excessive uptake of certain elements. Such imbalances can affect chlorophyll synthesis, enzyme activity, protein production, and photosynthetic performance. Morphological consequences may include reduced leaf size, restricted root growth, shortened stems, and decreased biomass accumulation.

Salinity represents an additional environmental constraint, particularly in arid and semiarid regions. Elevated concentrations of dissolved salts reduce the availability of water to plants and may cause toxic accumulation of sodium and chloride ions. Physiological responses can include osmotic adjustment, ion compartmentalization, and the synthesis of compatible solutes. Some salt-tolerant species also exhibit specialized structural characteristics, including succulent tissues and mechanisms that regulate or eliminate excess salts.

Soil texture and structure influence water retention, drainage, aeration, and root penetration. Compacted soils may restrict root elongation, whereas poorly drained soils can create oxygen-deficient conditions. Nutrient availability also affects biomass allocation and the development of roots, stems, and leaves. These relationships demonstrate that plant morphology reflects not only climatic conditions but also the physical and chemical characteristics of the soil environment.

Furthermore, soil properties influence microbial communities responsible for decomposition, nutrient cycling, and the transformation of organic matter. Changes in soil pH, moisture, and salinity may alter microbial composition and activity, thereby modifying nutrient availability and plant–microorganism interactions. This relationship is particularly important in ecological studies of soil fertility, vegetation development, and ecosystem restoration.

Oxygen availability is essential for aerobic respiration and energy production in most organisms. In terrestrial plants, reduced oxygen availability in waterlogged soils may inhibit root metabolism, decrease nutrient uptake, and impair growth. Some plant

species tolerate such conditions through anatomical and physiological mechanisms that facilitate internal oxygen transport or maintain metabolic activity under oxygen limitation.

In aquatic ecosystems, dissolved oxygen concentration influences respiration, growth, activity, and survival. Low oxygen levels may impose substantial physiological stress on fish and other aquatic organisms, with the magnitude of the effect depending on species-specific tolerance, water temperature, and exposure duration. Because oxygen solubility generally decreases as water temperature increases, warming can intensify oxygen-related stress in aquatic environments.

Wind also contributes to physiological and morphological variation. Increased air movement may accelerate transpiration, particularly when it reduces the humid boundary layer surrounding leaves. Strong or persistent winds can cause mechanical stress, influence plant growth direction, alter crown architecture, and stimulate the development of mechanically resistant tissues. In exposed habitats, such responses may contribute to the formation of compact growth forms and changes in stem and branch structure.

Other factors, including atmospheric pressure and ultraviolet radiation, can affect organisms inhabiting high-altitude, deep-water, or highly exposed environments. Their effects depend on the organism's physiology and the capacity of its biological structures to tolerate the corresponding environmental conditions.

Taken together, these findings show that different abiotic factors affect distinct physiological pathways while frequently producing overlapping effects on growth, development, and survival.

An important outcome of the analysis is that abiotic ecological factors rarely operate independently under natural conditions. Their interactions can intensify, reduce, or modify the effects of individual environmental variables. For example, high temperatures combined with limited water availability may produce more severe physiological stress than either factor alone. Increased temperature can elevate evaporative demand, while drought limits the water available to replace losses through transpiration.

Similarly, soil salinity and high temperature may jointly affect water relations, ion regulation, and metabolic activity. Nutrient deficiencies can reduce an organism's capacity to maintain growth under drought or other stressful conditions. In aquatic environments, rising water temperatures and declining dissolved oxygen may jointly constrain the physiological performance of sensitive species.

These interactions are ecologically significant because organisms respond to the overall environmental conditions rather than to isolated variables. The magnitude of a response also depends on developmental stage, genetic variation, previous exposure, and the duration of environmental stress.

The findings therefore support an integrated approach to ecological assessment in which multiple abiotic factors are considered simultaneously. Such an approach provides a more realistic basis for explaining differences in organismal performance across habitats and environmental gradients.

The relationship between physiological functioning and morphological structure is central to understanding organismal adaptation. Physiological responses may occur rapidly through changes in enzyme activity, stomatal regulation, hormonal signaling, or osmotic adjustment. Morphological modifications may develop over longer periods, particularly when environmental conditions affect growth and organ development.

For example, stomatal closure represents a physiological response that reduces transpiration during water deficit, whereas the development of smaller leaves or more extensive root systems may represent developmental responses that influence water balance over a longer period. Similarly, the synthesis of protective compounds under salinity stress may occur alongside structural characteristics that support salt tolerance.

These responses must be distinguished from evolutionary adaptation. An observed change in a plant or animal does not necessarily indicate a heritable adaptation, because it may result from phenotypic plasticity or short-term acclimation. Evolutionary adaptation involves heritable changes in populations across generations. Establishing whether a characteristic is adaptive in the evolutionary sense requires additional evidence, such as genetic, experimental, or multigenerational data.

This distinction is important for interpreting the ecological significance of physiological and morphological variation. The capacity to respond to environmental change can improve survival under particular conditions, but the effectiveness of a response depends on its energetic costs, environmental context, and the organism's tolerance limits.

The influence of abiotic ecological factors has become increasingly important because climate change and anthropogenic activities are modifying environmental conditions in terrestrial and aquatic ecosystems. Rising temperatures, changing precipitation patterns, soil degradation, salinization, habitat modification, and altered water availability may affect the physiological performance and morphological development of many species.

Plant responses to these changes can influence primary productivity, vegetation composition, soil stabilization, and carbon cycling. Changes in microbial physiology and community composition can affect organic matter decomposition and nutrient turnover. In animals, environmental stress may influence activity patterns, reproduction, habitat selection, and geographical distribution.

Urban ecosystems provide a particularly relevant context for examining the combined effects of abiotic factors. Impervious surfaces, altered soil properties, localized temperature increases, restricted rooting space, and modified water availability can create environmental conditions that differ substantially from those in less disturbed habitats. Assessing the physiological and morphological responses of organisms in such environments can contribute to the identification of stress indicators and the development of appropriate ecological management strategies.

However, the response of each species must be evaluated within its specific ecological context. Some organisms possess broad environmental tolerance ranges, whereas others are sensitive to relatively small changes in temperature, moisture, salinity, or oxygen availability. Consequently, changes in environmental conditions

may favor certain species while restricting others, potentially altering community composition and ecosystem functioning.

The results of the literature-based analysis confirm that abiotic ecological factors are fundamental determinants of physiological performance and morphological development. Temperature regulates metabolic processes and thermal tolerance; light influences photosynthetic activity and developmental patterns; water availability governs hydration and resource transport; and soil properties determine the physical and chemical conditions required for growth. Salinity, oxygen availability, and wind further modify organismal performance through mechanisms associated with osmotic regulation, energy metabolism, and mechanical stress.

A central finding is the close interdependence of physiological and morphological characteristics. Physiological responses frequently influence the direction and magnitude of growth, while morphological structures can improve or constrain the performance of physiological processes. Nevertheless, the relationship is not always linear: a structural modification that is beneficial under one environmental condition may become disadvantageous under another. For example, reduced leaf area can limit water loss under drought but may also decrease light interception and carbon assimilation.

The analysis also highlights the importance of environmental interactions. Organisms are exposed to combinations of temperature, moisture, light, soil conditions, and other factors, meaning that single-factor explanations may not fully account for their ecological responses. This consideration is particularly important when assessing environmental stress under climate change, where multiple conditions may change simultaneously.

From a methodological perspective, the interpretation of physiological and morphological responses requires consideration of species identity, developmental stage, exposure duration, and environmental variability. Comparative studies can reveal general response patterns, but controlled experiments and field measurements are needed to establish causal relationships and quantify the magnitude of particular effects. Measurements of photosynthetic efficiency, transpiration, water-use efficiency, growth rate, root architecture, leaf area, and tissue characteristics can provide complementary evidence for evaluating organism–environment relationships.

In summary, abiotic ecological factors influence living organisms through interconnected physiological, biochemical, and structural mechanisms. Understanding these relationships provides an essential scientific basis for explaining ecological tolerance, organismal distribution, adaptation, and ecosystem responses to environmental change. The integration of physiological and morphological indicators can also support biodiversity conservation, ecological monitoring, sustainable land management, and the restoration of degraded ecosystems.

Conclusion

Abiotic ecological factors play a fundamental role in shaping the physiological functioning, morphological characteristics, and adaptive capacity of living organisms. The analysis demonstrates that environmental variables, including temperature, light, water availability, atmospheric humidity, soil properties, salinity, oxygen

concentration, and wind, influence biological processes at multiple levels of organization. Their effects are reflected in metabolic activity, photosynthesis, respiration, water balance, nutrient uptake, growth, development, reproduction, and the structural organization of organisms.

The findings indicate that physiological and morphological characteristics are closely interconnected and jointly contribute to the ability of organisms to survive under changing environmental conditions. Physiological responses, such as the regulation of metabolic activity, stomatal closure, osmotic adjustment, and thermoregulation, may help maintain internal stability under environmental stress. Morphological characteristics, including modifications in leaf area, root architecture, cuticle thickness, body proportions, and specialized tissue development, may further support resource acquisition, water conservation, and resistance to unfavorable conditions. However, the nature and effectiveness of these responses depend on species-specific characteristics, developmental stages, the intensity and duration of environmental exposure, and interactions among abiotic factors.

An important conclusion is that organisms do not respond to environmental variables independently. Combined effects of temperature, water availability, light, and soil conditions may intensify environmental stress or modify the physiological and morphological responses of individual species. Therefore, the assessment of organism–environment relationships requires an integrated ecological approach that considers multiple environmental parameters and their interactions. Furthermore, distinguishing short-term physiological responses and phenotypic plasticity from genetically based evolutionary adaptation is essential for accurately interpreting biological changes.

The significance of these relationships has increased in the context of global climate change, land degradation, desertification, soil salinization, water scarcity, and the expansion of urban environments. Changes in environmental conditions may alter species distributions, affect reproductive success, modify ecological interactions, and influence ecosystem stability. Understanding the mechanisms underlying physiological regulation and morphological adaptation can consequently support biodiversity conservation, ecological restoration, sustainable agricultural practices, and environmental management.

In conclusion, abiotic ecological factors are essential determinants of the structure, functioning, and ecological distribution of living organisms. A comprehensive understanding of their effects provides an important scientific foundation for explaining biological adaptation and predicting organismal responses to environmental change. Further research integrating controlled experiments, field observations, physiological measurements, and quantitative morphological assessments is necessary to clarify species-specific tolerance limits, identify mechanisms of environmental resilience, and improve predictions of biological responses to future environmental conditions.

References

1. Gibon, Y., Pons, T. L., et al. (2022). MetaPhenomics: Quantifying the many ways plants respond to their abiotic environment, using light intensity as an example. Plant and Soil. https://doi.org/10.1007/s11104-022-05391-8

2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009325844
3. Jiang, Z., van Zanten, M., & Sasidharan, R. (2025). Mechanisms of plant acclimation to multiple abiotic stresses. Communications Biology, 8, Article 655. https://doi.org/10.1038/s42003-025-08077-w
4. Nawaz, M., Sun, J., Shabbir, S., Khattak, W. A., Ren, G., Nie, X., Bo, Y., Javed, Q., & Du, D. (2023). A review of plants strategies to resist biotic and abiotic environmental stressors. Science of the Total Environment, 900, 165832. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165832
5. Waadt, R., Seller, C. A., Hsu, P.-K., Takahashi, Y., Munemasa, S., et al. (2022). Plant hormone regulation of abiotic stress responses. Nature Reviews Molecular Cell Biology, 23, 680–694. https://doi.org/10.1038/s41580-022-00479-6
6. Zhang, H., Lang, Z., Zhu, J.-K., & Wang, P. (2025). Tackling abiotic stress in plants: Recent insights and trends. Stress Biology, 5, Article 8. https://doi.org/10.1007/s44154-025-00216-x
7. Akhtar, M., et al. (2024). Physiological, molecular, and environmental insights into plant nitrogen uptake, and metabolism under abiotic stresses. The Plant Genome, 17(2), e20461. https://doi.org/10.1002/tpg2.20461

ЕКОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМУНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Яремчук Світлана Миколаївна
асистент
Іваненко Володимир Віталійович
здобувач вищої освіти
Іщук Віктор Михайлович
здобувач вищої освіти
Жучик Вадим Юрійович
здобувач вищої освіти
Кафедра екології
Поліський національний університет, Україна

Комунальна інфраструктура щодня забезпечує переміщення води, енергії та матеріалів. Її екологічний вплив формується під час експлуатації мереж, збирання й оброблення відходів, роботи насосного та очисного обладнання. Частина ресурсів використовується для надання послуг, частина втрачається через пошкодження, неузгоджені режими роботи або недосконалу організацію процесів. Вибір напрямів удосконалення потребує встановлення того, де виникають ці втрати, яких природних компонентів вони стосуються і чи здатний запропонований захід змінити ситуацію.

Екологічний критерій має пов’язувати інфраструктурне рішення з його наслідками для довкілля. Скорочення втрат води характеризує збереження ресурсу, зменшення маси захоронених відходів показує зміну кінцевого потоку матеріалів, а нижче надходження забруднювальних речовин свідчить про послаблення відповідного впливу. Кількість придбаного обладнання або протяжність оновлених мереж потрібні для обліку виконаних робіт. Щоб оцінити їхній екологічний результат, необхідні інші відомості.

У системі управління побутовими відходами особливо важливо простежувати долю матеріалів після збирання. Відокремлення паперу, скла, металу чи пластмас створює можливість їх повернення у використання, але результат залежить від наступних операцій. Забруднені або змішані компоненти можуть втрачати придатність для перероблення. Тому обсяг роздільно зібраних відходів слід зіставляти з кількістю матеріалів, фактично переданих на відповідне оброблення, та із залишками, які потребують видалення.

Сортувальні потужності є частиною цієї послідовності. У дослідженні регіональної інфраструктури управління відходами обґрунтовано роль сортувальних ліній у відокремленні ресурсоцінних компонентів і скороченні потоку, спрямованого на захоронення [1]. Для оцінювання конкретного об’єкта доцільно встановлювати його відповідність обсягам і складу відходів, що надходять. Надлишкова проєктна потужність не гарантує більшого вилучення матеріалів, а недостатня може спричиняти накопичення необроблених відходів.

Ресурсна результативність роздільного збирання визначається також умовами користування послугою. Якщо місця приймання розташовані незручно або вивезення відбувається нерегулярно, частина матеріалів залишатиметься у змішаному потоці. Для громади корисним показником буде співвідношення між доступністю збирання та фактичним відокремленням компонентів. Його можна встановлювати за маршрутами обслуговування, обсягами прийнятих матеріалів і частотою переповнення контейнерів. Такий аналіз допомагає з’ясувати, чи потрібні додаткові потужності, чи насамперед зміна організації наявної системи.

Важливо розрізняти обсяги матеріалів на різних етапах. Кількість, прийнята сортувальним об’єктом, включає й компоненти, які після оброблення можуть бути відбраковані. Зарахування всього обсягу прийнятих відходів до перероблених призводить до завищення фактичного результату. Для обліку пропонується окремо фіксувати приймання, вилучення придатних компонентів та утворення залишків. Одиниці вимірювання й період спостереження мають бути однаковими.

Оцінювання життєвого циклу дозволяє розглянути ширші наслідки змін у системі управління відходами. Дослідження впровадження розділення відходів у Шеньчжені показало зв’язок між перебудовою потоків і поліпшенням екологічних показників, водночас виявивши значення місцевого складу відходів для результату [2]. Для територіальних громад з цього випливає потреба порівнювати альтернативи з урахуванням подальшого перевезення та оброблення. Вилучення однакової маси матеріалів може супроводжуватися

різними витратами ресурсів залежно від розташування об’єктів і технологічної схеми.

У водопостачанні ресурсні втрати пов’язані з роботою всієї системи. Вода, втрачена з мережі, уже могла пройти забір, очищення й перекачування. Усунення витоку тому впливає на кілька операцій, однак величину результату потрібно визначати за обліковими даними. Різниця між поданим і реалізованим обсягом не дорівнює автоматично фізичним витокам: на неї можуть впливати похибки вимірювань і невраховане споживання. Перед вибором заходу необхідно з’ясувати походження встановленої невідповідності.

Для насосного обладнання екологічно значущим є співвідношення витраченої енергії та забезпеченої послуги. Українське дослідження модернізації насосних станцій розглядає технічний стан, режими керування, моніторинг і надійність як взаємопов’язані умови підвищення енергоефективності [3]. Отже, оцінювання заміни насоса має охоплювати його роботу в конкретній мережі. Відповідність обладнання змінному водоспоживанню може бути суттєвішою за окрему паспортну характеристику.

Зменшення споживання електроенергії потрібно зіставляти з обсягом і якістю послуги. Якщо підприємство подало менше води через перебої, нижчі енерговитрати ще не характеризують удосконалення. Доцільно порівнювати питомі витрати за подібного навантаження, одночасно враховуючи тиск, тривалість роботи та стабільність водопостачання. Аналогічний принцип застосовний до теплопостачання: економія має оцінюватися за збереження належних умов у споживачів.

Зв’язок водопостачання з енергоспоживанням виходить за межі фінансових витрат підприємства. Оцінювання водопостачальних компаній Англії та Уельсу поєднало показники енергетичних витрат із викидами парникових газів і показало можливості їх спільного скорочення [4]. Це підтримує використання кліматичного критерію поряд із ресурсним. Водночас зміна вартості електроенергії не може замінювати облік її фізичного споживання, а величина пов’язаних викидів залежить від джерел енергопостачання.

Окремої оцінки потребують забруднення й аварійні впливи. Для водовідведення має значення фактичне надходження речовин до водного об’єкта; для місць накопичення відходів – можливість їх рознесення, потрапляння стоку за межі майданчика та забруднення прилеглого ґрунту. Частота порушень допомагає визначати ненадійні елементи інфраструктури, проте її слід розглядати разом із масштабом наслідків. Рідкісне пошкодження біля чутливого природного об’єкта може потребувати більшої уваги, ніж численні дрібні несправності без значного впливу.

Це змінює підхід до визначення пріоритетності робіт. Вік мережі або обладнання характеризує технічну передумову, але для екологічного рішення потрібні відомості про втрати, забруднення та вразливість прилеглого середовища. Першочерговість доцільно обґрунтовувати через очікуване скорочення конкретного впливу. За обмежених ресурсів такий підхід дозволяє

порівнювати ремонт проблемної ділянки, зміну режиму експлуатації та будівництво нового об’єкта.

Запропоновані критерії утворюють кілька пов’язаних напрямів оцінювання: збереження ресурсів, повернення матеріалів у використання, зменшення забруднення та надійність роботи. Кожен із них потребує власних показників. Їх передчасне об’єднання в один бал може приховати суперечності, наприклад скорочення енерговитрат за одночасного погіршення очищення або збільшення збирання відходів без розвитку їх оброблення. Спочатку слід показати результати за окремими напрямами, а потім пояснити підстави вибору.

Для перевірки змін потрібна зіставна вихідна інформація. Ураховуються кількість користувачів, обсяг послуги, сезонність і межі обслуговування. Збільшення зібраних відходів після охоплення нових населених пунктів може свідчити про поліпшення послуги. Зростання енерговитрат у холодніший період також потребує пояснення умовами роботи. Коректне порівняння дозволяє відокремити наслідки модернізації від змін, спричинених зовнішніми чинниками.

Екологічні критерії вдосконалення комунальної інфраструктури мають забезпечувати зрозумілий вибір заходів і перевірку їх результатів. Практичну цінність становлять показники, за якими можна встановити скорочення втрат, зміну потоків матеріалів та зменшення впливу на природне середовище. Поєднання цих відомостей з оцінкою надійності послуг створює основу для послідовного оновлення інфраструктури відповідно до потреб громади та стану довкілля.

Список використаних джерел

1. Голік Ю. С., Ілляш О. Е., Серга Т. М., Чепурко Ю. В. Сортувальні лінії як елемент управління побутовими відходами на регіональному рівні. Збірник наукових праць. Галузеве машинобудування, будівництво. 2024. Вип. 1(62). С. 63–68. DOI: https://doi.org/10.26906/znp.2024.62.3561.
2. Zhang J., Qin Q., Li G., Tseng C. H., Fang G. Assessing the impact of waste separation on system transition and environmental performance through a city-scale life cycle assessment. Ecological Economics. 2023. Vol. 211. Article 107886. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107886.
3. Кравчук О. А., Лаврухіна К. О., Кострич Б. О. Перспективи підвищення енергоефективності насосних станцій водопостачання та водовідведення в умовах економічних викликів і воєнних дій в Україні. Просторовий розвиток. 2025. № 11. С. 397–404. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.11.397-404.
4. Molinos-Senante M., Maziotis A., Sala-Garrido R., Mocholi-Arce M. Understanding water-energy nexus in drinking water provision: An eco-efficiency assessment of water companies. Water Research. 2022. Vol. 225. Article 119133. DOI: https://doi.org/10.1016/j.watres.2022.119133.

ВЕЛИКА ЗЕЛЕНА СТІНА В АФРИЦІ: ДОСВІД ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Маковецька Олена Олексіївна
старший викладач
Кафедра хімії та екології
Богданюк Ганна Петрівна
здобувачка вищої освіти
спеціальності G17 Архітектура та містобудування
Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури
м. Одеса, Україна

Анотація. У статті узагальнено досвід реалізації африканської екологічної ініціативи «Велика зелена стіна» (Great Green Wall, GGW), спрямованої на відновлення деградованих земель і боротьбу з опустелюванням у регіоні Сахель. Проаналізовано природні та соціально-економічні передумови проєкту, його еволюцію від первинної концепції суцільної лісосмуги до сучасної стратегії мозаїчного відновлення ландшафтів, сталого землекористування та управління водними ресурсами, а також досягнуті результати й основні проблеми реалізації. Особливу увагу приділено природному відновленню рослинності під керівництвом фермерів, агролісівництву, збиранню дощової води та використанню місцевих посухостійких дерев і чагарників. Визначено уроки, важливі для інших регіонів світу, схильних до опустелювання, зокрема для посушливих і степових територій України.

Ключові слова: Велика зелена стіна, опустелювання, Сахель, деградація земель, екологічна стійкість, зміна клімату, відновлення ландшафтів.

Опустелювання – це деградація земель у посушливих і напівпосушливих регіонах унаслідок поєднання кліматичних змін та господарської діяльності людини. Африканський континент належить до регіонів світу, які особливо потерпають від опустелювання та деградації земель. Значна частина його земельних ресурсів зазнала різного ступеня деградації, що створює серйозні загрози для продовольчої безпеки, засобів до існування та добробуту мільйонів людей. Особливо гостро ця проблема проявляється в регіоні Сахель – перехідній смузі між Сахарою на півночі та саванами на півдні, де поєднання кліматичних змін, посух і антропогенного навантаження ускладнює ведення сільського господарства та відновлення природних екосистем.

У 2007 році Африканський союз підтримав ініціативу «Велика зелена стіна» (Great Green Wall, GGW), що мала об’єднати зусилля країн уздовж південного краю Сахари. Початковий задум передбачав створення зеленої смуги завдовжки близько 8000 км від Сенегалу до Джибуті [1], однак надалі проєкт перетворився на ширшу програму відновлення ландшафтів, природних ресурсів і засобів до існування населення.

Природні передумови. Все XX століття Сахара «наступала» на Сахель – тропічну саванну, що відокремлює піски від джунглів. Вузькою смужкою суші

він простягся на 3900 км від Атлантичного океану до берегів Червоного моря. Загальна площа регіону – 3 млн. км². За результатами досліджень, у період із 1920 до 2013 року площа Сахари збільшилася приблизно на 10%, причому найінтенсивніше пустеля розширювалася на південь, поглинаючи трав'янисті екосистеми Сахелю [2]. Через це «повзуче» розширення пустелі катастрофічно обміліло озеро Чад, а мільйони людей у Судані, Чаді, Нігері та Мавританії втратили придатні для фермерства та випасу худоби землі.

З 1914 року в Сахелі регулярно фіксуються серйозні посухи, що призводять до масових спалахів голоду. Посуха в Сахелі у 1968–1974 роках (відома як Сахельська катастрофа) призвела до загибелі понад 100 000 людей та втрати мільйонів голів худоби, яка була основою виживання для місцевих кочових народів.

Центральна Африка – найнерозвиненіший регіон планети. У сільському господарстві не використовуються сучасні добрива та техніка. При цьому земля використовується надто інтенсивно. Ріллі не відпочивають, ділянки не удобрюються. У кінцевому рахунку грунт деградує. Ситуацію критично погіршує неконтрольований випас худоби. Тварини з'їдають та витоптують рослинність. Зрештою, під кар'єри та шахти, а також під нові міста африканці масово вирубують ліси.

Концепція та еволюція ініціативи. Перша версія проєкту передбачала створення масштабного лісового пояса через увесь африканський континент від Дакару (Сенегал) до Джибуті (Джибуті). Планувалося висадити суцільну смугу дерев завдовжки близько 8 000 кілометрів та завширшки 15 кілометрів (рис.1). Головною метою було зупинити південний наступ Сахари за рахунок масового залісення посушливих земель, створення мікрокліматичного бар'єру та захисту ґрунтів від вітрової ерозії.



Рис 1. Карта екологічного проєкту «Велика зелена стіна»

Надалі від цієї ідеї відмовились: забезпечити виживання насаджень у посушливому кліматі на такій відстані практично неможливо, а суцільна смуга не враховує різноманітності ландшафтів і потреб громад. Сучасне бачення – це «мозаїка» заходів: відновлення пасовищ і лісів, агролісомеліорація, збирання

дощової води, захист джерел, розвиток місцевих виробничих ланцюгів [2; 4]. Ініціатива «Велика зелена стіна», запущена під егідою Африканського Союзу, наразі об'єднує 22 африканські країни: 11 офіційних засновників (Сенегал, Мавританія, Малі, Буркіна-Фасо, Нігер, Нігерія, Чад, Судан, Еритрея, Ефіопія та Джибуті), а до розширеної ініціативи долучаються й інші держави регіону. Вони спільно працюють над відновленням деградованих земель та стримуванням експансії пустелі Сахара вздовж усього регіону Сахель

Координацію реалізації ініціативи здійснюють Панафриканське агентство Великої зеленої стіни (PAGGW) та міжнародні партнери, зокрема ФАО та Конвенція ООН про боротьбу з опустелюванням (UNCCD). До 2030 р. заплановано відновити 100 млн га деградованих земель, поглинути 250 млн т вуглекислого газу та створити 10 млн «зелених» робочих місць [4]. У 2021 р. на саміті «One Planet» було оголошено про запуск Прискорювача Великої зеленої стіни та про фінансові зобов’язання донорів на суму близько 14 млрд доларів США.

Результати. За оцінкою UNCCD, станом на 2026 р. в межах ініціативи було відновлено приблизно 1,66 млн га земель, а також створено 4,6 млн зелених робочих місць. Зафіксовано поглинання викидів вуглецю обсягом 24–26,5 млн т в еквіваленті CO_2 [5]. Ці дані свідчать про реальний, але недостатній прогрес.

Науковий моніторинг (UNFCCC) показує, що найбільших успіхів вдалося досягти в регіонах, де застосовувалися адаптивні наукові методи:

Фермерське природне відновлення (FMNR): У таких країнах, як Нігер та Сенегал, фермери почали зберігати й доглядати пагони місцевих видів дерев (наприклад, Faidherbia albida). Цей підхід дозволив отримати близько 200 млн дерев майже без витрат на розсадники та посадковий матеріал [5]. Дерева захищають посівні культури від вітрової ерозії та збагачують ґрунт азотом.

Економічне впровадження агролісівництва: Успішні кейси в країнах Східної та Західної Африки демонструють значне підвищення рівня ґрунтових вод та відновлення біорізноманіття. Місцеві кооперативи отримують прибуток від збору плодів адансонії (баобаба) у Сенегалі, камеді акації в Ефіопії та Судані, а також повсюдного розвитку бджільництва [2].

Фінансова та інституційна координація: Механізм Great Green Wall Accelerator, підтриманий глобальними інвесторами (включаючи ініціативи GEF та Світового банку), допоміг мобілізувати значні ресурси на реалізацію проєктів [1].

Успішними виявилися й традиційні технології збирання води, такі як ями «заї» та кам’яні валики в Буркіна-Фасо й Нігері, що дозволяють повертати до обробітку забиті ґрунтові кірки.

Використовувані види дерев і чагарників. Для реалізації ініціативи «Велика зелена стіна» уряди країн-учасниць та міжнародні експерти відмовилися від висаджування імпортованих вологолюбних видів на користь виключно місцевих, засухостійких видів, які здатні виживати за мінімальної кількості опадів та приносять економічну користь населенню [3].

Ось основні види дерев і чагарників, які найчастіше використовують або захищають у межах проєкту (рис.2):



Рис 2. а) Акація сенегальська; б) Баланітес єгипетський; в) Баобаб

1. Акація сенегальська (Acacia senegal) – головне дерево проєкту. Має потужну кореневу систему, що надійно зміцнює ґрунт і запобігає вітровій ерозії [3]. Крім того, ця акація слугує джерелом аравійської камеді (натуральної смоли), яка широко використовується у харчовій та фармацевтичній промисловості, забезпечуючи місцевим жителям стабільний дохід.

2. Баланітес єгипетський (Balanites aegyptiaca), або «пустельна фінікова пальма». Надзвичайно витривале колюче дерево, яке успішно росте навіть за мінімальної кількості опадів (100–700 мм на рік) [3]. Воно дає їстівні плоди, багаті на жири й вітаміни, що допомагають боротися з продовольчою кризою в періоди посух, а також використовується для виробництва цінної олії [2].

3. Файдербія біла (Faidherbia albida). Унікальний вид для агролісівництва, який активно застосовується в межах методу природного відновлення під керівництвом фермерів [3]. Ця рослина має особливість скидати листя в сезон дощів і розпускатися в сухий сезон, завдяки чому не затінює сільськогосподарські культури, що ростуть під нею. Опале листя та стручки слугують органічним добривом і кормом для худоби, а саме дерево збагачує виснажений ґрунт азотом [1].

4. Сейба або баобаб (Adansonia digitata) – культове африканське дерево, яке здатне накопичувати тисячі літрів води у своєму стовбурі, легко переносить тривалі посухи, а його плоди та листя їстівні.

5. Зізіфус мавританський (Ziziphus mauritiana) – колючий кущ або невелике дерево, стійке до висихання ґрунту. Його плоди багаті на вітаміни, а колючі гілки слугують природною огорожею для захисту молодих насаджень від худоби.

Завдяки переходу на такі види екосистеми поступово відновлюють свій потенціал, поєднуючи екологічну стійкість із економічними потребами місцевих громад.

Проблеми та уроки. Аналіз початкових помилок, зафіксований у звітах профільних агенцій (UNCCD та FAO), дозволив переосмислити стратегію реалізації проєкту.

Нереалістичність концепції «суцільної стіни». Масове висаджування без догляду, особливо в роки з нестачею опадів, призводило до великих втрат саджанців; урок полягає в пріоритеті природного відновлення та місцевих видів [4; 5].

Ігнорування інтересів місцевих громад. Без залучення місцевого населення висаджені ліси часто знищувалися через випас худоби або вирубку на дрова. Успіх прийшов лише тоді, коли громади отримали економічну вигоду від відновлення земель (через бджільництво, збір плодів баобаба та гуміарабіку)[2].

Фінансування й моніторинг. Країни по-різному обліковують результати, а не всі заявлені кошти доходять до виконавців; потрібні єдині методики, супутниковий моніторинг і оцінка не кількості дерев, а стану ґрунтів, біорізноманіття та доходів домогосподарств [1; 2].

Кліматичні ризики. Мінливість опадів і зростання температур можуть зводити нанівець результати відновлення в окремі роки, тому проєкти мають бути адаптивними, передбачати багаторічний догляд за насадженнями та регулярний моніторинг їхнього стану.

Політична нестабільність. Регіон Сахель (зокрема Малі, Нігер, Буркіна-Фасо та Чад) став осередком військових конфліктів, державних переворотів та активності радикальних угруповань. Це суттєво обмежило доступ міжнародних експертів до територій та ускладнило довгостроковий моніторинг.

Комплексність замість «лінійного бар'єра». Стало зрозуміло, що пустеля не наступає «фронтом», а просувається через локальну деградацію внаслідок надмірного випасу худоби та вирубки лісів на паливо [3]. Відповідно, фокус змістився на управління водними ресурсами (збір дощової води, побудова напівмісячних земляних валів) та стале пасовищне господарство.

Перспективи та значення для інших регіонів. Ініціатива «Велика зелена стіна» давно переросла статус локального африканського проєкту. Сьогодні вона розглядається міжнародними експертами як глобальна модель екологічної адаптації для всіх регіонів планети, що стикаються з аридізацією (посушливістю), опустелюванням та кліматичною кризою. Досвід Сахелю має критичне значення для таких регіонів, як Центральна Азія, Близький Схід, Південна Європа (Середземномор'я) та південні регіони Східної Європи.

Особливо актуальним цей досвід є для України – зокрема для південних і південно-східних областей (Одещини, Миколаївщини, Херсонщини, Запоріжжя), які через глобальне потепління та антропогенний тиск усе частіше стикаються з процесами, близькими до локальної аридізації. Традиційні радянські лісосмуги в українських степах часто створювалися без урахування кліматичних змін, висихали або масово вирубувалися. Досвід Сахелю вчить нас переходити до науково обґрунтованого підбору засухостійких місцевих порід дерев та кущів, які здатні витримувати літню спеку й нестачу вологи. Південні регіони України останніми роками регулярно страждають від пилових бур, які зносять верхній родючий шар чорноземів. Комплексне управління ландшафтами (поєднання лісосмуг із різнотрав'ям та зміною агротехнічних підходів) є ключем до збереження українських ґрунтів. В умовах зниження рівня ґрунтових вод і

пересихання малих річок на півдні критично важливо запозичувати практики затримання вологи, мінімізації ерозії на схилах та сталого управління ландшафтами.

Висновки. «Велика зелена стіна» еволюціонувала від ідеї суцільної лісосмуги до програми мозаїчного відновлення ландшафтів. Сахара не «наступає» суцільним фронтом: деградація земель має переважно локальний характер і пов'язана з поєднанням кліматичної мінливості та господарської діяльності, тому головний акцент слід робити на відновленні продуктивності земель. Станом на 2026 р. виконано лише невелику частину запланованого обсягу відновлення, проте окремі підходи, передусім фермерське природне відновлення, довели високу результативність за низьких витрат. Основні уроки проєкту: пріоритет місцевих громад і прав на землю; використання місцевих видів і природного відновлення замість масового висаджування; науково обґрунтований вибір територій; довгострокові моніторинг і фінансування.

Ці принципи придатні для боротьби з ерозією та деградацією ґрунтів у степових регіонах України: тут доцільно розробляти регіональні програми агролісомеліорації на основі місцевих видів і участі землекористувачів. Перспективним напрямом подальших досліджень є оцінка придатності конкретних місцевих видів і схем розміщення лісосмуг для степових агроландшафтів півдня України на основі польових даних і супутникового моніторингу.

Список використаних джерел

1. Конвенція ООН по боротьбі з опустелюванням (UNCCD). Great Green Wall Initiative (GGWI): Офіційні звіти та аналітичні огляди стратегії до 2030 року // Офіційний портал UNCCD. URL: https://www.unccd.int/our-work/ggwi (дата звернення: 10.10.2026).
2. The Great Green Wall. Офіційна глобальна платформа ініціативи щодо географічного охоплення, цілей та локальних кейсів // The Great Green Wall Portal. URL: https://thegreatgreenwall.org/ (дата звернення: 10.10.2026).
3. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO). Дослідження з моніторингу сталого розвитку земель та методів агролісівництва в регіоні Сахелю // Портал FAO. URL: https://www.fao.org (дата звернення: 10.10.2026).
4. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (UNFCCC). Аналітичні матеріали щодо адаптації до зміни клімату та секвестрації вуглецю в африканських екосистемах // Ресурси UNFCCC. URL: https://unfccc.int (дата звернення: 10.10.2026).
5. Five Years of the GGW Accelerator: A journey of restoration, resilience, and regional collaboration / United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Great Green Wall Accelerator. Bonn: UNCCD, 2026. 32 p. URL: https://www.unccd.int/sites/default/files/2026-08/GGWA_5_year_review.pdf (дата звернення: 10.10.2026).

SECTION: ECONOMY

ЕКСПОРТНА ОРІЄНТАЦІЯ ЯК ЧИННИК ЕФЕКТИВНОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Кишакевич Богдан
д. е. н., професор
Кафедра зовнішньоекономічної та митної діяльності
НУ «Львівська політехніка», Україна
Котик Ярослав
аспірант
Дрогобицький державний педагогічний університет
ім. Івана Франка, Україна

Аграрний сектор традиційно відіграє вагому роль у формуванні експортного потенціалу України, забезпеченні валютних надходжень та підтриманні макроекономічної стійкості. В умовах поглиблення європейської інтеграції, трансформації зовнішньоторговельних потоків та воєнних викликів особливого значення набуває оцінювання впливу експортної орієнтації на ефективність функціонування аграрного сектору. Розширення присутності української аграрної продукції на зовнішніх ринках, з одного боку, створює додаткові можливості для нарощування виробництва, підвищення продуктивності та технологічного оновлення, а з іншого — посилює залежність виробників від кон'юнктури світових ринків, логістичних обмежень і торговельної політики країн-партнерів.

Експортну орієнтацію аграрного сектору доцільно розглядати як ступінь його спрямованості на задоволення зовнішнього попиту та інтегрованості у міжнародні товарні ринки. Її проявами є зростання частки експорту у валовому випуску аграрної продукції, розширення географії збуту, збільшення питомої ваги продукції, що відповідає міжнародним стандартам якості, а також посилення участі аграрних підприємств у глобальних ланцюгах створення вартості.

Позитивний вплив експортної орієнтації на ефективність аграрного сектору реалізується через декілька взаємопов'язаних каналів. Передусім вихід на зовнішні ринки розширює потенційний попит на продукцію та дає змогу аграрним підприємствам збільшувати масштаби виробництва. За таких умов зростають можливості ефективнішого використання землі, трудових ресурсів, основного капіталу й енергетичних ресурсів. Реалізація ефекту масштабу може сприяти скороченню середніх витрат виробництва та підвищенню загальної продуктивності.

Другим важливим каналом є посилення конкурентного середовища. Підприємства, орієнтовані на зовнішні ринки, змушені дотримуватися

жорсткіших вимог до якості, безпечності та стандартизації продукції. Це стимулює модернізацію виробничих процесів, впровадження інноваційних технологій, удосконалення систем управління та підвищення технологічної дисципліни. У довгостроковому періоді такі зміни можуть сприяти зростанню технічної ефективності аграрних виробників.

Водночас експортна орієнтація забезпечує доступ до ширшого ринкового середовища та формує стимули для спеціалізації на тих видах продукції, за якими країна має порівняльні конкурентні переваги. Для України такими позиціями традиційно залишаються зернові та олійні культури, рослинні олії та окремі види харчової продукції. Висока конкурентоспроможність цих товарних груп дозволяє підтримувати значні обсяги аграрного експорту та створює передумови для підвищення ефективності використання ресурсного потенціалу.

Разом з тим прямий зв'язок між нарощуванням експорту та підвищенням ефективності аграрного сектору не є автоматичним. Домінування у структурі експорту продукції з відносно низьким рівнем переробки може обмежувати можливості створення доданої вартості всередині країни. Надмірна орієнтація на сировинний експорт створює ризик закріплення ресурсної моделі розвитку, за якої збільшення фізичних обсягів експорту не супроводжується пропорційним підвищенням продуктивності та доходності аграрного виробництва.

Особливого значення ця проблема набуває в умовах війни. Руйнування транспортної інфраструктури, блокування традиційних морських маршрутів, зростання вартості логістики та страхування, дефіцит окремих виробничих ресурсів суттєво збільшують витрати українських аграрних виробників. За таких умов навіть збереження значних обсягів експорту може супроводжуватися зниженням його економічної віддачі. Отже, для оцінювання ефективності експортної орієнтації недостатньо аналізувати лише динаміку фізичних або вартісних обсягів зовнішньої торгівлі.

Доцільним є комплексний підхід, який поєднує показники експорту з оцінюванням виробничої та технічної ефективності аграрного сектору. Зокрема, експортна орієнтація може характеризуватися часткою аграрного експорту у валовій продукції сектора, відношенням експорту до створеної валової доданої вартості, темпами приросту експорту, часткою ринку ЄС у структурі аграрного експорту та показниками виявлених порівняльних переваг.

Ефективність аграрного сектору, своєю чергою, доцільно оцінювати на основі співвідношення результатів виробництва та використаних ресурсів. Як результативні показники можуть використовуватися вартість аграрної продукції, валова додана вартість або доходи від реалізації, тоді як ресурсну складову можуть характеризувати площа сільськогосподарських угідь, зайнятість, обсяг основного капіталу та енергетичні витрати. Для кількісного оцінювання доцільним є застосування методів Data Envelopment Analysis, Stochastic Frontier Analysis та індексів динаміки продуктивності.

В умовах євроінтеграції важливим фактором підвищення ефективності українського аграрного сектору є переорієнтація зовнішньої торгівлі на ринок Європейського Союзу. Доступ до європейського ринку сприяє не лише

зростанню експортних можливостей, але й поступовій адаптації українських виробників до європейських стандартів якості, екологічності та безпечності продукції. Водночас для отримання довгострокового ефекту необхідним є поступовий перехід від переважно сировинної моделі експорту до нарощування частки продукції з вищою доданою вартістю.

Важливим напрямом підвищення ефективності аграрного сектору України є також диверсифікація експортних потоків і зменшення залежності від обмеженого кола товарних позицій та ринків збуту. Розширення присутності продукції глибшої переробки на ринках ЄС може сприяти формуванню більшої доданої вартості, підвищенню доходності аграрних підприємств і зміцненню їх фінансової стійкості. Водночас важливо враховувати, що експортна орієнтація має супроводжуватися модернізацією виробництва, розвитком логістичної інфраструктури та впровадженням сучасних технологій зберігання і переробки продукції. За таких умов зовнішньоторговельна активність може трансформуватися з простого каналу реалізації продукції у повноцінний механізм підвищення продуктивності та довгострокової конкурентоспроможності аграрного сектору України.

Таким чином, експортна орієнтація є важливим, але неоднозначним чинником ефективності аграрного сектору України. Її позитивний вплив реалізується через розширення ринків збуту, використання ефекту масштабу, посилення конкуренції, технологічне оновлення та зростання продуктивності. Водночас висока залежність від сировинного експорту, світової кон'юнктури та логістичних обмежень може послаблювати позитивний ефект зовнішньоторговельної активності. Тому стратегічним завданням має стати не просто збільшення обсягів аграрного експорту, а підвищення його структурної та економічної ефективності на основі поглиблення переробки, диверсифікації товарної структури, розвитку продукції з високою доданою вартістю та подальшої інтеграції аграрного сектору України до ринку Європейського Союзу.

Список використаних джерел

1. Кишакевич, Б. Ю., & Котик, Я. І. (2024). Особливості оцінювання економічної ефективності функціонування аграрного сектору. Здобутки економіки: перспективи та інновації, (11). https://doi.org/10.5281/zenodo.13955882
2. Кишакевич Б. Ю., Котик Я. І., Костецький Р. В. Податкові пільги для експортерів агропродукції: міжнародний досвід та можливості для України [Електронний ресурс] // Економіка та суспільство. – 2024. – Вип. 67. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-65
3. Кишакевич Б. Ю., Настьошин С. Є., Війчук О. Т., & Котик Я. І. (2024). Моделі фінансування проектів відновлювальної енергетики: міжнародний досвід та рекомендації для України. Академічні візії, (33). вилучено із https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1244 https://doi.org/10.5281/zenodo.12684686

УДК: 002-057.17

THEORETICAL FOUNDATIONS, CHARACTERISTICS, AND FUNCTIONAL PURPOSE OF ECONOMIC INFORMATION

Mikhalyuk Natalia
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology
Named After S.Z. Gzhytski
Tomashivska M.
Marutyak G.
Separate structural unit "Vyshnya Professional College of Lviv National University of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology Named After S.Z. Gzhytski"

In the course of their operations, enterprises require high-quality, reliable, relevant, and timely economic information; this serves as the foundation for the rational organization of production processes, the minimization of external environmental uncertainty, and the enhancement of managerial decision-making efficiency. Modern information networks facilitate the rapid generation, transmission, accumulation, and utilization of information flows at local, national, and global levels, thereby creating the prerequisites for real-time managerial decision-making.

A defining characteristic of information is its capacity to transform into knowledge and establish an informational basis for managerial decisions. In this context, information is viewed not merely as a collection of raw data, but as the result of data processing, interpretation, and analytical synthesis that holds practical value for the user.

Broadly speaking, information constitutes a body of data regarding objects, phenomena, events, and processes, irrespective of the form in which they are presented, processed, or transmitted. It encompasses data originating from the external environment, data generated by an enterprise's internal subsystems, and data transmitted to other economic entities. The advancement of theoretical research into information processes has fostered the emergence of multifaceted approaches to defining the essence of information. The nature and content of information are determined by its field of application, sources of origin, processing methods, and the information needs of users. It is viewed as a means of communication, a tool for knowledge transfer, a mechanism for reflecting economic processes, and a factor in reducing uncertainty during management activities.

In modern economics, information is defined as new knowledge derived from the collection, processing, analysis, and interpretation of relevant data. Its economic value lies in its ability to provide information support for the planning, organization, control, and forecasting of an enterprise's operations.

Economic information used within an enterprise's management system must meet a set of requirements to ensure its effective application in managerial decision-making. Key characteristics of such information include:

– reliability, reflecting the degree to which the information corresponds to the actual state of economic processes and phenomena;

– accessibility, ensuring that users can obtain, process, and utilize information resources;

– completeness, implying the availability of sufficient data to address specific managerial, production, and marketing tasks;

– relevance, determining the information's alignment with the enterprise's current operating conditions and its timeliness;

– clarity and transparency, ensuring that information is presented in a clear, logical, and unambiguous manner to facilitate accurate comprehension and interpretation. Economic information is an integral element of managing socio-economic systems. It reflects the results of business operations, characterizes the state of economic processes, and provides information support for management functions at all levels of enterprise management.

Information resources are generated through the activities of enterprises, institutions, and organizations; they contain data on financial status, production indicators, resource utilization, business performance results, and other economic parameters. Access to high-quality economic information enhances management efficiency, improves the enterprise's financial and economic performance, and strengthens its competitive position.

Depending on its functional purpose, economic information is categorized as follows:

– accounting information, generated within operational, financial accounting, and statistical reporting systems, which characterizes the actual results of the enterprise's activities;

– normative information, comprising resource consumption norms, standards, technical regulations, and other regulatory indicators used in organizing production;

– reference information, including classifiers, codes, data elements, address details, and other information of a permanent or semi-permanent nature;

– forecasting information, used to predict the future state of economic processes, formulate strategic goals, and develop enterprise development scenarios;

– planning information, reflecting the system of planned indicators for the enterprise's production, financial, and marketing activities;

– pricing information, containing data on prices, tariffs, rates, and other value-related characteristics.

analytical information generated through the processing of raw data, used to evaluate enterprise performance and make management decisions.

Information used during the production preparation stage is of particular importance. It encompasses data on production capacities, material resources, technological processes, labor resources, equipment, and other components of the production system.

An important type of economic information concerns the technical specifications of equipment, its operating conditions, maintenance requirements, and service life. In the modern environment, vast amounts of such data are accumulated and processed using corporate information systems, which enhances resource management efficiency and optimizes production processes.

Beyond the production sphere, economic information is widely used in systems for financial management, logistics, marketing, quality management, and environmental management.

Increasing the completeness and reliability of information directly correlates with the quality of its processing, which in turn directly impacts the accuracy and effectiveness of management decisions. The goal of an information system is to provide a sufficient volume of relevant data in a timely manner to support management decision-making processes and ensure the stable operation of the enterprise and its subdivisions [2].

The management information support system encompasses a set of decisions regarding information characteristics, structure, volume, quality, and organizational processing principles.

The architecture of an enterprise's information support system comprises four basic components: information resources, information technologies, hardware, and software [3]. In this context, the system of indicators serves as a primary tool for monitoring and managing complex, diversified organizations, providing a comprehensive overview of all activities and an assessment of their performance.

Thus, economic information is a key resource for the functioning of a modern enterprise. It supports processes such as forecasting, planning, organizing, accounting, analysis, and control, while helping to ensure well-founded management decisions, minimize risks, and improve the efficiency of production, financial, and human resource utilization.

Complete, reliable, up-to-date, and relevant information is a fundamental factor in building enterprise competitiveness, minimizing financial risks, and ensuring the adoption of sound, stable management decisions [8].

The rational use of information resources within the management system makes it possible to assess an enterprise's capacity for effective interaction with the external environment and its ability to implement the management measures required to achieve strategic development goals. This gives rise to the task of identifying strategically significant information sets aligned with the enterprise's development objectives. Such information constitutes the core information-resource framework that serves as the basis for developing and implementing effective management decisions.

List of sources used

1. Hurkovskyi V. Organizational and legal issues regarding the interaction of state authorities in the sphere of national information security: Dissertation... Candidate of Legal Sciences: 25.00.02 / National Academy of Public Administration under the President of Ukraine. — Kyiv, 2004. — 226 p.

2. Deshko A. L., Slivak A. S. Problems of organizing a unified information space in Ukraine // Scientific and Technical Information. — Kyiv, 2000. — No. 3. — P. 14–18.
3. Information Resources: Study Guide / V. Ya. Yakovenko. – Donetsk: DonNU, 2005. – 202 p.
4. Markina I. A., Semych N. I., Diachkov D. V. Organizational-economic mechanism for managing an enterprise's information potential. Economic Forum. 2016. Issue 2. P. 175–181.
5. Surname I. P. Book Title. – City: Publisher, Year. – Number of pages (e.g., Petrenko V. L. Fundamentals of Information Technologies. – Kyiv: Lybid Publishing House, 2024. – 320 p.)

CYBERSECURITY AS A FACTOR OF ENTERPRISE ECONOMIC RESILIENCE IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

Luhovyi Bohdan
4th-year higher education student
Department of Cybersecurity
and Information Technologies
Andriienko Anna
4th-year higher education student
Department of Enterprise Economics
and Business Organization
Simon Kuznets Kharkiv National
University of Economics, Ukraine

Abstract. The article examines the role of cybersecurity in ensuring enterprise economic resilience in the context of digital transformation. The relevance of the study is determined by the widespread adoption of digital technologies in business activities and the growing dependence of enterprises on information systems, electronic data, and digital communications. The purpose of the article is to provide a theoretical substantiation of cybersecurity as a factor of enterprise economic resilience and to identify the main areas of its implementation. The research employs methods of analysis, synthesis, comparison, systematization, and theoretical generalization. The article examines the essence of enterprise cybersecurity, identifies the main types of cyber threats, and characterizes their potential impact on financial performance, operational activities, and business reputation. Cybersecurity is substantiated as not merely a technical means of information protection but also an important component of enterprise management. The main areas of cybersecurity provision are identified, including information protection, improvement of employees' digital literacy, data backup, risk management, and business recovery planning. It is concluded that a systematic approach to cybersecurity contributes to reducing potential economic

losses, improving business process reliability, and strengthening enterprise economic resilience. The findings emphasize the importance of integrating cybersecurity measures into the overall enterprise management system to support sustainable development under conditions of digital transformation.

Keywords: cybersecurity, enterprise economic resilience, digital transformation, cyber threats, economic security, risk management, information technologies, business continuity.

Digital transformation is one of the key directions of modern enterprise development. The use of information systems, electronic document management, cloud technologies, and digital platforms enables enterprises to automate business processes, accelerate information exchange, improve interaction with customers and partners, and increase management efficiency.

At the same time, enterprises are becoming increasingly dependent on the reliable operation of information systems and data security. Cyberattacks, computer viruses, information theft, fraud, and unauthorized access to corporate resources can disrupt normal business operations and cause financial losses. Even a short-term interruption of digital systems can negatively affect order fulfillment, customer service, and compliance with contractual obligations.

Under these circumstances, cybersecurity is acquiring significant economic importance. It is associated not only with the protection of computer equipment and information but also with preserving enterprise resources, maintaining operational stability, and strengthening the ability to withstand external and internal threats. Therefore, cybersecurity issues should be considered in the context of ensuring enterprise economic resilience.

The theoretical foundations of cybersecurity are reflected in international standards, risk management recommendations, and studies of digital transformation. ISO/IEC 27001:2022 is particularly important because it establishes requirements for information security management systems. Its provisions encourage organizations to implement systematic information protection, define responsibilities, and continuously improve management procedures [1].

The National Institute of Standards and Technology’s NIST Cybersecurity Framework 2.0 considers cybersecurity a comprehensive process involving risk management, identification of threats, protection, incident detection, response, and recovery. This approach is important for enterprises because it combines technical measures with broader management objectives [2].

The European Union Agency for Cybersecurity (ENISA) also pays particular attention to cybersecurity challenges faced by small and medium-sized enterprises. Its publications emphasize the importance of organizational measures, employee training, and appropriate digital risk management [3, 4].

At the same time, cybersecurity requires consideration from the perspective of enterprise economics because cyber threats can affect costs, revenues, labor productivity, business reputation, and competitiveness. This highlights the need for a theoretical analysis of the relationship between cybersecurity and enterprise economic resilience.

The purpose of the article is to theoretically substantiate cybersecurity as a factor of enterprise economic resilience in the context of digital transformation and to identify the main areas of its implementation.

Under modern conditions, cybersecurity is an important prerequisite for the stable operation of an enterprise. The increasing use of digital technologies is accompanied by growing volumes of information stored and processed electronically. Such information includes financial documents, customer records, commercial data, contracts, production indicators, and internal management information.

The loss, damage, or disclosure of such data may threaten business operations. Therefore, cybersecurity involves a set of organizational, technical, and managerial measures aimed at protecting enterprise information resources and ensuring the reliable operation of its digital systems. It is important to distinguish between information security and cybersecurity. Information security encompasses the protection of information regardless of its storage format, whereas cybersecurity primarily concerns the protection of digital systems, networks, devices, and data against cyber threats. In enterprise activities, these areas are closely interconnected and complement each other.

From an economic perspective, cybersecurity should be considered an integral part of enterprise management because decisions concerning information protection affect financial resource allocation, work organization, operational continuity, and long-term development. In this context, cybersecurity expenditures are not merely routine information technology costs but also investments in risk reduction and the preservation of the enterprise's economic potential.

Thus, enterprise cybersecurity can be defined as a set of organizational, technical, and managerial measures aimed at protecting digital resources, reducing cyber risks, and maintaining the stability of business operations.

Enterprise economic resilience characterizes its ability to maintain stable operations, use resources efficiently, adapt to changes in the external environment, and overcome the adverse consequences of crises. In the context of digitalization, the security of information systems has become one of the factors determining such resilience. Cyber threats can affect enterprises in several major ways:

first, they create financial risks. Theft of funds, fraudulent transactions, data recovery costs, and the engagement of specialists to address the consequences of an incident may increase enterprise expenditures and weaken its financial position;

second, cyber incidents can disrupt operational activities. If an enterprise loses access to accounting systems, databases, or software, order fulfillment, supplier coordination, and customer service may become more difficult;

third, business reputation may be significantly affected. The disclosure of confidential information or inadequate protection of customer data can undermine trust in the enterprise and increase the risk of losing business partners;

fourth, cyber threats can affect competitiveness. The loss of commercial information, technological developments, or customer data may weaken the enterprise's market position.

Therefore, the consequences of cyber incidents extend beyond information technology. They can affect the financial, operational, organizational, and strategic

aspects of business activities. This is why cybersecurity should be integrated into the overall system of enterprise economic resilience management.

Ensuring cybersecurity requires a combination of technical protection tools, organizational procedures, and responsible employee behavior. The effectiveness of these measures depends on the characteristics of the enterprise, the scale of its operations, the nature of the information it processes, and the resources available.

The main areas of enterprise cybersecurity are presented in Table 1.

Table 1 The main areas of enterprise cybersecurity

Area	Main measures	Expected outcome
Technical protection	Antivirus software, multifactor authentication, software updates	Reduced risk of unauthorized access
Information protection	Data backups, access control, data encryption	Information preservation and recovery
Organizational arrangements	Internal policies, assignment of responsibilities, access control	More systematic cybersecurity management
Employee training	Training sessions, briefings, fraud awareness skills	Reduced risks associated with the human factor
Risk management	Identification of critical assets, threat assessment, response planning	Timely identification and mitigation of risks
Business continuity	Response plans, backup resources, recovery procedures	Reduced duration of operational disruptions

Source: compiled by the author based on a synthesis of [1–4].

As shown in Table 1, cybersecurity cannot be ensured solely by purchasing software. It also requires appropriate management arrangements, clear allocation of responsibilities, employee training, and regular review of protection procedures. The human factor plays a particularly important role. Insufficient employee awareness, weak passwords, opening suspicious links, or disclosing confidential information to unauthorized persons can create additional risks even when modern technical protection tools are available. Data backups and business recovery plans are equally important. These measures help enterprises restore access to critical information more quickly and reduce the adverse consequences of potential incidents.

Therefore, cybersecurity should be implemented comprehensively by combining technological solutions, management procedures, and the development of employees' digital competencies.

Cybersecurity requires financial resources; therefore, enterprises need to prioritize protection measures according to their capabilities and potential threats. At the same time, inadequate protection can result in substantially higher costs associated with business recovery, information loss, and disrupted business relationships.

The economic importance of cybersecurity lies primarily in reducing the likelihood of financial losses. Timely software updates, control over access to corporate resources, and employee training can help reduce the risk of certain types of cyber incidents. A second important aspect is business continuity. Reliable information systems enable enterprises to fulfill orders, maintain communication with customers and partners, and avoid unnecessary interruptions to business operations. A third aspect is the

preservation of business reputation. Reliable information protection helps build trust among customers, partners, and suppliers. In the digital economy, such trust can become an important competitive advantage. Furthermore, an adequate level of cybersecurity creates favorable conditions for adopting new technologies. Enterprises that prioritize data protection and risk management are better positioned to use digital services systematically, automate operations, and expand electronic interaction with business partners.

Thus, the economic benefits of cybersecurity should be considered more broadly than simple cost reduction. They include resource preservation, operational stability, protection of business relationships, and the creation of conditions for further enterprise development.

The theoretical study establishes that cybersecurity is an important factor in enterprise economic resilience in the context of digital transformation. The growing dependence of business activities on information systems and digital data increases the importance of protecting information resources and managing cyber risks. Cyber threats can cause financial losses, disrupt operational processes, damage business reputation, and weaken enterprise competitiveness. This supports the need to consider cybersecurity not merely as a technical task but as an integral component of economic management. The main areas of cybersecurity have been systematized, including technical protection, information preservation, organizational arrangements, employee training, risk management, and business recovery planning. Their coordinated implementation creates conditions for reducing the adverse consequences of cyber incidents and maintaining business continuity.

In conclusion, cybersecurity should be regarded as one of the key areas for ensuring the long-term economic resilience of enterprises. Further research should focus on developing practical recommendations for assessing the economic consequences of cyber threats and determining priorities for financing cybersecurity measures.

References

1. International Organization for Standardization. (2022). ISO/IEC 27001:2022 Information security, cybersecurity and privacy protection –Information security management systems – Requirements. URL : https://www.iso.org/ru/standard/27001
2. Pascoe C., Quinn, S., & Scarfone K. (2024). The NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0. National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.CSWP.29, https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=957258
3. European Union Agency for Cybersecurity. (2021). Cybersecurity for SMEs: Challenges and Recommendations. https://www.enisa.europa.eu/sites/default/files/publications/ENISA%20Report%20-%20Cybersecurity%20for%20SMES%20Challenges%20and%20Recommendations.pdf
4. European Union Agency for Cybersecurity. (2024). 2024 Report on the State of Cybersecurity in the Union. https://www.enisa.europa.eu/publications/2024-report-on-the-state-of-the-cybersecurity-in-the-union

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.004

ECONOMIC VALUE OF SERVICE GUARANTEES IN FOSTERING CUSTOMER RETENTION FOR PREMIUM JEWELERS

Hlavatskyi Andrii
Jurist, Bench Jeweler
BRILLIX LLC
7945 Preserve Circle, Unit 538
Naples, FL 34119, USA
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-5304-5607

Introduction. Premium jewelry service is characterized by information asymmetry between the customer and the service provider. In most cases, the owner of a piece cannot independently assess the quality of stone setting, soldering, restoration, or component replacement. At the same time, the cost of an error extends far beyond the price of the work performed. It includes potential damage to the piece, loss of a gemstone, a decline in market value, and the additional cost of repeated restoration. In the premium segment, the emotional value of the jewelry adds to these losses.

This risk structure changes the economic substance of a service guarantee. The customer perceives it as more than an entitlement to free correction of a defect. The guarantee caps future losses and defines the course of action after an unsuccessful service outcome. Research on service guarantees confirms their positive association with customer value, and this assessment is shaped jointly by trust in contractual commitments, perceived structural assurance, perceived risk, and perceived quality [6]. In the jewelry business, the problem has one more distinctive feature. A high-value purchase and its subsequent servicing depend on trust in the seller far more than transactions in standardized goods do, because buyers do not always have the knowledge to verify gold purity, gemstone characteristics, and quality of workmanship on their own [1, pp. 1063–1064]. Moreover, the economic effect of a guarantee is not confined to the period after a defect occurs. Its very existence changes the customer's decision before the service is ordered. A clearly defined jeweler's liability reduces expected losses and makes the transaction more predictable, which is consistent with evidence from the luxury watch market that perceived quality and brand trust lower the risk consumers associate with a brand [5]. In effect, the guarantee shifts part of the risk from the customer to the business.

The aim of the study is the development of an applied approach to assessing the economic value of service guarantees through their contribution to customer retention in premium jewelry businesses.

Results. The economic value of a service guarantee should be distinguished from its nominal cost. Nominal cost reflects the potential expenditure of the business on rework, component replacement, or compensation. Economic value arises when the guarantee changes the customer's subsequent behavior, that is, when the relationship survives a service

failure, the customer places a repeat order, and the customer life cycle is extended. This is where the fundamental difference between an ordinary refund and a service guarantee lies. A refund closes a failed transaction, whereas an effective guarantee should restore the economic relationship. More precisely, the business should evaluate not the cost of compensation in isolation but its capacity to prevent the defection of a profitable customer. This approach shifts the analysis from the level of an individual order to the level of the customer portfolio.

From this perspective, successful recovery after a service failure is a means of preserving customer satisfaction, loyalty, and positive word of mouth, and therefore of retaining the customer. Service recovery should accordingly be treated as an investment by the business rather than solely as a compensatory transaction.

For a premium jeweler, the economic effect of such an investment depends on the value of the customer relationship. If a customer regularly brings in several pieces for servicing, buys jewelry, and refers others to the workshop, losing that customer costs more than the margin on a single order. Guarantee recovery costs may then be economically justified even when rework is expensive. The Economic Value of Service Guarantee (EVSG) is proposed as the net economic result of retaining a customer after a guarantee event:

$$EVSG_i = \left(P^G_{R,i} - P^0_{R,i}\right) \times CLV_i - C_{G,i} - C_{A,i} \quad (1)$$

where

$P^G_{R,i}$ – probability of retaining customer i after the guarantee obligations have been fulfilled;

$P^0_{R,i}$ – probability of retaining customer i without guarantee-based recovery;

CLV_i – expected remaining customer lifetime value of customer i over the subsequent period of the relationship;

$C_{G,i}$ – direct cost to the business of fulfilling the guarantee obligation for customer i;

$C_{A,i}$ – administrative cost of processing and resolving the guarantee claim of customer i.

A positive $EVSG_i$ indicates that the expected value of the preserved relationship exceeds the cost of the guarantee intervention. A negative value indicates economically excessive coverage for the given type of operation or customer. The difficulty, however, is that retention probability does not remain constant. It depends on the nature of the service failure, the size of the potential loss, and the way the business responds. Restoring the relationship after a failure is expected to strengthen the customer's willingness to repurchase, while the seller's reputation determines how strong this effect is.

In premium jewelry service, three sources of guarantee risk can be distinguished. The first relates to the technical complexity of the operation. The second arises from the potential cost of damage to the piece. The third is determined by the economic value of the customer to the business. Together, these parameters set the maximum cost the business can rationally accept to preserve the relationship. The service guarantee must also be clear before the work begins. Research shows that the existence of a guarantee alone does not ensure the same perception across customer groups and that the appropriate level of guarantee coverage depends on the characteristics of the target customers and on the type of offering [6]. For a premium workshop, this means abandoning a one-size-fits-all guarantee for all types of work. A practical model should rest not on a list of guarantee periods but on economic retention scenarios (Table 1).

Table 1. Economic Selection of a Guarantee Strategy for Premium Jewelry Service

No.	Guarantee event scenario	Potential customer loss, L_C	Recovery cost, C_G	Expected change in retention probability, ΔP_R	Decision criterion	Proposed guarantee action
1	Minor deviation in the result without damage to the piece	Low	Low	Low	$\Delta P_R \times CLV > C_G$	Rework free of charge
2	Recurrent defect in a previously repaired component	Medium	Low	Medium	$EVSG > 0$	Repeat repair with priority turnaround
3	Custom order not conforming to the agreed specifications	High	Medium	High	$EVSG > 0$	Remake at no additional charge
4	Damage to the setting during a service operation	High	High	High	$\Delta P_R \times CLV > C_G + C_A$	Full restoration at the jeweler's expense
5	Loose stone in its setting after repair	Critical	Medium	High	$L_C > C_G$	Urgent setting repair and setting inspection
6	Loss of a set stone due to defective workmanship	Critical	High	Critical	$CLV + C_R > C_G$	Stone replacement or equivalent compensation
7	Repeat claim from a customer with high remaining CLV	High	Medium	High	$EVSG > 0$	Extended recovery with dedicated personal follow-up
8	Claim with recovery cost exceeding remaining CLV	Low	Critical	Low	$EVSG < 0$	Limited coverage under the terms of the service contract
9	Service failure with high reputational risk	Critical	High	High	$EVSG + C_R > 0$	Full restoration and compensatory service

Note. L_C – expected economic loss from customer attrition; C_G – direct cost of guarantee-based recovery; C_A – administrative cost of resolving the guarantee claim; ΔP_R – expected change in customer retention probability after guarantee-based recovery ($P^G_R - P^0_R$); CLV – expected remaining customer lifetime value; C_R – estimated reputational loss avoided through guarantee-based recovery; EVSG – economic value of the service guarantee. The customer index i is omitted at the scenario level.

The proposals summarized in Table 1 change the very principle of guarantee management. The business moves from the standard rule "defect, repair" to the decision chain "risk, cost, retention, economic result." In the premium segment, this shift is particularly appropriate because customer value is unevenly distributed and individual service failures carry serious consequences.

Evaluating a guarantee policy requires a well-grounded economic threshold beyond which further expansion of coverage no longer creates incremental value. This threshold is reached when the marginal cost of guarantee recovery equals the expected margin preserved through customer retention. For a premium jewelry brand, the threshold depends directly on the frequency of guarantee claims, the average margin on repeat orders, and the remaining customer lifetime value. In luxury services, that value is anchored in the customer's connection with the brand, which is shaped by functional, individual, and social value and in turn drives patronage behavior [2].

At the same time, an identical level of compensation produces fundamentally different economic results across customer segments. Customers with frequent service requests and a long relationship history offer far greater potential to recoup guarantee costs. Accordingly, the case for extended coverage should be determined by comparing the expected value of retention with the additional cost of restoring the piece. Under this approach, guarantee policy becomes a flexible, differentiated system of economic decisions rather than a fixed set of standard compensations. The proposed concept also provides a basis for subsequent empirical testing of the relationship between the intensity of guarantee protection, the actual retention rate, and the overall profitability of the customer base, extending empirical work that has examined service quality as a driver of purchase intention and loyalty in gold retail [4].

The behavioral mechanism should not be separated from the economic calculation either. After a negative event, the customer evaluates the fairness of the response, its speed, and the willingness of the business to compensate for losses. Restored trust creates the precondition for a repeat request. This logic applies particularly to independent premium jewelers. Their customer base is smaller, so the loss of a regular customer can carry a higher relative cost. At the same time, the personal nature of the service makes retention more dependent on trust. Research on the jewelry sector links service quality directly with customer satisfaction [3].

Four economic indicators are proposed for monitoring guarantee policy: Guarantee Activation Rate, Guarantee Recovery Cost, Post-Guarantee Retention Rate, and Retained Customer Margin. These are author-defined managerial indicators rather than standardized industry metrics. The first two characterize the cost side of the mechanism. The other two show what share of customer value the business has actually preserved after a guarantee event. Used together, they eliminate the flawed practice of evaluating guarantees solely by the amount of compensation expenditure.

Conclusions. A premium jeweler's service guarantee can create economic value by reducing perceived risk and preserving future customer cash flows. The proposed EVSG indicator links the increase in customer retention probability with the customer's remaining value and the cost of guarantee recovery. The proposed decision matrix differentiates guarantee decisions by the scale of loss, recovery cost, the change in retention probability, and customer lifetime value. This approach moves the guarantee from the category of after-sales expenses to the status of a manageable investment in customer relationships. Its practical effect should be monitored through the guarantee activation rate, recovery costs, post-guarantee retention, and retained customer margin.

References

1. Kumari, S., & Shukla, P. (2026). Determinants of consumer trust in branded gold jewellery retailing: An empirical study. International Journal of Data Science and IoT Management System, 5(1), 1063–1071. https://doi.org/10.64751/ijdim.2026.v5.n1.1189
2. Lu, S., & Ahn, J. (2024). The role of perceived value in shaping luxury service customers' self-brand connection. Tourism and Hospitality Research, 24(2), 203–214. https://doi.org/10.1177/14673584221126794
3. Shah, R., & Pandya, K. (2025). An empirical analysis of service quality and customer satisfaction in the gold jewellery sector. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology, 13(6), 585–587. https://doi.org/10.22214/ijraset.2025.72160
4. Sahda, T. S., & Safirin, M. T. (2026). The influence of service quality, price, and location on purchase intention and loyalty in gold retail SMEs. Academia Open, 11(1). https://doi.org/10.21070/acopen.11.2026.14246
5. Silva, P., Moreira, A. C., Almeida, S., & Moutinho, V. (2024). A brand loyalty–risk framework in the luxury watch market. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, 36(9), 2121–2135. https://doi.org/10.1108/APJML-12-2022-0983
6. Yu, H.-H., Zhao, S.-K., & Hsu, M.-C. (2022). Research on the relationship between service guarantee perception and customer value in the Chinese context. Frontiers in Psychology, 12, Article 766098. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.766098

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ФРАХТУВАЛЬНИКІВ СУДЕН У ПОРТАХ: ЛОГІСТИЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІД ВПЛИВОМ НЕВИЗНАЧЕННОСТІ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ

Дарушин Олександр Володимирович
кандидат економічних наук, докторант,
Інститут економіки, управління та бізнесу
Одеський національний технологічний університет, Україна

На сьогодні однією із найбільш вразливих інфраструктурних галузей економіки, що опинилися під ударом військової агресії росії стала морська логістика України. Відзначимо, що у логістичній практиці вітчизняного судноплавства організація роботи суден в рамках конкретного циклу часу для перевезення конкретної кількості вантажів або здійснення конкретної кількості рейсіввизначалася як перевезення по генеральному контракту. Глобальні морські порти є ключовими інфраструктурними хабами, вузлами, що забезпечують вільне судноплавство та торгівлю [1]. Надалі слід спиратися на підходи сучасних фахівців і враховувати основні відмінні економічні умови зазначених вище фрахтових контрактів у глобальному судноплавстві.

Проаналізуємо, що обумовлює невизначеність у процесі роботи суден в рамках річного відрізка часу за всіма основними варіантами їх роботи і як це може відображатися на параметрах логістично-виробничого процесу підприємств. В силу економічної специфіки взаємозв'язку комерційних і виробничих операцій в судноплавстві, доцільним є їх інтегрований розгляд виробничих і комерційних, військових ризиків у морський індустрії [2].

У процесах управління роботою (торгового флоту) виникає необхідність розподілу транспортної роботи між суднами: під транспортної роботою в даному випадку розуміється перевезення заданих вантажів між заданими морськими/річковими портами України або в рамках окремого регіону або у рамках конкретної схеми роботи суден в Чорноморському регіоні.

Судновласник прагне максимізувати роботу своїх суден на фрахтовому ринку в умовах невизначеності процесів у рейсовому чартері і мінімізувати наскільки це можливо роботу за довгостроковим контрактом, нечіткі економічні формулювання за кількістю рейсів та обсягом логістичних вантажоперевезень надають дану можливість [3].

Економічні умови, які формулюються у різного роду фрахтових контрактах, є основними економічними факторами, що зумовлюють невизначеність і, як наслідок, можливі відхилення виробничих параметрів та результатів роботи суден у цілому. Невизначеність кількості вантажу за довгостроковими договорами на логістичне перевезення суднами, що призводить до можливого його кількісного і фінансового зменшення [4].

При цьому різного виду фрахтові контракти обумовлюють специфічні ситуації ризику для судновласника, які можуть призвести до відповідних відхилень виробничих параметрів та загальної економічної ефективності обслуговування вантажопотоків на глобальному транспортному ринку.

Наприклад, передбачається робота суден із можливими морськими портами завантаження і вивантаження. Географічна близькість морських/річкових портів дозволяє їх виділити у якийсь кластер з метою зменшення оброблюваної інформації операторами даних торгових портів [5].

Саме економічний розвиток зазначених довгострокових взаємин між судновласником фрахтувальником обґрунтував виділення особливої форми судноплавства - роботи послідовними рейсами, при якій відповідні судна протягом обговореного періоду часу працюють на перевезеннях масових вантажів між морськими/річковими портами визначеного векторі у встановленому просторово-часовому транспортному режимі [6].

Раніше були виділені наступні основні види довгостроковихфрахтових контрактів: 1) Consecutive voyages - послідовні рейси. 2) COA (contract of affreightment) - договір фрахтування: а) volume contract of affreightment (фрахтовий контракт на певний обсяг). б)volume contract (контракт на певний обсяг), quantity contract (контракт на певну кількість вантажу). Зазначені назви є різними варіантами назв контрактів на транспортне обслуговування (у сфері морських перевезень) певної кількості вантажу перевізниками,

судновласниками. Отже, величина потенційних економічних втрат, зумовлених зниженням провізної здатності судном товарів, вантажів, продукції [3, 7].

Основні позиції таких договорів, які є джерелом невизначеності умов роботи суден (так як не встановлюються чітко), наступні:

- розмір судна;
- кількість вантажу/кількість рейсів суден;
- порти завантаження;
- порти розвантаження.

При цьому досить часто виникають ситуації, коли для виконання своїх зобов'язань судновласнику доводитися брати судна в оренду: а) в тайм-чартер на певний період; б) в тайм-чартер на рейс - в тих ситуаціях, коли необхідно залучити судно для роботи за контрактом, а судна, що належать судновласнику задіяні на інших перевезеннях вантажів [8].

Тому невизначеність із кількістю рейсів або кількістю вантажу за контрактами є, з одного боку, для судновласника можливістю паралельної роботи на фрахтовому ринку на умовах рейсового чартеру, з іншого боку - тягне логістичні ризики і необхідність виконання зобов'язань у той момент, коли всі судна зайняті перевезеннями вантажів інших фрахтувальників [9].

Але не тільки зміни рівня ставок фрахту на перевезення вантажів в певному регіоні (напрямку) є причиною зменшення ефективності транспортного обслуговування за довгостроковими контрактами зміна ставок тайм-чартерної оренди суден також обумовлює якщо не фактичні, а потенційні втрати фрахтувальника, судновласника, операторів портів, стейкхолдерів логістичних перевезень вантажів [10].

Одним з важливих пунктів довгострокових фрахтових контрактів, який обумовлює невизначеність параметрів транспортно-виробничого процесу в судноплавстві, є ідентифікація морських портів завантаження та розвантаження суден [11].

Тобто у логістичній практиці судноплавства обране судно (судно певного розміру або відповідне оговореному діапазону) може чергувати рейси за контрактом і рейси з виконання зобов'язань перед іншими фрахтівниками наступає момент, як було зазначено вище, коли судновласнику доводиться для виконання контракту брати додатково судно в тайм-чартер, наприклад, на рейс морського судна [12].

Тому зменшення обсягу транспортної роботи в процесі транспортного обслуговування також може відбуватися за рахунок невизначеності ситуації із морськими/річковими портами відвантаження та завантаження у момент укладення договору та в процесі його виконання стейкхолдерами.

Далі були розглянуті п’ять основних з часових можливих ситуацій у економіці морської індустрії:

1) Усі рейси виконуються з однаковою частотою (тобто перевезення між усіма можливими за умовами контракту парами портів здійснюються із однаковою періодичністю;

2) 50% часу судно працює на коротких рейсах (10,4-10,5 діб), решту виконує

з однаковою частотою;

3) 50% часу судно виконує найбільш тривалі рейси (12,1-12,2 діб), інші рейси виконує з однаковою частотою;

4) переважають (73%) короткі рейси (10,4-10,5 діб), інші виконуються із однаковою частотою;

5) переважають (74%) тривалі рейси (12,1-12,2 діб), інші виконуються із однаковою частотою [13].

Для таких умов були розраховані основні техніко-економічні показники: середня тривалість рейсу судна. Кількість суден конкретного типу, які необхідно взяти в тайм-чартерну оренду для здійснення всього запланованого обсягу транспортної роботи. Закріплення орендованих суден за довгостроковими контрактами, а також частку бюджету часу, в рамках якої орендовані судна будутьпрацювати на відкритому фрахтовому ринку.

Отже, дана економіко-математична модель оптимізаційної задачі із інтервальною невизначеністю, яка дозволяє здійснювати розподіл бюджету часу суден (закріплення суден компанії і орендованих суден) за довгостроковими фрахтовими контрактами із урахуванням того, що в вільний від роботи за даними контрактами час, судна можуть працювати на відкритому фрахтовому ринку судноплавства є цілком доцільною [7, 14].

Висновки. Досліджено економічний вплив на провізну спроможність елементів часу рейсу судна і експлуатаційного його періоду. Визначено можливий негативний вплив системи економічних чинників невизначеності на зміну основного ресурсу морського судна – провізну спроможність і вантажообіг морських/річкових портів. Для рівня конкретного рейсу сформульовано вираз можливого зменшення тайм-чартерного еквіваленту - основного показника економічної ефективності під впливом системи відповідних факторів. Використанні методичні основи врахування можливих відхилень параметрів рейсу судна у процесі оперативного управління роботою суден для забезпечення необхідного економічного рівня ефективності. На базі запропонованого підходу - система відхилень часових і вартісних параметрів логістично-виробничого процесу, під впливом факторів невизначеності і ризиків у морський індустрії.

Список використаних джерел

1. Kramskyi S.O. (2025). Theoretical basis of maritime transport markets management in modern conditions of uncertainty. «Grail of science». № 48. P.158-165.
2. Целлєр В.І. (2026). Автомобільні вантажні перевезення в умовах турбулентності в Україні: трансформація логістики, зовнішня торгівля загрози та виклики. Сталий розвиток економіки. 2(59). С.1127-1133.
3. Крамський С.О. (2024). Метод опціону управління проєктами в бізнес-середовищі на морському транспорті у повоєнний період. Управління розвитком складних систем. (3)59. С.53-61.
4. Євдокімова О.М. (2026). Організаційно-управлінський механізм формування людських ресурсів: оцінка проєктних команд в турбулентних умовах. Грааль науки. № 66. С.365-371.

5. Tseller V.I. (2025). Economic optimization and strategic resilience of multimodal logistics networks in Ukraine: an economic analysis of the efficiency deficit in turbulence. «Економіка та суспільство». №80. 1-7. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-102
6. Євдокімова О.М. (2024). Система досягнення цілей проєкту фрахтування флоту судноплавних компаній у повоєнний період. Управління розвитком складних систем. 1(57). С.60-68.
7. Целлєр В.І. (2026). Вплив ситуації в Ормузькій протоці на контейнерні перевезення у світовій торгівлі у вимірі турбулентності та безпекових загроз. Бізнес - Навігатор 85(2). С.704-709.
8. Крамський С.О. (2025). Аналіз сталого розвитку громад і територій в турбулентних умовах: глобальний та національний досвід. «Грааль науки». № 58. С.389-400.
9. Євдокімова О.М. (2025). Аналіз рівня інноваційного розвитку морських портів в турбулентних умовах: міжнародний та національний досвід. Грааль науки. № 56. С.121–133.
10. Захарченко О.В. (2026). Контент-аналіз планування та прогнозування соціально-економічного бізнес-середовища в турбулентних умовах. Грааль науки. № 63. С.322-328.
11. Крамський С.О. (2025). Управління інфраструктурними проєктами та програмами проєктно-орієнтованих організацій в турбулентних умовах. Грааль науки. № 53. С.337–343.
12. Захарченко О.В. (2025). Вплив економічних мит і тарифних ставок на логістичні перевезення в умовах турбулентності. Грааль науки. № 51. С.358-369.
13. Крамський С.О. (2026). Технології сучасного електронного урядування в турбулентних умовах: засади цифрового та інноваційного управління. Грааль науки. № 65. С.356–362.
14. Захарченко О.В. (2025). Моніторинг сталого розвитку громад і територій в турбулентних умовах: управління соціально-економічною безпекою. Грааль науки. №59. С.443-456.

SECTION: FINANCE AND BANKING

СВІТОВИЙ ДОСВІД ФІНАНСУВАННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ: МОЖЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ

Сокровольська Наталія Ярославівна
кандидат економічних наук, доцент
Корбутяк Аліна Георгіївна
кандидат економічних наук, доцент
Кафедра фінансів і кредиту
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, Україна

Фінансова стійкість системи соціального захисту визначається не лише обсягом спрямованих на неї ресурсів, а й тим, як сформовано сам механізм їх акумулювання. На основі даних державного вебпорталу Open Budget [8], українська практика 2021–2025 рр. засвідчила суперечливу тенденцію: видатки державного бюджету на соціальний захист та соціальне забезпечення номінально зросли з 339,3 до 453,4 млрд грн, однак їх частка у загальних видатках державного бюджету скоротилася з 22,77 до 8,28 %. Після пікового значення 469,3 млрд грн у 2023 р. у 2024–2025 рр. відбулося помірне скорочення абсолютного обсягу фінансування. Коригування на інфляцію показало ще одну проблему: номінальне зростання не забезпечило відповідного збільшення реальної купівельної спроможності соціальних видатків. Це створює підстави розглядати зарубіжний досвід не як набір окремих моделей, а як джерело рішень щодо диверсифікації фінансової бази соціального захисту України.

Світова практика демонструє, що соціальний захист майже ніде не фінансується з одного джерела. Міжнародна організація праці розглядає колективно фінансовані механізми — податки, соціальні внески працівників, роботодавців і держави — як основу сучасних систем соціального захисту [1]. За даними ILO, у 2023 р. середні витрати країн світу на соціальний захист без урахування охорони здоров'я становили 12,9 % ВВП, а разом із видатками на охорону здоров'я — 19,3 % ВВП [1]. Водночас сам рівень видатків не дає вичерпної відповіді на питання про якість фінансування: вирішальним є співвідношення між страховими внесками, загальними бюджетними доходами, цільовими податками та приватними накопиченнями.

Дослідження OECD «Financing of Social Protection» показує, що у країнах OECD соціальні внески профінансували у 2023 р. близько 43 % публічних соціальних видатків, тоді як роль загальних бюджетних доходів у довгостроковій перспективі зросла [2]. Для виплат, безпосередньо пов'язаних із трудовим ризиком, частка страхового фінансування є вищою: для пенсій за віком і допомоги з безробіття вона сягає близько 63 %, тоді як для сімейних виплат —

лише близько 23 % [2]. На наш погляд, саме це співвідношення є ключовим для розуміння сучасної логіки фінансування: джерело коштів дедалі частіше узгоджується з природою соціального ризику.

Таблиця 1 Порівняльна характеристика моделей фінансування соціального захисту

Країна / модель	Переважаючі джерела	Фінансова логіка	Висновок для України
Німеччина	страхові внески працівників і роботодавців; федеральні трансферти	страхові права фінансуються внесками, загальносуспільні функції — податками	чіткіше розмежовувати страхові й нестрахові зобов'язання
Австралія	податкове фінансування Age Pension; обов'язкові накопичення роботодавців; добровільні заощадження	базовий захист поєднано з обов'язковим накопиченням	диверсифікувати довгострокові джерела пенсійного доходу
Чилі після реформи 2025 р.	10 % індивідуальних внесків працівника; новий внесок роботодавця; соціальний страховий фонд	накопичувальна модель доповнюється солідарним страховим компонентом	не покладати весь довгостроковий ризик лише на індивідуальні накопичення
OECD / ЄС	соціальні внески + загальні доходи бюджету + окремі цільові джерела	структура джерел залежить від виду соціального ризику	формувати різні фінансові контури для різних груп соціальних зобов'язань

Джерело: авторське узагальнення за [2–7].

Німецька модель показує переваги функціонального розмежування джерел. Законодавство передбачає федеральні субсидії до системи пенсійного страхування, а Deutsche Rentenversicherung прямо наголошує, що завдання загальносуспільного характеру мають фінансуватися з податкових коштів, а не перекладатися на внески працівників і роботодавців [3; 4]. За даними Rentenatlas, у 2024 р. німецька система пенсійного страхування отримала 305,8 млрд євро внесків і 87,8 млрд євро федеральних субсидій [4]. Для України цей підхід важливий не стільки конкретним співвідношенням сум, скільки самим принципом: якщо виплата не є прямим наслідком страхового стажу або внеску, її фінансування доцільно відокремлювати від страхового ресурсу.

Австралійська система демонструє іншу конструкцію. Її пенсійне забезпечення спирається на три взаємопов'язані компоненти: фінансовану з бюджету та перевірювану за доходами Age Pension, обов'язкові професійні накопичення Superannuation і добровільні заощадження [5]. Така структура розподіляє фінансове навантаження у часі: бюджет відповідає за базову

соціальну гарантію, роботодавець формує накопичувальний ресурс, а громадянин може збільшити майбутній дохід добровільними заощадженнями. Для України цей досвід цінний насамперед як приклад диверсифікації, але його адаптація потребує стабільного ринку праці, надійного регулювання накопичувальних активів і тривалого горизонту формування заощаджень.

Особливо показовою є трансформація Чилі. Традиційна система індивідуальної капіталізації з обов'язковим внеском працівника у розмірі 10 % доходу після реформи 2025 р. доповнюється новим внеском роботодавця, який поступово зростає до 7 % заробітної плати. Частина нового ресурсу спрямовується на індивідуальні рахунки, а частина — до автономного фонду соціального страхування [6; 7]. Фактично країна, яка тривалий час була символом персоніфікованого пенсійного накопичення, посилює колективний страховий компонент. Це важливий аргумент проти спрощеного уявлення, що накопичувальна система сама по собі здатна вирішити проблему фінансової стійкості соціального захисту.

Порівняння наведених моделей із результатами попереднього дослідження України дозволяє сформулювати авторський підхід до структурування фінансової бази соціального захисту. Ми пропонуємо відмовитися від практики, коли різні за природою соціальні зобов'язання фактично конкурують за один бюджетний ресурс, і розмежувати щонайменше чотири фінансові контури. Перший — страхові ризики, прямо пов'язані з трудовою участю, які мають переважно фінансуватися внесками. Другий — нестрахові гарантії, спрямовані на запобігання бідності, підтримку сімей з дітьми та інших вразливих груп, для яких логічним джерелом є загальні бюджетні доходи. Третій — довгострокові пенсійні зобов'язання, де доцільне поєднання солідарного та накопичувального компонентів. Четвертий — специфічні ризики воєнного та повоєнного періоду, фінансування яких має спиратися на державний бюджет, міжнародну допомогу та цільові програми відновлення.

Такий підхід безпосередньо випливає з українських фінансових обмежень. У 2021–2025 рр. номінальний обсяг соціальних видатків збільшувався, але їх реальна вартість знижувалася під впливом інфляції та девальвації. Одночасно структура державного бюджету змістилася на користь оборони та безпеки. За цих умов механічне збільшення бюджетних призначень не може бути єдиною відповіддю. Важливішим стає питання, яке саме джерело має фінансувати конкретне зобов'язання і чи відповідає воно природі соціального ризику.

Світовий досвід також вказує на вразливість систем, надмірно залежних від оподаткування праці. OECD звертає увагу, що самозайняті становлять близько 14 % зайнятих у ЄС, але забезпечують лише близько 4 % соціальних внесків [2]. Поширення нестандартної зайнятості, демографічне старіння та технологічні зміни звужують традиційну базу соціального страхування. Для України це означає, що підвищення ставок внесків без розширення кола платників може лише посилити навантаження на формальний сектор. Більш перспективними є детінізація зайнятості, спрощення участі самозайнятих у страхових системах і

використання загальних доходів бюджету для виплат, не пов’язаних безпосередньо з трудовими внесками.

Таким чином, світова практика не підтверджує перевагу однієї універсальної моделі фінансування соціального захисту. Навпаки, найбільш стійкими виявляються змішані системи, у яких страхові внески, бюджетні ресурси та накопичувальні механізми виконують різні функції. Для України основним орієнтиром має бути не копіювання німецької, австралійської чи чилійської моделі, а побудова власної архітектури фінансування за принципом відповідності джерела характеру соціального ризику. Така логіка дозволяє одночасно підвищити прозорість фінансових потоків, зменшити тиск на державний бюджет, зберегти адресність підтримки та сформувати стійкішу фінансову основу соціального захисту в умовах повоєнного відновлення.

Список використаних джерел

1. International Labour Organization. World Social Protection Report 2024–26: Universal Social Protection for Climate Action and a Just Transition. Geneva : ILO, 2024. DOI: https://doi.org/10.54394/ZMDK5543.
2. OECD. Financing of Social Protection. Paris : OECD Publishing, 2026. DOI: https://doi.org/10.1787/b384fd31-en.
3. Deutsche Rentenversicherung Bund. Kürzungen der Bundeszuschüsse gehen zu Lasten aller Beitragszahler. 15.09.2026. URL: https://www.deutsche-rentenversicherung.de/DRV/DE/Ueber-uns-und-Presse/Presse/Meldungen/2026/260915-kuerzungen-bundeszuschuesse.html (дата звернення: 02.10.2026).
4. Deutsche Rentenversicherung Bund. Rentenatlas 2025. Berlin, 2025. URL: https://www.deutsche-rentenversicherung.de/SharedDocs/Downloads/DE/Statistiken-und-Berichte/Rentenatlas/2025/rentenatlas-2025-download.pdf (дата звернення: 05.10.2026).
5. Australian Government, The Treasury. Retirement Income Review: Final Report. Canberra, 2020. URL: https://treasury.gov.au/publication/p2020-100554 (дата звернення: 05.10.2026).
6. Superintendencia de Pensiones de Chile. Sistema de Pensiones. URL: https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-propertyvalue-9893.html (дата звернення: 02.10.2026).
7. Superintendencia de Pensiones de Chile. Cotización de cargo del empleador. Reforma Previsional, Ley N° 21.735. URL: https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-propertyvalue-10906.html (дата звернення: 05.10.2026).
8. Open Budget. Видатки державного бюджету: функціональна класифікація. Державний вебпортал бюджету для громадян. URL: https://openbudget.gov.ua/national-budget/expenses?class=functional&view=table (дата звернення: 01.10.2026).

ВАЛЮТНІ ОБМЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПРАВОВІ ЗАСАДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Разуваєва Альбіна Георгіївна
курсант
Військово-юридичний інститут
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
м. Харків, Україна

Валютні обмеження є одним із інструментів державного валютного регулювання, за допомогою якого держава встановлює правила, заборони або обмеження на операції з валютою та валютними цінностями з метою організації валютних операцій, стабільності валютного ринку та захисту фінансових інтересів держави. Значення валютних обмежень полягає в тому, що держава може контролювати рух валютних цінностей, запобігати відтоку надмірного капіталу та підтримувати стабільність національної валюти; однак такі обмеження повинні застосовуватися розумно та відповідати економічній ситуації в державі.

Основним нормативно-правовим актом у сфері валютного регулювання є Закон України «Про валюту і валютні операції» від 21 червня 2018 року № 2473-VIII, який визначає правові засади валютних операцій, принципи валютного регулювання та повноваження державних органів у цій сфері, відповідно до якого валютні операції здійснюються з урахуванням вимог та обмежень, встановлених законодавством.

Національний банк України, статус якого визначено Законом України «Про Національний банк України» від 20 травня 1999 року № 679-XIV, відіграє важливу роль у реалізації валютної політики, валютному регулюванні (нагляді за дотриманням валютного законодавства) та має право встановлювати вимоги та обмеження на проведення валютних операцій. Відповідно до Закону України «Про валюту і валютні операції» № 2473-VIII у разі загроз стабільності фінансової системи держава може застосовувати захисні заходи (зокрема, строки розрахунків за операціями зовнішньоекономічної діяльності; обмеження або спеціальний порядок проведення окремих валютних операцій).

В умовах воєнного стану спеціальні валютні обмеження було введено постановою Правління Національного банку України «Про роботу банківської системи в період запровадження воєнного стану» від 24 лютого 2022 року № 18. Цей нормативний акт визначив особливості функціонування валютного ринку та проведення валютних операцій у період воєнного стану. Згодом Національний банк кілька разів змінював його та поступово адаптував валютні обмеження до економічних умов. Введені обмеження були спрямовані насамперед на збереження валютних резервів та стабільність фінансової системи. Одним із основних обмежень було обмеження на транскордонні перекази валютних

цінностей. Водночас у законодавстві є перелік винятків, де дозволяються необхідні валютні операції для економіки та держави.

Окремим напрямом є валютний нагляд за експортно-імпортними операціями відповідно до Інструкції про порядок валютного нагляду банків за дотриманням резидентами граничних строків розрахунків за операціями з експорту та імпорту товарів, затвердженої постановою Правління Національного банку України від 2 січня 2019 року № 7. Банки контролюють строки розрахунків за такими операціями, порушення яких призводить до накладення фінансових санкцій — нарахування пені. Також встановлені обмеження щодо операцій з резидентами держави-агресора та республіки білорусь як держави, що надає їй сприяння у веденні збройної агресії проти України, а також з окремими юридичними особами, пов'язаними з цими державами. Зокрема, уповноважені установи не можуть проводити валютні операції з такими особами, за винятком випадків, передбачених нормативними актами.

Валютні обмеження в умовах воєнного стану є необхідним інструментом державного регулювання, спрямованим на збереження валютних резервів і стабільність фінансової системи, правовою основою якого є Закон України «Про валюту і валютні операції» № 2473-VIII та постанова Правління НБУ № 18 від 24.02.2022 р.. Водночас ці обмеження ускладнюють зовнішньоекономічну діяльність, проведення валютних операцій та рух капіталу, що негативно позначається на інвестиційних процесах і виконанні зобов'язань перед іноземними контрагентами, а тому держава має шукати баланс між необхідністю контролю за рухом валютних коштів та свободою законної економічної діяльності. Перспективним напрямом є поступова валютна лібералізація — послаблення обмежень у міру стабілізації фінансового та валютного ринків, що дозволить підтримувати необхідний рівень контролю в умовах воєнного стану та водночас створювати сприятливіші умови для бізнесу, інвестицій і міжнародних розрахунків.

Список використаних джерел

1. Про валюту і валютні операції: Закон України від 21 червня 2018 року № 2473-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2473-19#Text (дата звернення: 15.09.2026).
2. Про Національний банк України: Закон України від 20 травня 1999 року № 679-XIV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/679-14#Text (дата звернення: 15.09.2026).
3. Про роботу банківської системи в період запровадження воєнного стану: постанова Правління Національного банку України від 24 лютого 2022 року № 18 (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0018500-22#Text (дата звернення: 15.09.2026).
4. Про затвердження Положення про заходи захисту та визначення порядку здійснення окремих операцій в іноземній валюті: постанова Правління Національного банку України від 2 січня 2019 року № 5 (зі змінами). Офіційний вебсайт Національного банку України. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/law/02012019_5.pdf (дата звернення: 15.09.2026).

5. Про затвердження Положення про здійснення операцій із валютними цінностями: постанова Правління Національного банку України від 2 січня 2019 року № 2 (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0002500-19#Text (дата звернення: 15.09.2026).
6. Про затвердження Інструкції про порядок валютного нагляду банків за дотриманням резидентами граничних строків розрахунків за операціями з експорту та імпорту товарів: постанова Правління Національного банку України від 2 січня 2019 року № 7 (зі змінами). Офіційний вебсайт Національного банку України. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/law/02012019_7.pdf (дата звернення: 15.09.2026).
7. Алєксєєнко І. Г., Марченко О. В. Обмеження валютних операцій та забезпечення стабільності ЗЕД в умовах воєнного стану. Юридичний науковий електронний журнал. 2024. № 11. С. 718–721.
8. Береславська О. І., Березовик В. М. Роль валютних обмежень у забезпеченні стабільної динаміки обмінного курсу в Україні. Економіка та суспільство. 2024. № 64. С. 4–12.

ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЗАПОБІГАННЯ ФІНАНСОВИМ ПРАВОПОРУШЕННЯМ

Жук Богдана Андріївна
курсант
Військово-юридичний інститут
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
м. Харків, Україна

Фінансові правопорушення є однією з основних загроз належному функціонуванню фінансової системи держави, оскільки можуть призводити до втрат бюджетних коштів, порушення фінансової дисципліни, зниження ефективності використання публічних ресурсів та інших негативних наслідків. Особливого значення це питання набуває в умовах воєнного стану, коли забезпечення законності у сфері державних фінансів є необхідною умовою стабільності держави.

Правові засади запобігання фінансовим правопорушенням охоплюють систему норм фінансового законодавства, які визначають порядок здійснення фінансової діяльності держави, встановлюють вимоги до використання бюджетних коштів, проведення контролю та відповідальність за порушення встановлених правил. Важливу роль у цьому механізмі відіграють органи державного фінансового контролю, органи Казначейства, податкові органи та інші уповноважені установи, діяльність яких спрямована на виявлення ризиків і недопущення незаконних фінансових операцій.

Основу правового регулювання цієї сфери становлять Конституція України, Бюджетний кодекс України, Податковий кодекс України, Кодекс України про

адміністративні правопорушення, Кримінальний кодекс України, Закон України «Про основні засади здійснення державного фінансового контролю в Україні», а також законодавство у сфері фінансового моніторингу та публічних закупівель. Сукупність цих нормативних актів регламентує різні напрями фінансової діяльності та передбачає як попередження порушень, так і застосування відповідних заходів після їх встановлення.

Одним із ключових напрямів є державний фінансовий контроль, який відповідно до законодавства передбачає перевірку використання державних коштів і майна, ефективності бюджетних витрат, правильності бухгалтерського обліку та дотримання правил публічних закупівель. Він дає змогу виявляти порушення й вживати заходів для їх усунення.

Важливе місце посідає Бюджетний кодекс України. Згідно зі статтею 116 порушенням бюджетного законодавства є недотримання учасником бюджетного процесу встановлених норм під час складання, розгляду, затвердження та виконання бюджетів, а також звітування про їх виконання. Законодавство передбачає різні заходи впливу, зокрема попередження про неналежне виконання бюджетного законодавства, зупинення бюджетних асигнувань та інші передбачені законом заходи. Наприклад, якщо бюджетній установі виділено кошти для придбання медичного обладнання, а посадова особа спрямовує їх на інші потреби, які не відповідають затвердженим бюджетним призначенням, це може свідчити про нецільове використання бюджетних коштів. У разі встановлення такого факту уповноважені органи можуть застосувати відповідні заходи впливу, а за наявності передбачених законом ознак може наставати адміністративна або кримінальна відповідальність.

Адміністративно-правовий механізм також має важливе значення для підтримання фінансової дисципліни. Зокрема, стаття 164-12 Кодексу України про адміністративні правопорушення встановлює відповідальність за порушення бюджетного законодавства. До таких дій можуть належати внесення недостовірних відомостей до бюджетних запитів, порушення порядку попередньої оплати за бюджетні кошти, проведення платежів без належної реєстрації бюджетних зобов’язань або без необхідних підтвердних документів.

Проблемою залишається незаконне та неефективне використання коштів під час публічних закупівель через завищення цін, змови учасників або оплату невиконаних робіт. Наприклад, держава може оплатити ремонт за завищеною вартістю, хоча частина робіт фактично не виконана.Для запобігання таким порушенням необхідно посилити контроль на всіх етапах закупівель, перевіряти обґрунтованість цін, використовувати автоматизований аналіз даних і забезпечувати відкритість інформації для громадського контролю.

Ще однією проблемою є недостатня ефективність внутрішнього фінансового контролю в окремих бюджетних установах. Якщо перевірка здійснюється лише після завершення фінансової операції, порушення може бути виявлено вже після фактичної втрати коштів. Наприклад, працівник установи може провести оплату за товар, який фактично не був поставлений, а відсутність належної внутрішньої перевірки дозволить провести такий платіж. Для

вирішення цієї проблеми необхідно посилювати попередній та поточний контроль, розмежовувати повноваження між працівниками, які формують документи, погоджують операцію та здійснюють оплату, а також підвищувати відповідальність посадових осіб.

Важливим напрямом є протидія відмиванню злочинних доходів. Законодавство передбачає первинний і державний фінансовий моніторинг для виявлення підозрілих операцій та запобігання приховуванню незаконного походження коштів. Наприклад, значні операції, що не відповідають відомим доходам особи, можуть стати підставою для перевірки. Ризик-орієнтований підхід дозволяє зосередити контроль на найбільш підозрілих операціях. Проблемою у цій сфері може бути використання складних схем переміщення коштів між різними рахунками, суб'єктами господарювання та юрисдикціями. Для протидії цьому необхідний швидкий обмін інформацією між уповноваженими державними органами, фінансовими установами та іншими суб'єктами фінансового моніторингу. Крім того, важливим є постійне оновлення підходів до оцінки ризиків, оскільки фінансові схеми постійно змінюються.

Окремою проблемою є тінізація доходів та ухилення від сплати податків. Такі дії зменшують надходження до бюджету та створюють нерівні умови для суб'єктів господарювання, оскільки підприємства, які приховують частину доходів, отримують незаконну економічну перевагу. Наприклад, підприємство може офіційно показувати лише частину отриманого доходу, а іншу частину приховувати від оподаткування. Протидія цьому має здійснюватися шляхом удосконалення податкового контролю, аналізу фінансових показників підприємств та використання цифрових систем обробки даних.

Кримінальне законодавство встановлює відповідальність за найбільш небезпечні посягання у фінансовій сфері. Зокрема, Кримінальний кодекс України передбачає відповідальність за нецільове використання бюджетних коштів, легалізацію майна, одержаного злочинним шляхом, ухилення від сплати податків, зборів та інші кримінальні правопорушення. Водночас сама наявність санкцій не гарантує належного рівня фінансової дисципліни. Не менш важливими є своєчасне виявлення порушень, якісне документування протиправних дій та забезпечення невідворотності відповідальності. Ще однією проблемою є недостатня узгодженість дій державних органів. Для її вирішення необхідно вдосконалювати електронний обмін інформацією, об'єднувати інформаційні системи та чітко розмежовувати повноваження установ.Важливим напрямом є цифровізація фінансового контролю. Автоматизований аналіз даних допомагає виявляти підозрілі операції та ризики ще до вчинення порушення. Це дозволяє запобігати незаконному використанню бюджетних коштів і є ефективнішим, ніж повернення вже витрачених ресурсів.

В умовах воєнного стану ці проблеми особливо важливі, адже значні державні кошти спрямовуються на оборону, закупівлі, медичне забезпечення, відновлення інфраструктури та соціальну підтримку. Їх незаконне використання загрожує не лише бюджету, а й обороноздатності держави. Тому фінансовий

контроль має бути оперативним і прозорим, водночас забезпечуючи захист інформації, важливої для національної безпеки.

На мою думку, основною проблемою сучасної системи є необхідність переходу від переважно реактивного підходу, коли порушення виявляється після його вчинення, до превентивної моделі. Її основу має становити оцінка ризиків, постійний моніторинг фінансових операцій, автоматизований аналіз даних та швидке реагування на виявлені відхилення. При цьому посилення контролю не повинно створювати надмірні перешкоди для законної фінансової діяльності.

Отже, правові засади запобігання фінансовим правопорушенням в Україні охоплюють фінансовий контроль, оподаткування, моніторинг і відповідальність. Основними проблемами залишаються зловживання коштами, порушення у закупівлях та ухилення від сплати податків. Їх подолання потребує розвитку цифрових технологій, посилення контролю, прозорості фінансових операцій і невідворотності відповідальності.

Список використаних джерел

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/254к/96-вр.
2. Бюджетний кодекс України : Кодекс України; Закон, Кодекс від 08.07.2010 № 2456-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2456-17.
3. Податковий кодекс України : Кодекс України; Закон, Кодекс від 02.12.2010 № 2755-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2755-17.
4. Кодекс України про адміністративні правопорушення : Кодекс України; Закон, Кодекс від 07.12.1984 № 8073-X. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/80731-10.
5. Кримінальний кодекс України : Кодекс України; Кодекс, Закон від 05.04.2001 № 2341-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2341-14.
6. Про основні засади здійснення державного фінансового контролю в Україні : Закон України від 26.01.1993 № 2939-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2939-12.
7. Про публічні закупівлі : Закон України від 25.12.2015 № 922-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/922-19.
8. Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення : Закон України від 06.12.2019 № 361-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/361-20.

SECTION: GEOLOGY AND GEODESY

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ НА ОСНОВІ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

Вережак Єлизавета Василівна
здобувач вищої освіти
ОПП Геодезія та землеустрій
Нагорна Світлана Вікторівна
кандидат с.-г. наук, доцент
Кафедра Геоматики, землеустрою та планування територій
Полтавський державний аграрний університет, Україна

Земельні ресурси зазнають постійного антропогенного впливу внаслідок розширення забудови, зміни характеру землекористування та утворення стихійних сміттєзвалищ. Останні становлять загрозу для довкілля, спричиняють забруднення ґрунтів і погіршують екологічний стан територій. Тому своєчасне виявлення таких об'єктів є важливим завданням моніторингу земель, який в Україні здійснюється відповідно до встановленого Кабінетом Міністрів України порядку [1].

Традиційні польові обстеження дають змогу безпосередньо оцінити стан земель, проте потребують значних витрат часу та коштів, особливо під час дослідження великих територій. Альтернативою є використання даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) і геоінформаційних систем (ГІС), які забезпечують можливість аналізу земного покриву, виявлення потенційно порушених ділянок і створення тематичних карт. Зокрема, супутникові знімки Sentinel-2 із просторовою роздільною здатністю 10 м використовують для дослідження землекористування та змін земельного покриву [2]. Для опрацювання великих масивів супутникових даних застосовують хмарні платформи, зокрема Google Earth Engine [3], а для просторового аналізу й картографування - геоінформаційні системи, серед яких QGIS.

Водночас використання супутникових знімків із роздільною здатністю 10 м має певні обмеження під час виявлення невеликих стихійних сміттєзвалищ, оскільки їхні межі можуть бути недостатньо чіткими для точного оконтурювання. У таких випадках доцільно використовувати детальніші картографічні підкладки та перевіряти результати дешифрування під час польових обстежень. Питання застосування космічних знімків і ГІС для виявлення та моніторингу сміттєзвалищ розглядалися в попередніх дослідженнях, присвячених методам їх дешифрування [6], визначенню характерних ознак [7] і геоінформаційному забезпеченню моніторингу [8]. Результати досліджень також підтверджують перспективність поєднання аналізу знімків із ГІС-технологіями [9].

Метою роботи є дослідження можливостей візуального дешифрування космічних знімків і картографічних підкладок у середовищі QGIS для виявлення та оконтурювання стихійних сміттєзвалищ на території Нивотрудівської територіальної громади Криворізького району Дніпропетровської області з урахуванням результатів польового обстеження.

Звалища виявляли за дешифрувальними ознаками: світлі плями, неоднорідна текстура, відсутність суцільного рослинного покриву, наявність під'їзних польових доріг. Виявлені об'єкти оцифровано у вигляді полігонів, площі розраховано в QGIS. Для оцінки змін порівняно два часові зрізи: ранішим є знімок Google Hybrid, пізнішим – знімок Esri Satellite. Точні дати зйомки в цих підложках не вказані, тому інтервал між зрізами оцінено за змінами на місцевості, відомими з польових спостережень. Положення звалищ уточнено під час польового обстеження: координати зафіксовано за допомогою GPS, виконано фотофіксацію відходів. Розташування виявлених звалищ показано на рис. 1.



Рисунок 1. Розташування сміттєзвалищ поблизу с. Вільне на пізнішому зрізі (Esri Satellite). Дані: Esri

Поблизу с. Вільне виявлено два звалища (табл. 1). Найбільше з них, розташоване на південному сході від села, на ранішому часовому знімку займало 1,84 га, а на пізнішому – 4,14 га: площа зросла на 2,30 га, тобто у 2,25 рази (рис. 2). Накладання контурів наочно показує, що за візуальною оцінкою приріст відбувся по всьому периметру ділянки, переважно в західному та східному напрямках.

Таблиця 1. Сміттєзвалища поблизу с. Вільне за даними двох часових зрізів

№	Розташування відносно села	Координати (WGS 84)	Площа, ранішим зображенням, га	Площа, пізнішим зображенням, га	Зміна
1	південний схід	47.776076, 33.598580	1,84	4,14	+2,30 (у 2,25 раза)
2	північ	47.789051, 33.586883	не виявлено	0,17	новий об’єкт

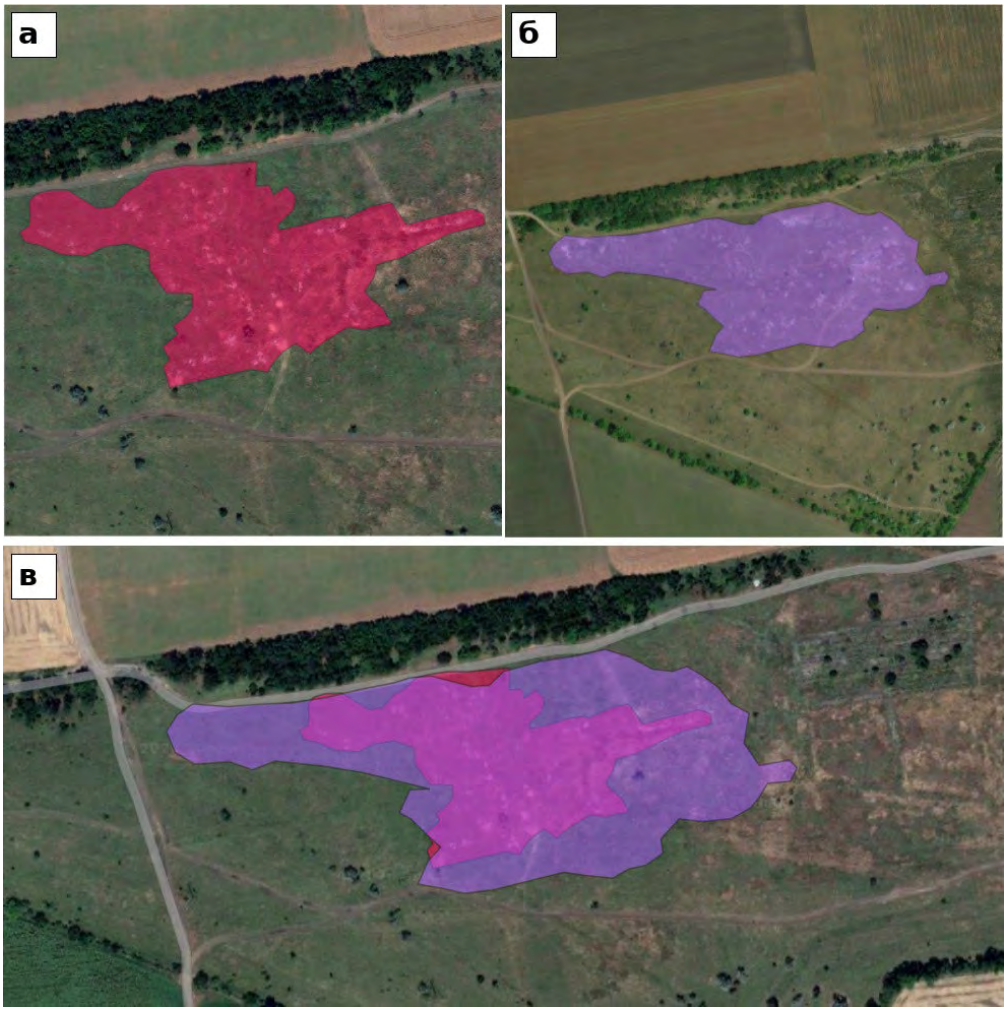


Рисунок 2. Динаміка просторового розвитку сміттєзвалища на південний схід від с. Вільне: а) раніший часовий зріз (Google Hybrid, рожевий контур); б) пізніший зріз (Esri Satellite, фіолетовий контур); в) накладання контурів двох зрізів на знімок Google Hybrid. Дані: Google, Esri

Друге звалище, розташоване на півночі від села, на ранішому знімку відсутнє, а на пізнішому має площу 0,17 га, тобто виникло в проміжку між двома зрізами (рис. 3). Загальна площа двох об’єктів на пізнішому зрізі становить 4,31 га.



Рисунок 3. Динаміка просторового розвитку сміттєзвалища на північ від с. Вільне: а) ранній зріз (Google Hybrid, об’єкт відсутній); б) пізніший зріз (Esri Satellite, фіолетовий контур). Дані: Google, Esri

Наявність обох звалищ підтверджено польовим обстеженням. На більшому звалищі зафіксовано змішані відходи: побутові (пластикова тара, упаковка), будівельні (уламки покрівельних плит, ґрунт із будівельним сміттям), поліетиленова плівка та відходи складовані в мішках (рис. 4).



Рисунок 4. Склад відходів на сміттєзвалищі на південний схід від с. Вільне (польове обстеження, фото автора)

Площа найбільшого звалища між двома часовими зрізами збільшилась з 1,84 до 4,14 га (у 2,25 рази), а друге звалище площею 0,17 га з’явилося між зрізами. Польове обстеження підтвердило результати дешифрування й дозволило уточнити склад відходів: змішані побутові та будівельні відходи,

поліетиленова плівка. Поєднання камеральних і польових методів дає змогу швидко виявляти осередки порушення земель і відстежувати їхню динаміку без значних витрат. Обмеженням дослідження є невизначеність точності розрахованих площ через використання різних підложок та відсутність точних дат зйомки. Тому подальші дослідження доцільно спрямувати на встановлення дат знімків, залучення додаткових часових зрізів і створення регулярного моніторингу території громади.

На прикладі території поблизу с. Вільне Нивотрудівської територіальної громади досліджено можливості візуального дешифрування картографічних підкладок у середовищі QGIS для виявлення стихійних сміттєзвалищ. Виявлено два об'єкти загальною оцифрованою площею 4,31 га.. Для найбільшого звалища встановлено різницю площ між двома зображеннями на рівні 2,30 га, а площа другого об'єкта становить 0,17 га. Польове обстеження підтвердило наявність обох звалищ і засвідчило накопичення змішаних побутових та будівельних відходів. Результати демонструють практичну придатність поєднання візуального дешифрування, ГІС-картографування та польових обстежень для локального виявлення стихійних сміттєзвалищ. Водночас використання різних картографічних підкладок без установлених дат знімання обмежує достовірність кількісного оцінювання просторових змін. Подальші дослідження доцільно спрямувати на залучення зображень із відомими датами знімання, зіставлення різночасових даних і перевірку точності визначення меж об'єктів.

Список використаних джерел

1. Кабінет Міністрів України. (2024). Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів: Постанова № 848 від 23 липня 2024 р.
2. Phiri, D., Simwanda, M., Salekin, S., Nyirenda, V. R., Murayama, Y., & Ranagalage, M. (2020). Sentinel-2 data for land cover/use mapping: A review. Remote Sensing, 12(14), 2291. https://doi.org/10.3390/rs12142291
3. Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment, 202, 18–27. https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031
4. Бутенко, Є., & Кулаковський, О. (2018). Застосування безпілотних літаючих систем при вирішенні задач землеустрою. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель, (4), 68–73. https://doi.org/10.31548/zemleustriy2018.04.09
5. Верховна Рада України. (1998). Про відходи: Закон України № 187/98-ВР від 5 березня 1998 р. Офіційний вебпортал парламенту України. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр
6. Шевякіна, Н. А., Трофимчук, О. М., Красовський, Г. Я., & Клименко, В. І. (2019). Методи і моделі космічного моніторингу зон впливу полігонів твердих побутових відходів на довкілля. Космічна наука і технологія, 25(1), 62–72. https://doi.org/10.15407/knit2019.01.062
7. Бутенко, О. С., Барабаш, О. В., Горелик, С. І., & Нікітін, А. А. (2018). Система космічного моніторингу за сміттєзвалищами твердих побутових

відходів. Системи управління, навігації та зв'язку, 2(48), 114–119. https://doi.org/10.26906/SUNZ.2018.2.114
8. Дмитрів, О. П., & Дудко, С. А. (2017). Виявлення та моніторинг сміттєзвалищ за допомогою даних дистанційного зондування Землі та ГІС-технологій. Вісник НУВГП. Технічні науки, 1(77). https://visnyk.nuwm.edu.ua/index.php/tehn/article/view/229
9. Silvestri, S., & Omri, M. (2008). A method for the remote sensing identification of uncontrolled landfills: Formulation and validation. International Journal of Remote Sensing, 29(4), 975–989. https://doi.org/10.1080/01431160701311317

SECTION: HISTORY

ВІД ГРОМАДСЬКОЇ ІНІЦІАТИВИ ДО РЕГІОНАЛЬНОГО ЕКОРУХУ: ҐЕНЕЗА СВЯТ ДЕРЕВОНАСАДЖЕНЬ НА ХАРКІВЩИНІ (КІНЕЦЬ XIX – ПОЧАТОК XX ст.)

Соколова Наталія Дмитрівна
кандидат історичних наук, доцент
Олексин Ігор Ярославович
кандидат філософських наук, доцент
Попова Оксана Борисівна
кандидат філософських наук, доцент
Національний університет фізичного виховання і спорту України
Україна

Традиція масового висадження дерев зародилася в 1872 році в США. Ініціатором весняної екологічної кампанії виступив американський ботанік і фермер Джуліус Стерлінг Мортон, який згодом обійняв посаду міністра сільського господарства країни. Практика швидко набула масштабу громадського руху та була запозичена європейськими країнами, де до висаджування лісів активно залучали учнів шкіл та ліцеїв.

На українських землях, які тоді перебували у складі Російської імперії, цю екологічну практику вперше впровадили в Харкові у 1898 році. Організатором виступило Південно-Руське товариство акліматизації – науково-громадська інституція, створена в 1896 році для модернізації та сприяння розвитку сільського господарства, бджільництва й садівництва.

З листопада 1897 р. товариство розпочинає проводити роз'яснювальну роботу [1] Просвітницька кампанія була спрямована на популяризацію раціонального природокористування та підготовку суспільства до першого масового екозаходу.

За матеріалами газети «Южний край», на спеціальному засіданні Південно-Руського товариства акліматизації 1–3 грудня 1897 року було заслухано доповідь професора Харківського університету О. Брандта щодо проведення дитячого свята деревонасадження. Перший такий захід було заплановано здійснити в травні 1898 року [2].

За ініціативи товариства в березні 1898 р. було започатковано проведення практичних занять із дітьми, спрямованих на формування базових екологічних компетентностей та навички раціонального природокористування [3]. Результатом цієї підготовки став перший практичний етап екологічної кампанії: уже у квітні 1898 року в Харківському міському саду відбувся перший масштабний святковий захід. Наголосимо на високому рівні залученості

локальної спільноти: в акції взяли участь учні 28 народних училищ Харкова [4]. Фінальним етапом кампанії стало чергове засідання Південно-Руського товариства акліматизації, на якому підбили підсумки проведеного заходу [5].

Позитивні екологічні та соціальні наслідки першої весняної кампанії дозволили трансформувати свято деревонасадження на сталу загальноміську традицію Харкова. Головним маркером успіху ініціативи став її швидкий перехід від одноразової сезонної акції до системного процесу: вже в серпні 1898 року в місті відбулося чергове масове висадження дерев за активної участі школярів [6]. Логічним завершенням першого року успішних екологічних кампаній став перехід від практичних експериментів до створення нормативної бази. 1 грудня 1898 року на черговому засіданні Товариства було офіційно затверджено «Положення про компанію з устрою шкільних садів та свят деревонасаджень» [7].

Аналіз фінансової складової засвідчує, що екологічні кампанії Товариства мали солідне матеріальне підґрунтя, сформоване за рахунок залучення приватного та громадського капіталу. Зокрема, впродовж 1898 року на благоустрій Університетського саду члени Товариства акумулювали 1693 карбованці благодійних внесків [8].

Успішний досвід обласного центру запустив процес екологічних ініціатив углиб регіону: згодом до традиції проведення свят деревонасадження почали активно долучатися освітяни з різних куточків Харківщини. Яскравим прикладом такої децентралізації стали події жовтня 1903 року в Куп’янську, де вчителі місцевих навчальних закладів консолідували зусилля та взяли на себе офіційні зобов’язання організувати аналогічний масовий захід навесні 1904 року [9]. У подальшому екологічний рух охоплював усе нові громади регіону. Черговим етапом масштабування цієї практики стали події жовтня 1908 року в Дергачах. Тут до акції долучилися учні як земських (державних), так і церковно-парафіяльних шкіл, які спільно висадили дерева на території місцевого кладовища [10]. В травні 1909 року учні золочевських училищ висадили 700 дерев [11]. 12 квітня 1910 року Курязький монастир організував свято деревонасадження на складній піщаній ділянці, що прилягала до транспортної артерії — дороги з Харкова до монастиря. Для реалізації проекту залучили учнів церковно-парафіяльних шкіл та духовної семінарії, які під керівництвом інструктора з садівництва Харківського повітового земства М. Пушкарьова успішно висадили цілий гай [12].

Отже, історія екоруху на Харківщині наприкінці XIX – початку XX ст. показує, як звичайна корисна ідея стала постійною народною традицією. Завдяки вченим та газетним статтям, прості дитячі свята висадження дерев швидко перетворилися на чітку загальну програму. Люди охоче давали власні гроші на закупівлю саджанців, тому проект не залежав від державних коштів чи наказів. Незабаром цей вдалий досвід підхопили вчителі та школярі в Куп’янську, Дергачах і Золочеві.

Список використаних джерел

1. Южный край. – 1897 – 29 ноября.
2. Южный край. – 1897 – 1,3 декабря.
3. Южный край. – 1898 – 29 марта.
4. Южный край. – 1898 – 17 апреля.
5. Южный край. – 1898 – 22 апреля.
6. Южный край. – 1898 – 2 августа.
7. Южный край. – 1898 – 1 декабря.
8. Южный край. – 1899 – 20 марта.
9. Южный край. – 1903– 29 октября.
10. Южный край. – 1908– 8 октября.
11. Южный край. – 1909– 2 мая.
12. Южный край. – 1910– 15 апреля.

ПОЛІТИКА РЕПОЛОНІЗАЦІЇ В СІЛЕЗІЇ 1945–1956 РР.: МЕХАНІЗМИ КОНСТРУЮВАННЯ «ПОВЕРНУТОЇ» ІДЕНТИЧНОСТІ

Сергієнко Всеволод
аспірант
Факультет історії та права
Кафедра всесвітньої історії
Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, Україна

Приєднання Сілезії до Польщі за рішеннями Потсдамської конференції 1945 р. поставило перед новою владою завдання не просто адміністративної інтеграції регіону, а докорінної перебудови його населення на рівні національної ідентичності. Офіційний наратив «повернення споконвічно польських земель» (Ziemie Odzyskane) вимагав перетворення строкатого за етнічним, мовним і культурним складом сілезького населення на «свідомих поляків», що зумовило появу комплексної державної політики реполонізації, яка охоплювала адміністративно-правові, освітні, символічні та репресивні механізми і тривала до змін 1956 р. [1].

Ключовим інструментом розмежування населення стала процедура національної верифікації, запроваджена Державним репатріаційним управлінням і Міністерством відновлених земель під керівництвом В. Гомулки. Автохтонне населення, яке під час війни отримало німецькі списки народності, проходило «реабілітацію» – процедуру доведення польського походження, що надавала право на громадянство і збереження майна. Верифікація формально спиралася на етнічні критерії (мова, походження предків), але фактично перетворилася на інструмент політичної лояльності: рішення ухвалювали

місцеві комісії, а критерії застосовувалися вибірково залежно від господарської цінності верифікованої особи та потреби регіону в робочій силі [3].

Другим за значенням механізмом була освітня політика. Шкільна мережа Сілезії розбудовувалася форсованими темпами силами вчителів, переселених із центральних воєводств, а навчальні програми з історії та мови вибудовували наратив «п'ястівської спадщини» – тяглості польської державності від середньовічної династії П'ястів до сучасності, що легітимізувало «повернення» земель і применшувало багатовікову присутність німецької культури в регіоні. Ідеологічний тиск на шкільництво посилювався послідовним звуженням впливу церкви на освітній процес [4], а позашкільні структури – Спілка польської молоді, «Товариство розвитку Західних земель» – доповнювали шкільне виховання ідеологічною роботою, спрямованою на витіснення «сілезької» регіональної самоідентифікації на користь загальнопольської [5].

Символічно-пропагандистський вимір реполонізації реалізовувався через пресу, масові святкування (зокрема Виставку відновлених земель у Вроцлаві 1948 р.), перейменування населених пунктів і вулиць, усунення німецьких написів і пам'ятних знаків. Особливу роль відігравали музейні експозиції, які системно конструювали образ Сілезії як «споконвічно польських», а не «повернених» земель [2], а історичний наратив загалом функціонував як інструмент цілеспрямованої пропаганди в межах ширшої політики пам'яті та меморіалізації регіону [5]. Водночас поширення набула практика «полонізації» прізвищ та імен, що на практиці нерідко здійснювалася адміністративним примусом, а не добровільним вибором мешканців.

Репресивно-контрольний компонент політики включав обмеження на публічне вживання німецької мови, нагляд за особами з «сумнівною» верифікацією та можливість перегляду вже наданого громадянства [4]. Лібералізація режиму після Жовтня 1956 р. дещо пом'якшила тиск (зокрема дозволила обмежене викладання німецької мови), однак не змінила базової логіки політики: ідентичність сілезців розглядалася не як факт, який держава фіксує, а як результат, який держава конструює [5].

Таким чином, реполонізація Сілезії 1945–1956 рр. становить показовий приклад того, як повоєнна держава використовує право, освіту і символічний простір як взаємопов'язані інструменти політики пам'яті для «переписування» ідентичності населення приєднаної території. Аналіз цього досвіду має самостійну історіографічну цінність і водночас становить продуктивний кейс для порівняльно-правового дослідження регулювання політики історичної пам'яті в постконфліктних суспільствах Центрально-Східної Європи, зокрема в контексті осмислення досвіду деокупованих і прикордонних територій України.

Список використаних джерел

1. Сергієнко В. Ідеологічні засади та механізми формування польської ідентичності в Сілезії у процесі реполонізації (1945–1956 рр.). Історія та археологія. 2026. № 1(1). С. 182–191.

2. Сергієнко В. Музей як інструмент реполонізації Сілезії: творення образу «повернених земель» (1948–1956). Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Історія. 2025.
3. Strauchold G. Autochtoni polscy, niemieccy, czy... Od nacjonalizmu do komunizmu (1945–1949). Toruń : Wydawnictwo Adam Marszałek, 2001. 260 s.
4. Linek B. Polityka antyniemiecka na Górnym Śląsku w latach 1945–1950. Wyd. 2, popr. Opole ; Gliwice : PIN – Instytut Śląski ; Dom Współpracy Polsko-Niemieckiej, 2014. S. 40–41.
5. Dziurok A., Linek B. W Polsce Ludowej (1945–1989). Historia Górnego Śląska. Polityka, gospodarka i kultura europejskiego regionu / red. J. Bahlcke, D. Gawrecki, R. Kaczmarek. Gliwice : Dom Współpracy Polsko-Niemieckiej, 2011. S. 267–287.

УКРАЇНСЬКІ ВЧЕНІ У СВІТОВІЙ ІСТОРІЇ НАУКИ: ВНЕСОК ТА ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ

Гаврик Віктор
кандидат історичних наук, доцент
Кафедра мистецтвознавства та мистецької освіти
Київська державна академія декоративно-прикладного мистецтва і дизайну імені Михайла Бойчука,
м. Київ, Україна

У XXI столітті наука стала одним із головних ресурсів розвитку держав, визначаючи рівень їхньої технологічної конкурентоспроможності, економічної стійкості та здатності до інновацій. Сучасний світовий прогрес базується на результатах фундаментальних і прикладних досліджень, які формують нові виробничі системи, цифрові технології, медичні рішення та стратегічні напрями розвитку суспільства.

Україна має значний історичний досвід участі у світовому науковому процесі. Українські вчені зробили вагомий внесок у розвиток багатьох галузей знань, а їхні відкриття стали основою для технологічних трансформацій глобального масштабу. Водночас історія української науки тривалий час розглядалася переважно в межах інших імперських або радянських наративів, що призводило до недооцінки ролі українського наукового середовища у світовій історії науки.

Актуальність дослідження визначається необхідністю комплексного осмислення внеску українських учених у світову наукову спадщину та визначення значення цього досвіду для сучасного технологічного розвитку України.

Формування української науки відбувалося в умовах взаємодії національної освітньої традиції та європейського наукового простору. Важливими осередками

розвитку науки стали університети Києва, Харкова, Львова, Одеси, які у XIX-XX століттях сформували потужні наукові школи у сфері природничих, технічних та гуманітарних дисциплін. Особливістю української науки була орієнтація на поєднання фундаментальних досліджень із практичним застосуванням отриманих результатів. Саме такий підхід сприяв появі наукових розробок, які мали безпосередній вплив на розвиток технологій.

Одним із прикладів є діяльність Івана Пулюя – видатного фізика, електротехніка та дослідника природи катодних променів [1]. Його експериментальні дослідження наприкінці XIX століття мали важливе значення для розвитку фізики випромінювання та створення передумов для використання рентгенівських технологій у медицині. Наукова спадщина І. Пулюя демонструє внесок українських учених у формування фундаментальних основ сучасної технічної цивілізації.

Значне місце у світовій історії науки займає Ілля Мечников, уродженець Харківщини, один із засновників сучасної імунології. Його відкриття у сфері клітинного імунітету стали основою розвитку медицини, біології та біотехнологій. Приклад І. Мечникова свідчить про те, що фундаментальні наукові відкриття можуть мати довготривалий вплив на розвиток практичних технологій та якість життя суспільства [2].

Одним із найбільш вагомих напрямів українського внеску у світовий технологічний розвиток стала інженерна та технічна наука. Особливе значення має діяльність Ігоря Сікорського, уродженця Києва, який став одним із піонерів світового авіабудування [3]. Його розробки у сфері літакобудування та створення гелікоптерів визначили подальший розвиток авіаційної техніки. І. Сікорський продемонстрував роль інженерного мислення та наукових знань у формуванні нових технологічних галузей.

Важливий внесок у розвиток промислових технологій зробила українська школа зварювання та матеріалознавства. Наукові дослідження Євгена Патона та діяльність створеного ним Інституту електрозварювання стали основою для розвитку автоматизованого зварювання, машинобудування, мостобудування, транспортної промисловості та оборонних технологій [4]. Розробки українських учених у сфері матеріалознавства мали стратегічне значення, оскільки сучасний технологічний розвиток неможливий без створення нових матеріалів із підвищеними характеристиками міцності, надійності та функціональності.

Окремий напрям світового значення становить внесок українських учених у розвиток ракетно-космічної галузі. Сергій Корольов, який здобув освіту та формувався як конструктор у Києві, став одним із провідних діячів світової космонавтики. Його діяльність була пов’язана зі створенням ракетних систем, які відкрили нову епоху в освоєнні космічного простору. Історія розвитку космічної техніки демонструє важливість української інженерної школи у реалізації масштабних технологічних проєктів [5].

Не менш значним був внесок українських учених у розвиток інформаційних технологій. Віктор Глушков став одним із засновників української школи кібернетики, досліджував проблеми автоматизації управління, обчислювальної

техніки та інформаційних систем. Його ідеї щодо цифрової трансформації управління випереджали свій час і стали актуальними у період формування інформаційного суспільства. Наукова спадщина В. Глушкова демонструє, що українські дослідники брали участь не лише у розвитку окремих технологій, а й у формуванні концептуальних засад цифрової епохи [6].

Історичний досвід української науки доводить, що наукові досягнення є важливим фактором економічного розвитку. У сучасній економіці знань саме здатність держави створювати нові технології визначає її конкурентоспроможність на міжнародному рівні. Українська наукова школа продовжує розвиватися у таких напрямах, як інформаційні технології, штучний інтелект, енергетика, біотехнології, матеріалознавство та оборонні дослідження. Значний потенціал мають університети, академічні установи та дослідницькі центри, які забезпечують підготовку фахівців і створення нових знань.

Разом із тим сучасна українська наука стикається із серйозними викликами: недостатнім фінансуванням, відтоком молодих учених, необхідністю модернізації дослідницької інфраструктури та наслідками воєнних дій. Збереження наукового потенціалу України є не лише питанням культурної спадщини, а стратегічною умовою технологічного розвитку та економічного відновлення держави.

Висновки. Українські вчені посідають важливе місце у світовій історії науки, зробивши вагомий внесок у розвиток фундаментальних знань і технологічних інновацій. Їхні відкриття та розробки вплинули на розвиток фізики, медицини, авіації, космічних технологій, матеріалознавства та інформаційних систем.

Аналіз історії української науки свідчить, що наукові досягнення є важливим ресурсом модернізації суспільства та економічного розвитку. Наука виступає не лише сферою пізнання, а й основою технологічної незалежності та конкурентоспроможності держави. Сьогодні використання історичного досвіду української науки має стати одним із чинників формування сучасної інноваційної політики України, розвитку міжнародної співпраці та інтеграції у світовий науковий простір.

Список використаних джерел

1. Yatskiv, T. M. (2020). Nauka ta innovatsii [Science and innovation]. In Entsyklopediia Suchasnoi Ukrainy [Encyclopedia of Modern Ukraine]. Institute of Encyclopedic Research, National Academy of Sciences of Ukraine. https://doi.org/10.5281/zenodo.19788032
2. Chornobrova, O. V. (2018). Metchnikoff Illia Illiach [Mechnikov Illia Illiach]. In I. M. Dziuba, A. I. Zhukovskyi, & M. H. Zhelezniak et al. (Eds.), Entsyklopediia Suchasnoi Ukrainy [Encyclopedia of Modern Ukraine]. Institute of Encyclopedic Research, National Academy of Sciences of Ukraine. https://esu.com.ua/article-66700
3. Харчук, В. (2020). Історія розвитку авіаційної науки і техніки в Україні: становлення та перспективи. Наука та наукознавство, 3, 87-101. https://doi.org/10.15407/sofs2020.03.087

4. Kostiuk, H. I. (2023). Paton Yevhen Oskarovych [Paton Yevhen Oskarovych]. In I. M. Dziuba, A. I. Zhukovskyi, & M. H. Zhelezniak et al. (Eds.), Entsyklopediia Suchasnoi Ukrainy [Encyclopedia of Modern Ukraine]. Institute of Encyclopedic Research, National Academy of Sciences of Ukraine. https://esu.com.ua/article-88442
5. Кононюк, А. (2020). Українська ракетно-космічна галузь: науково-технічні здобутки та перспективи розвитку. Наука та інновації, 16(5), 15-25. https://doi.org/10.15407/scin16.05.015
6. Мельник, О. (2018). Віктор Глушков і становлення кібернетики в Україні: історико-науковий аспект. Наука та наукознавство, 4, 82-96. https://doi.org/10.15407/sofs2018.04.082

ITALIAN JACOBINISM IN THE LATE 18TH CENTURY

Hryhoruk Nataliia
Ph.D., Associate Professor
Ternopil national pedagogical university
named after Volodymyr Hnatyuk, Ukraine

News of the revolution in France raised hopes of political change amongst the Italian bourgeoisie and the liberal-minded intelligentsia. At the same time, amongst members of the ruling classes, it gave rise to fears of the spread of revolutionary ideas, a threat to monarchical power and the abolition of feudal privileges. Fears of social upheaval prompted the Italian states – the Kingdom of Sardinia, centred on Piedmont, in 1792, and the Kingdom of the Two Sicilies in 1793 – to join the fight against revolutionary France alongside other members of the anti-French coalition.

The political fragmentation of the Apennine Peninsula hampered the spread of the revolutionary movement. The Italian territories were under the rule of various monarchical dynasties, whilst some areas were under Austrian control. Differences in political systems, socio-economic development and local traditions hindered the formation of a single centre of opposition. Consequently, revolutionary ideas spread unevenly, and the struggle against the old order took various forms depending on the specific conditions of individual states and regions.

News of the French Revolution reached the masses slowly, often distorted by counter-revolutionary propaganda. Monarchist governments and representatives of the clergy sought to discredit the revolutionary movement by portraying it as a threat to religion, public order and the traditional way of life. However, the ideas of liberty, equality and the abolition of feudal obligations gradually took root in both urban and rural communities. As early as the summer of 1791, in the villages of Piedmont bordering France, cries of "Long live Paris! Down with taxes!" Two years later, similar calls spread to Abruzzo. Peasant unrest, hunger riots and demonstrations by the urban poor became more frequent, driven by socio-economic hardships, the tax burden and dissatisfaction with the existing order.

The example of the French Revolution contributed to the emergence of Italian Jacobinism – a political movement shaped by the ideas of the Italian and French Enlightenment. Its proponents opposed feudal systems, absolutist forms of government and foreign rule, and championed republican principles and the need for political reform. A key feature of this movement was the combination of demands for social renewal with the aspiration for national liberation. It was amongst the Italian Jacobins that the idea of independence and the future unification of Italy began to take on the significance of an independent political objective within the revolutionary-democratic struggle. At the same time, the term 'Italian Jacobinism' encompassed a diverse group of figures who did not always share the same views on the future of the state or the paths to social reform.

The social composition of the Italian Jacobin movement was diverse. Its members included merchants, lawyers, doctors, educated members of the middle classes, liberal nobles and, in some cases, artisans. Supporters of revolutionary ideas formed secret clubs, maintained contact with like-minded French people, distributed political publications and discussed possible ways of restructuring the state system. At their meetings, they read French newspapers, debated the republican form of government, civil rights and ways of abolishing feudal privileges. For many participants in these discussions, the liberation of their homeland seemed a near prospect.

The political activities of the Jacobins contributed to the spread of new ideas about the state and civil society. Members of revolutionary circles increasingly viewed political power not merely as the monarch's hereditary right, but also as an institution designed to safeguard citizens' rights. Discussions on republican constitutions, representative bodies and the principle of equality before the law helped to shape an alternative to the traditional monarchical system. At the same time, these ideas had not yet become widespread amongst the peasantry, who were primarily guided by their immediate socio-economic needs.

Italian Jacobinism was not a single, centralised political force. Its representatives held differing views on the future form of government, social reforms and methods of revolutionary struggle. Some of them confined themselves to demands for political freedoms and constitutional changes, whilst more radical figures advocated the establishment of a republic and a more profound transformation of social relations. The movement lacked a pan-Italian organisation capable of coordinating the activities of individual cells, and its links with the broader masses remained insufficient. Unlike the French Jacobins, who relied on the active support of sections of the urban population and the sans-culottes, the Italian revolutionaries operated largely amongst the educated classes.

A distinctive feature of their political views was their considerable reliance on external support. Many Italian Jacobins expected that the country's liberation from Austrian and other forms of foreign rule would be achieved with the help of revolutionary France. They regarded the French army as a potential ally in the struggle against monarchical governments and feudal systems. This stance, however, failed to take into account the conflict between the Italian patriots' aspirations for independence and the strategic interests of France, which increasingly viewed Italian territories as a sphere of its own political and economic influence.

The Italian Jacobins sought to hasten the liberation of their homeland through political agitation, the establishment of underground organisations and collaboration with the French military. In 1794, a conspiracy was uncovered in Piedmont, the participants of which had hoped to facilitate the advance of the French army, depose the king and proclaim a republic. One of the leaders of the revolutionary movement was Ignazio Bonafus, who advocated the benefits of republican rule and supported revolutionary reforms. After the plot was uncovered, he fled to territory controlled by French troops, and in July 1795 he was sentenced to death in absentia. These events contributed to the formation of political émigré circles, where Italian revolutionaries continued to draw up plans for future uprisings.

Republican conspiracies and revolutionary uprisings also took place in Naples and Palermo. At the same time, a distinct socio-political movement unfolded on the island of Sardinia, combining demands for constitutional reforms, dissatisfaction with the rule of the Piedmontese administration, and the struggle against feudal obligations. Following the failed French invasion of 1793, Sardinia's representative bodies demanded that the authorities extend local rights and allow Sardinians to hold administrative posts. In July 1794, an uprising led to the expulsion of representatives of the Piedmontese administration from the island. Subsequently, the social movement against the feudal order gained momentum, with Giovanni Maria Angioi becoming one of its leaders. However, disagreements between moderate reformers, democratic activists and those in favour of preserving feudal privileges prevented the changes achieved from being consolidated. These events demonstrated that revolutionary processes in Italy took various forms and did not always depend directly on the activities of the Jacobin clubs.

The failures of the underground organisations and the intensification of repression prompted the Italian Jacobins to coordinate their actions more actively. In late 1795 and early 1796, Filippo Buonarroti and other leaders of the revolutionary movement sought to align their plans for uprisings in Piedmont with the actions of the French command. They sought to secure French support for a local revolution, which would pre-empt the arrival of the occupying army and prevent the liberation from turning into a conquest. They regarded the proclamation of a republic as the first step towards a broader political unification of Italy.

These efforts revealed a desire to overcome the regional divisions that were hindering the formation of a united national movement. Italian patriots called for people to set aside their differences, whether based on their origins in Naples, Milan, Genoa or Turin, and to join forces in pursuit of a common goal. A crucial step was the realisation that a change of government in a single state would not, in itself, secure the liberation of the entire Apennine Peninsula. However, the conspirators' plans remained vulnerable due to a lack of sufficient organisational unity, limited public support and dependence on France's military and political decisions.

Italian Jacobinism thus became an important stage in the socio-political development of the Apennine Peninsula in the late 18th century. Under the influence of the French Revolution, republican and democratic ideas spread throughout Italy, criticism of the feudal order intensified, and a circle of political figures emerged who linked the country's future to civil equality, constitutional reforms and national

liberation. At the same time, the lack of a unified organisation, insufficient links with the masses and France's ambivalent attitude towards the idea of Italian independence limited the movement's potential.

The historical significance of Italian Jacobinism lay in the fact that it helped to transform the idea of national liberation and the unification of Italy into a focus for purposeful political action. Despite the failure of individual conspiracies and uprisings, the experience of the revolutionary movement created the intellectual and political preconditions for the further development of the Risorgimento – the struggle for national revival, independence and the unification of the Italian territories.

References

1. Davis J. A. Naples and Napoleon: Southern Italy and the European Revolutions, 1780–1860. Oxford : Oxford University Press, 2006.
2. Guerra A. Il nuovo mondo rivoluzionario. Per una storia delle società politiche in Italia durante il Triennio (1796–1799). Roma : Sapienza Università Editrice, 2020. 278 p.
3. Oddens J., Rutjes M., Jacobs E., eds. The Political Culture of the Sister Republics, 1794–1806: France, the Netherlands, Switzerland, and Italy. Amsterdam : Amsterdam University Press, 2015. 322 p..
4. Vovelle M. Il triennio rivoluzionario italiano visto dalla Francia: 1796–1799. Napoli : Guida Editori, 1999. 197 p.
5. Degli Esposti M. La Repubblica Bolognese nel triennio 1796–1799 e la prima costituzione italiana. Scienza & Politica. Per una storia delle dottrine. 1996. Vol. 8, no. 15.
6. Donato M. P. La République romaine de 1798–1799. Panorama des études récentes. Revue d'histoire moderne et contemporaine. 1998. Vol. 45, no. 1. P. 134–140.
7. Lenci M. The battle over 'democracy' in Italian political thought during the revolutionary triennio, 1796–1799. In: The Political Culture of the Sister Republics, 1794–1806: France, the Netherlands, Switzerland, and Italy / eds. J. Oddens, M. Rutjes, E. Jacobs. Amsterdam : Amsterdam University Press, 2015. P. 97–106.

ПИСЕМНІ ДЖЕРЕЛА ЯПОНІЇ

Гусак Д.Г.
кандидат історичних наук, доцент
Кафедра всесвітньої історії
Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна

Японська цивілізація має давню традицію письма в Азії. Збережені писемні джерела охоплюють тривалий історичний період і є важливим джерелом для дослідження не лише японської історії, а й загальносвітових процесів в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні. Проблема для фахового історика полягає в труднощах прочитання оригінальних текстів історичних джерел та їх інтерпретацій.

Писемні джерела Японії поділяються на: Міфологічні та історичні хроніки – «Кодзікі» (712 р.) та «Ніхон сьокі» (720 р.); Буддистські та конфуціанські тексти,

перекладені з китайської; Література епохи Хейан – наприклад, «Ґендзі моногатарі»; Самурайські хроніки та документи – «Хейке моногатарі»; Архівні документи періоду Едо та Мейдзі

«Кодзікі» (Записи про давні справи) вважається найдавнішим письмовим документом Японії. У ньому зафіксовані міфи, легенди та перші описи японської державності. «Ніхон сьокі» – офіційна хроніка, укладена на замовлення імператорського двору. Вона має більшу історичну точність і подає події в порядку хронології [2].

Епоха Камакура та Муроматі (XII–XVI ст.) залишила численні щоденники придворної знаті, воєнні хроніки та релігійні трактати. Наприклад, «Адзума кагамі» – літопис сьогунату Камакура, що містить детальну інформацію про політичне життя країни.

Період Едо (1603–1868) характеризується бюрократизацією управління. Збереглися численні адміністративні документи, листування, земельні кадастри, накази сьогунату. Вони є важливими джерелами для соціальної історії Японії.

Японські писемні джерела мають кілька рівнів складності:

- Ієрогліфічна система письма (кандзі)
- Поєднання китайських та японських мовних елементів
- Літературна стилістика, що змінювалася в різні періоди

Ці фактори створюють труднощі в перекладі та вимагають високої кваліфікації від дослідника.

У процесі формування японської історіографії важливу роль відігравала взаємодія з Китаєм, зокрема через запозичення письма, державної моделі управління та канонів літописання. Перші японські хроніки, як-от «Кодзікі» та «Ніхон сьокі», були створені під очевидним впливом китайських анналів, проте поступово в Японії сформувалися власні традиції ведення історичних записів. Варто зазначити, що японські джерела раннього періоду відзначаються не лише історичним, але й міфологічним і літературним змістом, що ускладнює їх використання як виключно фактологічних джерел. Проте саме поєднання міфу й історії дає змогу дослідникам реконструювати уявлення давніх японців про світ, владу, суспільство та сакральний порядок [1].

Окрему категорію становлять релігійні тексти, зокрема буддистські сутри, перекладені з китайської, та синтоїстські трактати. Вони не лише відображають релігійні уявлення, а й фіксують історичні події, політичні союзи, конфлікти та соціальні трансформації. Наприклад, у буддистських текстах періоду Нара можна знайти згадки про поширення храмової архітектури, меценатство імператорської родини та взаємини між світською та духовною владою. Такі джерела є важливими для вивчення культури, ідеології та соціальної структури японського суспільства VIII–IX століть.

У літературній спадщині епохи Хейан (794–1185) особливе місце посідають «моногатарі» — наративні твори, які часто мають автобіографічний або щоденниковий характер. Зокрема, «Ґендзі моногатарі» авторства Мурасакі Сікібу не лише вважається першим романом у світовій літературі, а й є джерелом з повсякденного життя аристократії, придворного етикету, моди, емоційного

світу японців. Крім того, численні «ніккі» (щоденники) придворних дам дають унікальне уявлення про роль жінки в культурному житті Японії, її вплив на передачу цінностей та збереження традицій.

У період феодальної роздробленості (XII–XVI ст.) домінують хроніки воєн, літописи кланів, військові щоденники та записи про битви. «Хейке моногатарі» описує драматичне протистояння кланів Тайра й Мінамото, а «Ґукансьо» — узагальнює досвід політичної історії Японії з точки зору буддійськогоченця. Ці твори поєднують літературну естетику з історичною рефлексією, що робить їх цінними як джерела ментальної історії. Вони також демонструють, як релігійні уявлення проникали у політичну думку, формуючи концепцію божественного мандату імператора [3].

Період Едо (1603–1868), відомий стабільною політикою сьогунату Токуґава, характеризується значним зростанням обсягів писемної документації. Збереглися численні офіційні накази, регістри, податкові списки, листування між адміністративними органами. Ці документи є надзвичайно важливими для вивчення економічної історії, демографії, сільського господарства та урбаністики Японії. Водночас розвивалася освітня система, зростала грамотність, з'являлися приватні архіви, щоденники лікарів, вчителів, мандрівників. Усе це формує потужний масив джерел соціальної історії, який дозволяє реконструювати повсякденність японців ранньомодерного періоду [4].

З переходом до доби Мейдзі (1868–1912), що символізує початок модернізації Японії, джерельна база істотно розширюється завдяки впровадженню західних форм адміністративного обліку. З'являються статистичні звіти, закони, парламентські стенограми, дипломатичне листування. Ці джерела дають змогу простежити трансформацію Японії з феодального суспільства в сучасну націю-державу. Особливу цінність мають матеріали з міжнародних відносин, які дозволяють вивчати зовнішню політику Японії в контексті глобальних процесів [5].

Отже, Японські писемні джерела становлять унікальний історичний пласт, який потребує комплексного підходу до вивчення. Їхній аналіз відкриває нові горизонти для порівняльної історії, культурології та філології. Подальше дослідження потребує розвитку перекладацьких програм, міждисциплінарних методів та міжнародної співпраці.

Список використаних джерел

1. Коджікі. Записи давніх діянь. Поезії. Ніхон-Сьокі; Аннали Японії. Поезії / з япон. пер. І. Бондаренко // Всесвіт. 2004. № 1/2. С. 132–153.
2. Рубель В. А. Японська цивілізація: традиційне суспільство і державність. Київ : Аквілон-Прес, 1997. 256 с.
3. Keene D. Seeds in the Heart: Japanese Literature from Earliest Times to the Late Sixteenth Century. New York : Columbia University Press, 1999. 1265 p.
4. Varley H. P. Japanese Culture. — Honolulu : University of Hawaii Press, 2000. 384 p.
5. Screech T. Tokyo Before Tokyo: Power and Magic in the Shogun's City of Edo. London : Reaktion Books, 2021. 264 p.

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERSECURITY

QR CODES AS A THREAT: ANALYSIS OF QUISHING IN UKRAINE AND DEVELOPMENT OF A SECURE SCANNER PROTOTYPE

Lohunov Oleksandr
cadet of the 2nd year
Chernenko Serhii
cadet of the 2nd year
Chornenka Snizhana
cadet of the 2nd year
Kolochavyn Myroslav
cadet of the 2nd year
Educational and Research Institute No. 4
Scientific supervisor:
Luchyk Svitlana
Doctor Economic Sciences, Professor
https://orcid.org/0000-0003-0757-1140
Department of Information Systems and Technologies
Kharkiv National University of Internal Affairs
Kamianets-Podilskyi, Ukraine

This paper investigates quishing (QR phishing) as a growing threat to information security in Ukraine. The mechanisms of attack using malicious QR codes are examined, including code swapping in public spaces, fake payment links, fraudulent mailings, and redirection to spoofed web resources. Common fraud scenarios targeting Ukrainian users are analyzed, specifically those involving payment services, parking systems, delivery services, and banking applications. The vulnerabilities of standard scanners that open links without prior verification are highlighted.

The practical component involves the development of a secure QR code scanner prototype that recognizes code content, analyzes URLs (domain, shortened links, suspicious parameters), cross-references them with open databases of malicious resources, and warns the user of risks prior to navigation. The results can be utilized to enhance digital literacy and protect personal data.

INTRODUCTION

The rapid digitalization of everyday life has made QR codes an indispensable tool: using a smartphone camera, Ukrainians pay for parking, view restaurant menus, access government and banking services, and track parcels. However, the convenience and speed of this format simultaneously create new opportunities for cybercriminals. Unlike traditional phishing, a QR code prevents users from seeing the destination URL

prior to scanning, thereby lowering their vigilance and bypassing certain conventional security controls, such as email filters.

Quishing (QR phishing) is spreading rapidly worldwide, and Ukraine is no exception: fraudulent codes are pasted over legitimate ones on payment terminals and billboard advertisements, or sent via instant messaging apps and emails disguised as notifications from banks, delivery services, or government agencies. Despite the growing prevalence of such incidents, this threat vector remains insufficiently explored within the Ukrainian academic and practical context, while standard QR code scanners generally fail to verify link safety before redirection.

The relevance of this topic stems from the widespread adoption of QR codes, the surge in fraudulent schemes, and the low level of digital security awareness among users.

The objective of this paper is to analyze the characteristics of quishing in Ukraine and to develop a secure QR code scanner prototype that alerts users to potential threats before navigation.

METHODS AND MATERIALS

The QR code was invented in 1994 in Japan: engineer Masahiro Hara from Denso Wave developed it to mark automotive parts on Toyota assembly lines. The company chose not to enforce patent rights, turning the format into an open standard. A single code can store up to 7,089 digits and, thanks to Reed-Solomon error correction, can be read even if up to 30% of the image is damaged. However, this resilience also benefits malicious actors: a fraudulent sticker placed over a legitimate code continues to scan successfully.

In Ukraine, QR codes have long expanded beyond advertising. They are used to pay for purchases and utility bills via banking apps, present event and transit tickets, manage digital queues, access restaurant menus, track parcels, and verify identity within state digital services. During wartime, they have additionally been adopted to collect donations for military needs and volunteer initiatives: volunteer posters and social media posts feature codes or direct payment links. This creates a significant risk vector: individuals act quickly and willingly on calls for support, rarely verifying the account recipient.

Quishing (QR phishing) relies on several psychological and technical factors. Humans cannot visually interpret a QR code, leaving them unaware of its destination. Because the format is perceived as a purely "technical" and neutral mechanism, user trust is higher than with standard textual links. Scanning occurs on smartphones, where verifying URLs in mobile browsers is more difficult, and enterprise-grade PC security software is absent. Furthermore, when a code is delivered via email as an image, spam filters scanning for plain-text malicious links often bypass it [1]. In January 2022, the US FBI issued a dedicated public warning regarding malicious QR codes, following incidents in Texas where fraudulent stickers on parking meters redirected users to fake payment portals [2].

In the Ukrainian context, typical threat scenarios include fraudulent activities on online marketplaces, where a "buyer" pretends to send a prepayment and delivers a link or code to "collect funds," which redirects to a spoofed card input form. Messages

impersonating delivery services claim an "underpayment" or "address clarification required." Fraudulent codes are also affixed to billboards, promotional displays, and payment terminals. While the Cyberpolice of Ukraine and CERT-UA regularly issue advisories on these schemes, wartime conditions heighten vulnerability: citizens anticipating alerts regarding financial aid, evacuation details, or fundraising campaigns demonstrate reduced critical awareness [3].

Standard built-in camera scanners offer minimal protection. They display the URL as a brief preview and open it with a single tap without assessing risk. Shortened URLs obscure the actual destination domain, visually similar characters (such as Cyrillic "a" replacing Latin "a") enable lookalike domain creation, and multi-stage redirection chains conceal malicious landing pages behind benign hops.

The proposed secure scanner prototype operates on a "verify before opening" model. First, the application decodes the image (using OpenCV and pyzbar libraries) and identifies the content type: URL, payment data, Wi-Fi configuration, or vCard. Next, it parses the address: auditing the protocol, detecting URL shorteners and homograph attacks, and resolving redirect chains without rendering page content [4]. The domain is then cross-referenced with open threat intelligence feeds (Google Safe Browsing, URLhaus, PhishTank) and evaluated for domain registration age, as newly registered domains carry a higher risk profile [5]. Finally, the user receives a consolidated threat assessment ("safe / suspicious / dangerous") accompanied by clear, actionable explanations.

CONCLUSIONS

The conducted analysis demonstrates that quishing is a real and escalating threat, particularly for Ukrainian users. The primary danger of a QR code lies not in the technology itself, but in the fact that individuals cannot visually inspect the destination URL and automatically trust the format. Wartime conditions amplify this risk: people respond more rapidly to calls for aid, donation drives, and notification alerts regarding financial assistance, thereby less frequently verifying account ownership or website authenticity.

Because standard built-in scanners fail to evaluate link safety prior to navigation, the proposed prototype addresses this gap by analyzing the address, expanding redirect chains, cross-referencing domains with threat intelligence databases, and providing users with explainable risk notifications. The novelty of this work resides in integrating the Ukrainian context, proprietary survey data, and control code testing with an explainable threat assessment output.

Consequently, effective protection against quishing requires a two-fold strategy: technical link verification prior to redirection and the enhancement of user digital literacy. Future research directions include integrating the scanner into instant messaging platforms and banking applications, as well as expanding the dataset of test scenarios.

References:

1. Phishing QR codes in public places: Cyberpolice warns against scammers [Electronic resource] / Cyberpolice Department of the National Police of Ukraine. 2025. URL: https://stopfraud.gov.ua/cybersecurity-in-life/fishyngovi-qr-kody-v-

gromadskyh-mistsyah-kiberpolitsiya-zasterigaye-vid-shahrayiv-i1126 (date of access: 10.10.2026).
2. Cybercriminals Tampering with QR Codes to Steal Victim Funds [Electronic resource] / Federal Bureau of Investigation, Internet Crime Complaint Center (IC3). 2022. Alert Number I-011822-PSA. URL: https://ic3.gov/PSA/2022/PSA220118 (date of access: 10.10.2026).
3. Pagano E. Fake QR codes found on city parking stations [Electronic resource] // Austin Monitor. 2022. URL: https://www.austinmonitor.com/stories/whispers/fake-qr-codes-found-on-city-parking-stations/ (date of access: 10.10.2026).
4. Safe Browsing APIs (v4) [Electronic resource] / Google Developers. URL: https://developers.google.com/safe-browsing/v4 (date of access: 10.10.2026).
5. Trad F., Chehab A. Detecting Quishing Attacks with Machine Learning Techniques Through QR Code Analysis [Electronic resource] // arXiv. 2025. arXiv:2505.03451 [cs.CR]. URL: https://arxiv.org/abs/2505.03451 (date of access: 10.10.2026).

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CYBERSECURITY IN MODERN ENTERPRISE INFRASTRUCTURES: STRATEGIES AND PERSPECTIVES

Kucharzyk Kamila
Student
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Chełmie, Poland

The rapid digital transformation of economic systems and public institutions has led to an exponential increase in cyber threats. Modern enterprise infrastructures face sophisticated cyberattacks, including zero-day exploits, advanced persistent threats (APTs), and automated ransomware campaigns [1-3]. Traditional perimeter-based defense mechanisms, such as static firewalls and signature-based intrusion detection systems, are no longer sufficient to secure distributed hybrid networks. This study explores the integration of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) algorithms into modern cybersecurity frameworks to establish proactive, adaptive defense mechanisms.

Artificial Intelligence enables real-time processing of massive behavioral datasets, dynamic threat detection, and automated incident response [2]. By analyzing user entity behavior analytics (UEBA) and network flow patterns, AI-driven Security Information and Event Management (SIEM) systems can detect subtle anomalies indicative of unauthorized access or data exfiltration [4]. Furthermore, modern predictive algorithms allow cybersecurity teams to anticipate threat vectors before full-scale deployment, significantly lowering mean time to detect (MTTD) and mean time to respond (MTTR).

However, the adoption of AI in cybersecurity also introduces new vulnerabilities. Cybercriminals increasingly utilize adversarial machine learning techniques to evade detection models, automate spear-phishing campaigns, and probe networks for operational flaws [5]. Consequently, establishing robust framework models that combine predictive intelligence with rigorous human-in-the-loop oversight is vital for economic and operational stability in contemporary digital enterprises.

1. Theoretical Background and Current Security Challenges

Modern cybersecurity architecture relies on multi-layered security principles (Defense in Depth). As corporations transition to cloud-native architectures and microservices, the perimeter expands dynamically. Table 1 summarizes the key security paradigms and their operational performance metrics evaluated across enterprise infrastructures [3, 6].

Table 1. Comparison of Traditional vs. AI-Driven Cybersecurity Architectures

Metric / Feature	Traditional Signature-Based	Heuristic / Behavioral	AI-Driven Autonomous
Detection Method	Known database signatures	Rule-based anomalies	Deep learning & neural networks
Zero-Day Mitigation	Very Low (<15%)	Moderate (~60%)	High (>92%)
False Positive Rate	Low (<2%)	High (~18%)	Low to Moderate (~4%)
Response Latency	Manual (Hours/Days)	Semi-automated (Minutes)	Automated (Milliseconds)
Scalability	Linear / Limited	Moderate	High (Elastic Cloud Integration)

As illustrated in Table 1, the transition toward autonomous AI-driven frameworks offers unprecedented improvements in zero-day threat mitigation and response speed. The integration of artificial neural networks allows security analysts to prioritize alerts effectively, eliminating signal fatigue and reducing operational costs associated with manual triage.

2. Architecture of AI-Driven Cyber Defense Framework

The proposed structural framework consists of three core functional layers: Data Acquisition & Telemetry, Machine Learning Processing Core, and Automated Orchestration & Response (SOAR). Figure 1 depicts the conceptual flow of telemetry data through predictive models into actionable policy updates.

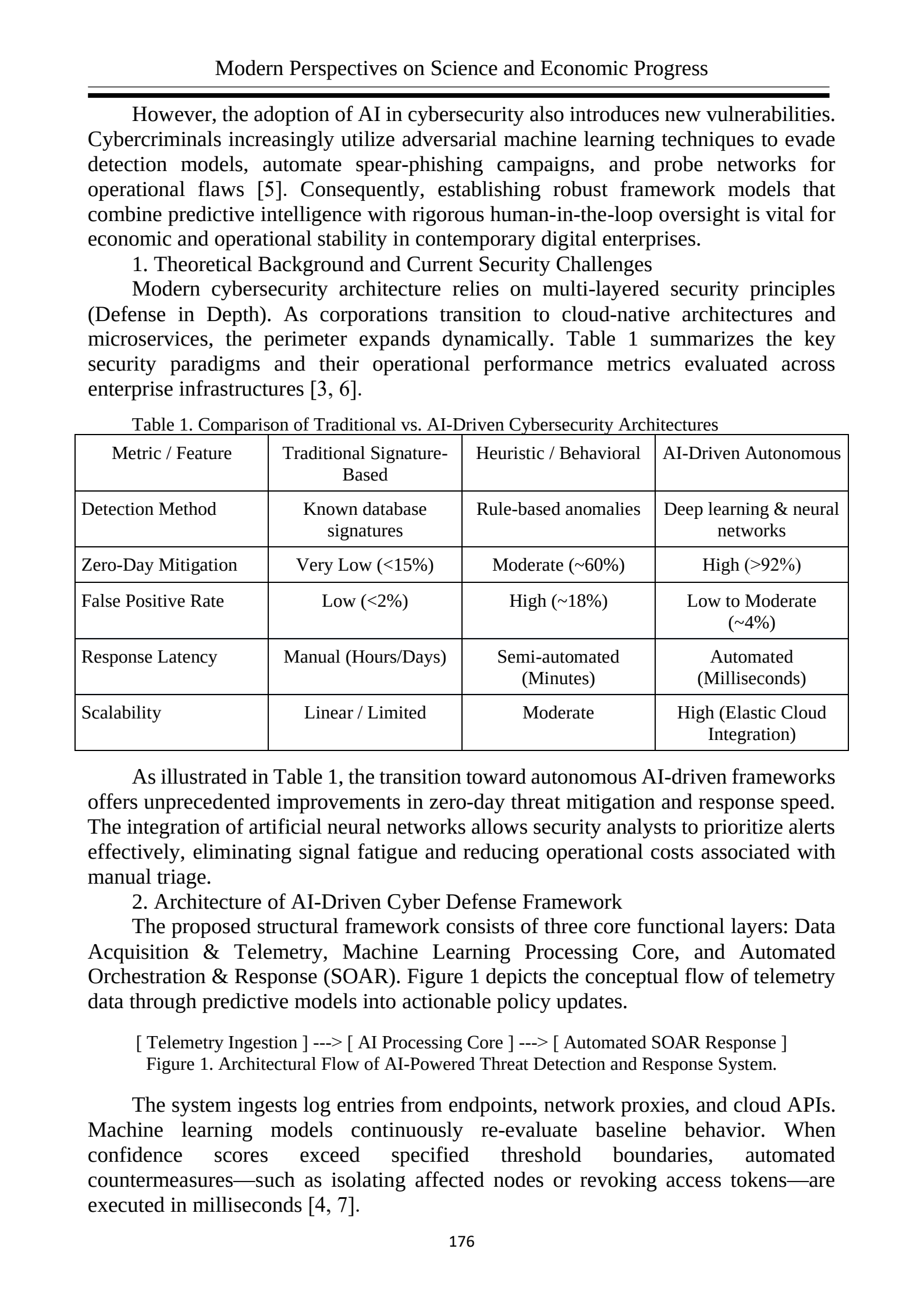


Figure 1. Architectural Flow of AI-Powered Threat Detection and Response System.

The system ingests log entries from endpoints, network proxies, and cloud APIs. Machine learning models continuously re-evaluate baseline behavior. When confidence scores exceed specified threshold boundaries, automated countermeasures—such as isolating affected nodes or revoking access tokens—are executed in milliseconds [4, 7].

In addition, privacy-preserving techniques such as Federated Learning allow organizations to train shared threat detection models collaboratively without compromising proprietary enterprise data or violating regulations such as GDPR [8].

3. Empirical Analysis and Economic Evaluation

To quantify the economic feasibility of AI-driven cybersecurity deployments, a comparative performance trial was conducted across simulated mid-sized enterprise environments (5,000 nodes). The assessment measured capital expenditure (CapEx), operational expenditure (OpEx), and financial risk reduction stemming from data breach mitigation.

The findings indicate that while initial setup costs for AI-based security infrastructure require an average investment increase of 22%, overall annual operational expenditures decrease by 34% within 18 months due to routine task automation. Furthermore, expected loss metrics calculated via risk modeling demonstrate a 68% reduction in potential financial damage from catastrophic security incidents.

Conclusion

Integrating Artificial Intelligence into cybersecurity strategies is no longer a luxury but an economic and operational necessity for modern enterprises. AI-driven architectures provide superior resilience against zero-day vulnerabilities, mitigate security talent shortages through automation, and reduce financial exposure to cyber threats. Future research will focus on resilient neural architectures capable of withstanding sophisticated adversarial AI attacks while preserving computational efficiency.

References

1. Anderson, R., & Moore, T. (2020). The economics of information security. Science, 314(5801), 610-613. https://doi.org/10.1126/science.1130992
2. Buczak, A. L., & Guven, E. (2021). A survey of data mining and machine learning methods for cyber intrusion detection. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 18(2), 1153-1176. https://doi.org/10.1109/COMST.2015.2494502
3. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). (2025). Threat landscape for artificial intelligence and cloud architectures. Publications Office of the European Union.
4. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.
5. Kumar, P., & Sharma, M. (2024). Adversarial attacks on machine learning-based cybersecurity systems: A comprehensive review. Journal of Cybersecurity Technology, 8(3), 142-168. https://doi.org/10.1080/23742917.2024.2109841
6. Smith, J., & Johnson, L. (2023). Economic impact of zero-trust and automated response architectures in modern enterprises. International Journal of Information Management, 45, 89-102.
7. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. Advances in Neural Information Processing Systems, 30, 5998-6008.
8. World Economic Forum. (2026). Global cybersecurity outlook 2026: Navigating AI integration and digital resilience. WEF Reports.

SOME ASPECTS OF LARGE LANGUAGE MODELS IN SUPPORTING CYBERSECURITY OPERATIONS

Kyrychenko Kateryna
Bachelor student
Ivanov Yurii
Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor
Borysiuk Dmytro
Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor
Sevastianov Volodymyr
Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor
Vinnytsia National Technical University, Ukraine

Modern cybersecurity teams deal with a constant stream of information — system logs, network events, endpoint alerts, threat intelligence reports — and someone eventually has to go through all of it, decide what looks suspicious and what can wait. As that volume keeps growing, a large part of an analyst's day ends up spent on repetitive, low-level review rather than actual investigation. Large language models (LLMs) are increasingly discussed as a way to take some of this routine work off analysts' hands [1].

This paper looks at where large language models can realistically fit into cybersecurity operations — security monitoring, alert analysis, threat intelligence processing and incident response — without assuming they should or could replace the specialists doing this work. The goal is to separate what LLMs can plausibly support from what still needs a human, and to note the limitations that come with integrating them into a real security workflow.

LLMs process and generate text while keeping track of context, which is useful in cybersecurity simply because so much of the relevant information — logs, reports, alert descriptions — is textual or only loosely structured. The use of LLMs in cybersecurity can also be considered in the broader context of intelligent processing of natural-language and unstructured information. Previous research on encoding natural-language information demonstrates approaches to representing linguistic data in a form suitable for computational analysis [2], while studies of intelligent information systems show how such representations can be applied to automated extraction and analysis of information from complex textual data [3]. In addition, research on model-free reinforcement learning provides a relevant methodological perspective for developing adaptive intelligent systems that can improve their behavior based on interaction with an environment [4]. Chen et al. survey several areas where LLMs are already being applied to threat detection, among them threat intelligence processing, phishing detection, threat prediction and log analysis, and note that these models can help with interpreting security data that would otherwise take an analyst longer to work through [5].

Inside a Security Operations Center (SOC), an LLM can function as an extra analytical layer alongside the usual monitoring, detection, investigation and response

work. Habibzadeh et al. point to high alert volumes, limited staffing, the need for specialized expertise and inefficient use of threat intelligence as recurring problems in modern SOCs, and their survey looks specifically at how LLMs are being used for log analysis, alert triage, threat detection and response within that environment [6].

Log analysis and alert triage are probably the two most concrete examples of this. With logs, an LLM can take a sequence of related events and summarize what is actually going on, which cuts down the time needed to make sense of raw log data [1]. With alerts, it can read the textual description, pull out the key details, and put together a short explanation of why something might be worth a closer look — and when several related alerts are fed in together, it can help connect them into a single, more readable picture. In neither case does the model make the final call; it handles the first pass of analysis.

Threat intelligence is another area where this kind of support matters. Security reports describe attacks, vulnerabilities, malware behavior and indicators of compromise, and there is usually more of this material than anyone has time to read in full. LLMs can summarize it and pull out whatever is relevant to the investigation at hand, which makes unstructured threat intelligence easier to use during monitoring or incident response [1, 6].

During an incident, an LLM can help put together a timeline, organize the evidence that has been collected, and draft an initial version of the report, including translating technical findings into language a non-technical stakeholder can follow. What it should not do is make decisions that touch production systems on its own — those still need to go through a human for approval [7].

These applications and their expected benefits are summarized in Table 1.

Table 1. Potential use of LLMs in cybersecurity operations

Cybersecurity task	Possible LLM support	Expected benefit
Log analysis	Summarizing events and explaining relationships	Faster understanding of large log volumes
Alert triage	Extracting key details and preparing an initial assessment	Reduced repetitive analyst work
Threat intelligence	Summarizing reports and extracting relevant information	Faster use of unstructured intelligence
Incident reporting	Organizing incident information and preparing draft reports	Less time spent on documentation

LLMs are more useful once they are connected to the tools a SOC already relies on than as a separate chatbot someone has to remember to open. Figure 1 sketches one possible version of this: security data moves through the existing monitoring tools first, then gets summarized and interpreted by the LLM layer, and an analyst still has to confirm anything important and sign off on actions that could affect the system.

Bringing LLMs into this kind of workflow is not risk-free, though. OWASP's GenAI Security Project lists prompt injection and sensitive information disclosure among the main risks for LLM applications [1]. Prompt injection is when crafted input gets the model to behave in a way it was not meant to — for instance, if a threat intelligence report or a document fed into the system contains text designed to steer the

model's output, that becomes a real concern once the model has access to internal data or security tooling.

There is also the question of what the model can see. Security environments routinely involve credentials, internal technical detail and other business-sensitive information that should not end up anywhere it does not belong. NIST's Generative AI Profile frames this as a lifecycle issue — not just which model gets picked, but how it is connected to other systems, what data reaches it, how its output gets checked, and which actions still require a person to approve them [6].

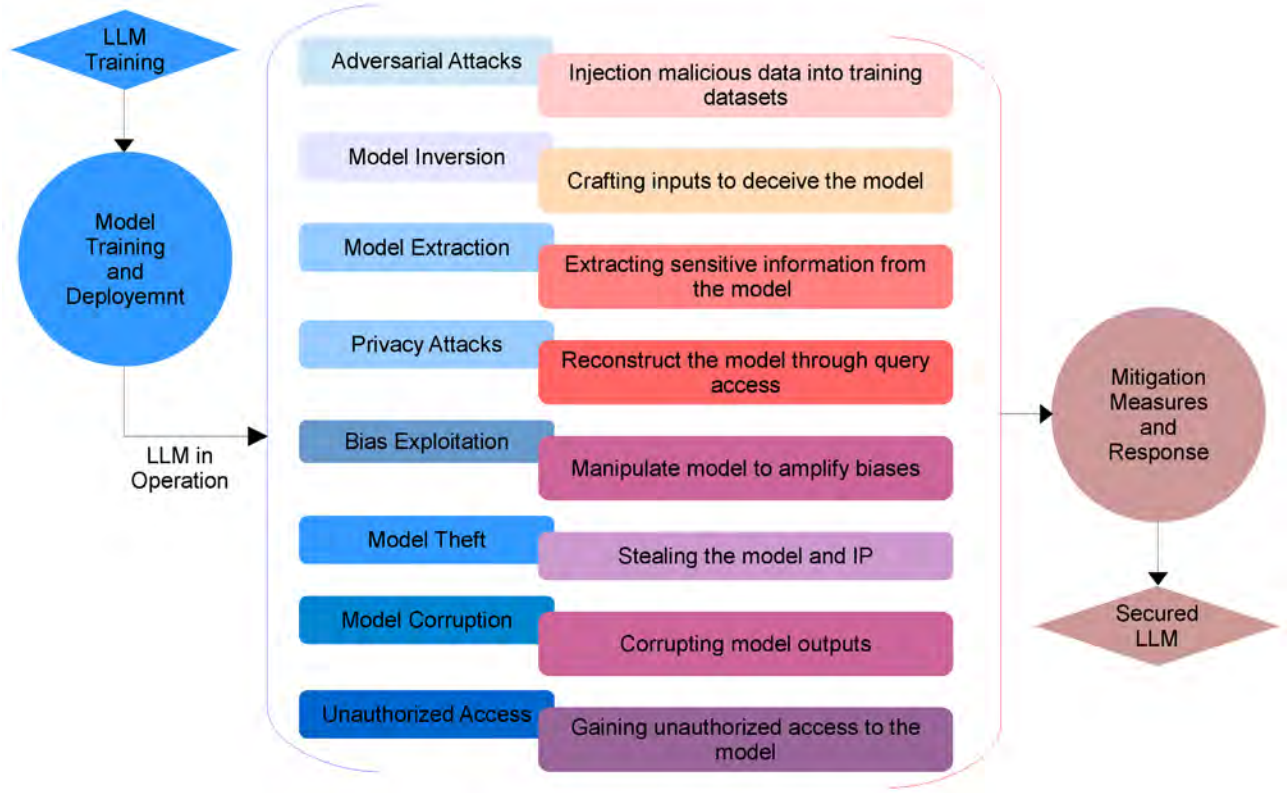


Figure 1. LLM-assisted cybersecurity operations workflow.

Based on what these sources describe, LLMs seem most useful as support for analysts rather than a replacement for them — particularly for the text-heavy parts of the job: reading logs, explaining alerts, working through threat intelligence, writing things up [1]. Built into an existing workflow, they can cut down on repetitive analytical and documentation work and get analysts to relevant information faster.

That said, a model's output can simply be wrong, and its behavior can be manipulated through malicious input, so decisions with real consequences still need a person checking them [6, 7]. For now, the more realistic path is pairing LLMs with the security tools already in place while keeping a human responsible for anything high-impact. What still needs work is secure integration, protecting sensitive data, resisting prompt injection, and figuring out how to evaluate these models reliably in real security environments rather than in controlled tests.

References

1. Chen Y., Cui M., et al. (2024). A Survey of Large Language Models for Cyber Threat Detection. Computers & Security, 145, 104016. https://doi.org/10.1016/j.cose.2024.104016.
2. Bisikalo O., Ivanov Y., Karevina N. (2018). Encoding of Natural Language Information on the Basis of the Power Set. IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, Vol. 2. pp. 17–20.
3. Здітовецький Ю.С., Бісікало О.В., Іванов Ю.Ю. (2023). Інтелектуальна інформаційна система розпізнавання та аналізу складу продуктів харчування. Вісник політехнічного інституту, № 2. С. 66–71. https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-167-2-66-71.
4. Іванов Ю.Ю., Півошенко В.В., Кулик М.С., Васюра А.С. (2019). Аналіз та експериментальне дослідження методу безмодельного навчання з підкріпленням. Вісник політехнічного інституту, № 3. С. 40–49.
5. Habibzadeh A., Feyzi F., Ebrahimi Atani R. (2025). Large Language Models for Security Operations Centers: A Comprehensive Survey. arXiv:2509.10858. 65 p. https://arxiv.org/abs/2509.10858.
6. OWASP Foundation. (2025). OWASP Top 10 for LLM and Generative AI Applications. OWASP GenAI Security Project. https://genai.owasp.org/llm-top-10/
7. Autio C., Schwartz R., Dunietz J., et al. (2024). Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative Artificial Intelligence Profile (NIST AI 600-1). National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1.

AN ANALYTICAL REVIEW OF THE LIMITATIONS OF TRADITIONAL MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING METHODS IN DETECTING NEXT-GENERATION CYBERATTACKS

Zeynalzada Gultaj
PhD student, Lecturer
Department of Digital Technologies and Computer Engineering
Nakhchivan State University, Azerbaijan

Abstract. Machine learning (ML) and deep learning (DL) methods are widely used in modern intrusion detection systems (IDS). However, next-generation cyberattacks, such as zero-day exploits, advanced persistent threats (APT) and polymorphic malware, expose serious weaknesses in these methods. This paper presents an analytical review of recent studies on traditional ML and conventional DL approaches for cyberattack detection. Based on the reviewed literature, the main limitations are grouped into nine categories, and their causes and effects on detection are summarized. The results form a comparison baseline for future research on Transformer-based detection models.

Keywords: intrusion detection, machine learning, deep learning, zero-day attacks, class imbalance, adversarial attacks, Transformer.

Introduction

The rapid growth of the Internet and digital services has increased both the number and the sophistication of cyberattacks. Traditional signature-based defences are no longer effective against advanced persistent attacks, polymorphic malware and complex social engineering campaigns [1]. Attackers can easily bypass conventional methods, and these methods cannot recognize new and previously unknown attack scenarios [2]. For this reason, research has moved towards ML- and DL-based intrusion detection systems.

Recent systematic reviews show that DL models, such as Convolutional Neural Networks (CNN), Long Short-Term Memory (LSTM), Gated Recurrent Units (GRU), Bidirectional LSTM (BiLSTM) and hybrid ensembles, achieve high detection rates on benchmark datasets [3]. ML/DL models also outperform rule-based approaches in detecting complex threats in dynamic environments [4]. Nevertheless, the same reviews report that data imbalance, high false-positive rates, lack of temporal validity, limited interpretability and adversarial vulnerability still prevent wide real-world adoption [3], [4]. The gap between laboratory accuracy and operational performance has been discussed for more than a decade [5].

The aim of this paper is to analyse the performance of traditional ML and DL methods in cyberattack detection and to identify their limitations against next-generation attacks. The review is based on recent survey, review and experimental studies indexed in Scopus, and on several foundational works on the evaluation of ML-based intrusion detection.

Traditional ML and DL Approaches in Intrusion Detection

Existing detection methods can be divided into three groups: classical ML, deep learning and hybrid models [6]. Classical ML algorithms, such as Random Forest (RF), Support Vector Machines (SVM) and Logistic Regression, have low computational overhead and are easy to deploy and interpret [7]. However, their performance depends strongly on hand-crafted features prepared by experts [8].

Deep learning models learn features automatically from raw or lightly processed traffic. CNNs extract spatial patterns from traffic features, while Recurrent Neural Networks (RNN) and LSTMs model sequences of network events [9]. Autoencoders are used for anomaly detection, since they learn the structure of normal traffic and flag deviations from it [10]. These models can learn complex attack patterns better than classical ML, but at a much higher computational cost [7], [8]. Hybrid ML + DL models try to combine the strengths of both groups to improve accuracy and reduce false alarms [8]. A recent comparative study reported that a deep neural network outperformed Logistic Regression and RF, reaching a 92% true-positive rate and a 4% false-positive rate on zero-day and polymorphic attacks [11]. Even so, its overall accuracy was only 88%, and the authors noted that data quality, explainability and adversarial attacks remain unsolved [11].

Analysis of Limitations

Poor generalization to unknown attacks. Most ML/DL detectors are trained in a supervised, closed-world setting: they recognize only the classes seen during training

[5]. Traditional ML needs a large amount of labelled data and has a low recognition rate for unknown attacks; when a new attack mode appears, there are few or even zero samples to learn from [12]. This "few-shot" and "zero-shot" problem is the central weakness against zero-day exploits.

Class imbalance. In real traffic and in benchmark datasets, normal records greatly outnumber attack records, and some attack classes are extremely rare. Models trained on such data report high overall accuracy, but their recall on minority attacks remains low [3], [4]. Data augmentation and transfer learning are proposed as partial solutions [9].

Dependence on hand-crafted features. Classical ML models are limited by manually engineered features [8]. When attackers change their behaviour, these features lose their discriminative power, and the model must be redesigned rather than simply retrained.

High false-positive rates. Traditional IDS techniques usually suffer from high false-positive rates and are not flexible enough for new attacks [9]. In operational environments, even a small false-positive rate produces a large number of false alerts, which leads to alert fatigue among security analysts [5].

Concept drift and temporal validity. Network behaviour changes over time, so a model trained on old traffic gradually loses accuracy. Lack of temporal validity is identified as one of the key open challenges of ML/DL in cybersecurity [4].

Benchmark dataset problems. Many studies are evaluated on a small set of public datasets. A detailed analysis of CICIDS2017 revealed labelling errors and feature-extraction artefacts that distort reported results [13]. In addition, most research papers focus on outperforming previous methods and ignore practical deployment factors, so reported results rarely reflect real operational value [14]. Standardized and up-to-date datasets are therefore strongly needed [4].

Adversarial vulnerability. ML/DL detectors can be evaded by small, deliberately crafted changes in input features. Adversarial vulnerability is reported as a persistent challenge in both systematic reviews [3], [4] and recent experimental work [11]. Next-generation attackers can exploit this weakness directly.

Limited modelling of long-range dependencies. CNNs capture local patterns, while RNNs and LSTMs process sequences step by step and tend to lose information over long sequences. As a result, multi-stage attacks such as APT campaigns, whose steps are distributed over long time intervals, are difficult to detect. To address this, recent studies add attention mechanisms to DL models to capture complex temporal dependencies in traffic [9].

Computational cost and low explainability. Deep models require large computing resources, which complicates real-time deployment [7], [8]. They also work as "black boxes": explainability, privacy and scalability remain major challenges [10]. Security analysts are less likely to trust alerts whose reasons cannot be explained.

A summary of these limitations is presented in Table 1.

Table 1. Main limitations of traditional ML and DL methods in cyberattack detection

Limitation	Main cause	Effect on detection	Sources
Poor generalization to unknown (zero-day) attacks	Closed-world supervised training on known labels; few or zero samples of new attacks	Low recognition rate for novel and polymorphic attacks	[5], [10], [12]
Class imbalance	Rare attack classes are heavily under-represented in training data	High overall accuracy hides very low recall on minority attacks	[3], [4], [9]
Dependence on hand-crafted features	Classical ML needs expert feature engineering	Features become outdated when attack behaviour changes	[8]
High false-positive rate	Normal traffic varies widely; thresholds are hard to tune	Alert fatigue; real attacks are missed among false alarms	[3], [5], [9]
Concept drift and temporal validity	Traffic and attack patterns change after training	Performance drops over time without retraining	[4]
Benchmark dataset problems	Labelling errors, artefacts and outdated traffic in public datasets	Over-optimistic results that do not transfer to real networks	[4], [13], [14]
Adversarial vulnerability	Small, crafted changes in traffic features	Attackers evade the detector	[3], [4], [11]
Limited modelling of long-range dependencies	Local receptive fields (CNN) and sequential memory limits (RNN/LSTM)	Multi-stage and low-and-slow attacks remain hidden	[9]
Computational cost and low explainability	Deep models are large "black boxes"	Hard to deploy in real time and hard for analysts to trust	[7], [8], [10]

Discussion

The analysis shows a clear trade-off: classical ML models are fast and interpretable but depend on manual features, whereas DL models learn complex patterns automatically but are costly and opaque [7]. Neither group solves the problems of unseen attacks, concept drift and adversarial evasion. Several reviews therefore recommend adversarial training, explainable AI and human-in-the-loop frameworks as future directions [4], [8].

Transformer architectures offer a promising alternative. Their self-attention mechanism relates every element of a sequence to every other element in parallel [15]. This property directly targets the long-range dependency problem and allows parallel training, unlike recurrent models. However, the cost of self-attention grows quadratically with sequence length, so the computational limitation is not fully removed. Attention weights may also give partial explanations of model decisions. A recent survey shows a growing number of Transformer-based IDS models, including

BERT- and GPT-based detectors and CNN/LSTM-Transformer hybrids [16]. However, Transformers do not automatically solve class imbalance, dataset quality or adversarial robustness, so these problems must be tested experimentally.

Conclusion

This paper reviewed recent studies on traditional ML and conventional DL methods for cyberattack detection and grouped their limitations into nine categories: poor generalization to unknown attacks, class imbalance, dependence on hand-crafted features, high false-positive rates, concept drift, dataset problems, adversarial vulnerability, limited modelling of long-range dependencies, and high computational cost with low explainability. These limitations explain why high accuracy on benchmark datasets often does not transfer to real networks facing next-generation attacks. The identified weaknesses will serve as a comparison baseline for the next stage of the research, a comparative experimental analysis of Transformer-based deep learning models for detecting next-generation attacks.

References

1. Avasthi, A., Balachander, T., Jogi, N. L., et al. (2026). Deep learning and neural networks in cybersecurity. In AI-Driven Intrusion Detection and Prevention for Business Cybersecurity.
2. Roshan, K., & Zafar, A. (2022). A systematic review of deep learning approaches for computer network and information security. Lecture Notes in Electrical Engineering. Springer.
3. Zmaimita, H., Madani, A., & Zine-Dine, K. (2025). Machine and deep learning for intrusion detection: A PRISMA-guided systematic review of recent advances. Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi.
4. Amiri, S., & Heydari, M. (2026). Trends, challenges and future directions of machine learning and deep learning algorithms in cybersecurity: A systematic review. Information Security Journal: A Global Perspective.
5. Sommer, R., & Paxson, V. (2010). Outside the closed world: On using machine learning for network intrusion detection. In 2010 IEEE Symposium on Security and Privacy (pp. 305–316). IEEE. https://doi.org/10.1109/SP.2010.25
6. Al-Khuzaie, Z. M., Albermany, S. A. K., & Abdlnibe, M. A. (2022). Data protection methods and intrusion detection systems employing machine learning and deep learning in the IoT: A comparative review. In 2022 2nd International Conference on Computer Science, Engineering and Applications (ICCSEA).
7. Dael, F. A., Shayea, I., & Yousafzai, J. K. (2026). Machine learning and deep learning approaches for cyberattack anomaly detection: A concise review. In 2026 International Conference on Cybersecurity, Digital Forensics, and AI Applications (ICCSDFAI).
8. Gupta, K., & Bhandari, A. (2027). Comparative performance analysis of ML, DL, hybrid and generative AI approaches for network intrusion detection: A comprehensive review. Lecture Notes in Networks and Systems. Springer.
9. Sukanya, M., Hamza, M., Pandi, V. S., et al. (2025). Analyzing deep learning for intrusion detection systems: Effectively categorizing threats in cybersecurity networks.

In 2025 IEEE 2nd International Conference on Information Technology, Electronics and Intelligent Communication Systems (ICITEICS). IEEE.
10. Gangrade, M. (2025). Integrating deep learning with intrusion detection systems: A new paradigm in cyber threat mitigation. In 2025 World Skills Conference on Universal Data Analytics and Sciences (WorldSUAS).
11. Zaman Raj, M. W., Mahmud, I., Alam, M. S., et al. (2026). Advancements in machine learning applications for cybersecurity. In Proceedings of the 9th International Conference on Inventive Computation Technologies (ICICT 2026).
12. Yang, A., Lu, C., Li, J., et al. (2023). Application of meta-learning in cyberspace security: A survey. Digital Communications and Networks.
13. Engelen, G., Rimmer, V., & Joosen, W. (2021). Troubleshooting an intrusion detection dataset: The CICIDS2017 case study. In 2021 IEEE Security and Privacy Workshops (SPW) (pp. 7–12). IEEE. https://doi.org/10.1109/SPW53761.2021.00009
14. Apruzzese, G., Laskov, P., & Schneider, J. (2023). SoK: Pragmatic assessment of machine learning for network intrusion detection. In 2023 IEEE 8th European Symposium on Security and Privacy (EuroS&P) (pp. 592–614). IEEE. https://doi.org/10.1109/EuroSP57164.2023.00042
15. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In Advances in Neural Information Processing Systems 30 (pp. 5998–6008).
16. Kheddar, H. (2024). Transformers and large language models for efficient intrusion detection systems: A comprehensive survey. arXiv preprint arXiv:2408.07583. https://arxiv.org/abs/2408.07583

MANAGING VARIABILITY ACROSS ENTERPRISE ARCHITECTURE LAYERS: A STRUCTURED LITERATURE REVIEW

Zolotaryova Iryna
PhD, Associate Professor
Besedovskyi Oleksii
PhD, Associate Professor
Information Systems Department
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

Abstract. Digital transformation and the growing use of artificial intelligence increase the need for organisations to adapt business processes, data structures, applications, and technology platforms to different contexts. Enterprise architecture management (EAM) can help coordinate these elements, while variability modelling represents commonalities, alternatives, constraints, and dependencies between variants. However, research on variability has often concentrated on individual architectural layers, leaving cross-layer dependencies insufficiently addressed. This paper synthesises the structured literature review reported by Dehne and Sandkuhl and

the supplied literature on EAM, feature modelling, and variability management. It compares representative approaches according to architectural layer, modelling technique, evaluation evidence, and principal limitation. The synthesis indicates that feature models, ArchiMate extensions, variability mining, model-driven engineering, and architecture description languages provide useful mechanisms, but no single approach in the reviewed set offers a validated, integrated method for managing variability across all enterprise architecture layers. The paper identifies cross-layer traceability, dependency representation, and evaluation as priorities for future work.

Keywords: enterprise architecture management, variability modelling, feature models, digital transformation, structured literature review

Organisations rarely operate through a single, unchanging business process or a uniform information system. Processes may differ because of legislation, customer requirements, operating locations, or service models. Applications may be configured for different organisational units, while infrastructure choices vary by performance, security, cost, and deployment constraints. Such differences are not necessarily undesirable: they can enable adaptation and innovation. The challenge is to preserve useful flexibility without letting the number of variants create unmanageable complexity.

Variability management has become prominent in software product line engineering and generative programming, where systems are designed around common features and controlled variation points [4, 5]. Feature models capture shared and optional characteristics, alternatives, dependencies, and constraints [6, 7]. Enterprise architecture management aims to align business and IT structures with organisational strategy and to make relationships between architectural elements visible [2, 3]. Bringing these perspectives together is increasingly important as digital transformation and AI solutions link business processes with data pipelines, applications, and technology services.

A change in one architectural layer can trigger changes in another. A new regulatory rule may create a business-process variant, require additional data attributes, affect application logic, and lead to infrastructure or security requirements. If variability is documented independently in each layer, these relationships may remain implicit. This can lead to inconsistent configurations, duplicated solutions, avoidable IT complexity, and difficulties in assessing the consequences of change.

The aim is to summarise the state of research on variability management in enterprise architecture and to identify the key gap affecting cross-layer coordination. The guiding research question is: What capabilities and limitations do existing approaches offer for modelling variability across enterprise architecture layers?

The source study follows a structured literature review approach based on Kitchenham et al. [1]. Its process comprises formulating a research question, identifying literature sources, developing and applying search strings, selecting relevant papers using inclusion and exclusion criteria, extracting data, and analysing and interpreting the data. Scopus was used as the search database. Search terms combined “variability” with “enterprise architecture” and related layers, including business, application, software, information, data, and technology architecture.

The reported selection criteria required a paper to address variability in an EAM context. Work on variability without a clear connection to EAM was excluded. The source paper reports 13 relevant studies after screening and analyses the architectural layer addressed, the proposed technique, and evidence or limitations of evaluation. This conference paper is a focused synthesis of those findings rather than a new systematic review: it does not repeat the search or claim an independently updated corpus.

For comparison, approaches are evaluated across four dimensions: architecture layer or scope; the mechanism used to represent or analyse variability; the type of evidence reported; and limitations relevant to extending the approach across layers. These dimensions reflect the source study's emphasis on identifying methods and assessing whether they can support variability management beyond a single architectural level.

EAM provides a coherent view of an organisation's business and IT components, principles, processes, and governance. Its purpose is to reduce redundancy and complexity, exploit synergies, and maintain alignment between architectural decisions and organisational goals [2]. The Open Group Architecture Framework (TOGAF) distinguishes among business architecture, information systems architecture (including data and application architecture), and technology architecture [3]. These layers are distinct yet operationally interdependent: business capabilities rely on applications, applications depend on data and infrastructure, and technology constraints may influence process design.

Variability modelling captures the shared and distinguishing characteristics of related systems, processes, or architectural solutions. Feature-oriented domain analysis provides foundational concepts for identifying commonalities and variations within a domain [5]. A feature model organises features hierarchically and can express mandatory, optional, alternative, required, and mutually exclusive relationships. Reviews of feature-modelling methods show that various notations and methods have been developed for different contexts, with no universally accepted approach across all domains [6, 7].

In EAM, the challenge is not only to represent variants within a layer but also to show how a choice in one layer constrains or triggers choices elsewhere. A business-process variant may require a different data structure; an application variant may depend on a technology service; and a security or regulatory constraint may affect several layers simultaneously. A useful cross-layer model, therefore, needs explicit variation points, dependencies, constraints, and traceability across architectural elements.

The source review identifies several families of approaches. They differ in the layer they address and in whether variability is captured by models, discovered in existing architectures, or supported by rules and automated configuration. Table 1 summarises representative approaches discussed in the supplied paper and focuses on the methods that illustrate the cross-layer research gap.

Table 1. Representative variability-management approaches and their limitations

Approach/source	Primary focus	Contribution	Reported limitation
EA metamodel extension [8]	Business processes and supporting architecture	Adds variation drivers, constraints, dependencies, and process variants to an ArchiMate-based metamodel	Domain-specific case; applicability across all EA layers remains unclear
Architecture variability evaluation [9]	Software architecture	Surveys evaluation techniques and highlights maturity, stakeholder constraints, and complementary methods	Focuses on evaluation at the single-architecture level
Variability mining [10]	Technical architecture	Identifies common and variable structures and produces a unified 150% model	Limited industrial context and technology-layer focus
Modular ontology variability [11]	Ontology / application-related models	Uses feature-based variability models to define consistent combinations of ontology modules	Does not establish a method for the whole enterprise architecture
Decision support [12]	Application architecture	Uses variability information to identify and reduce unnecessary architectural complexity	The reported application is bound to a specific architectural level

Source: synthesis of the approaches discussed in Dehne and Sandkuhl's supplied paper [8–12].

An EA metamodel extension can introduce concepts that are not explicit in a general-purpose architecture language. Rurua, Eshuis, and Razavian represent variability by extending an ArchiMate-based metamodel with variation drivers, constraints, dependencies, and process variants [8]. Its strength lies in its attempt to connect business-process variation with supporting application and infrastructure elements. However, the case discussed in the source review is specific to a particular business setting, and the approach does not provide a general method applicable across all EA layers.

Variability mining analyses existing architectural descriptions to identify common and varying parts. Wille et al. compare technical architectures, cluster components based on structural relationships, and consolidate the results into a 150% model that represents the overall set of variants [10]. This can help architects reason about reuse and maintenance. Related decision-support work uses information on variability to identify unnecessary complexity in application architectures [12]. The key limitation is scope: these approaches are useful within the layer for which they were designed, but their cross-layer effects are not established.

Feature modelling offers a flexible way to express configuration options and constraints [5–7]. The source review also discusses approaches combining software product line engineering and model-driven architecture to connect business concepts, process models, and software artefacts. Such methods may improve consistency and reuse by relating requirements to configurable models. Nevertheless, the reviewed examples are generally domain-specific or focused on selected layers, and the available evidence does not establish that they can coordinate variability throughout an enterprise architecture.

Evaluation is a necessary complement to modelling. Allian, Sena, and Nakagawa identify a range of software architecture evaluation techniques and note that maturity is often overlooked, that only one architectural level is typically evaluated, and that stakeholder constraints need explicit prioritisation [9]. These observations matter for EAM because a locally acceptable configuration may create additional complexity or constraints elsewhere. Cross-layer variability management, therefore, requires evaluation criteria that account for both the quality of individual variants and their consequences for the architecture as a whole.

The principal finding of the source review is not that variability modelling is absent, but that existing work is fragmented across architectural layers and application contexts. The identified approaches can capture business-process variants, evaluate software architectures, mine technology architectures, manage modular ontologies, or reduce complexity in application architectures. However, the source review did not identify an approach that provides a validated method for managing variability across all EAM layers [8–12].

This gap has practical implications. First, traceability is needed from a variation driver—such as a regulatory change, new customer segment, or AI-enabled service—to the affected business, data, application, and technology elements. Second, dependencies should be explicit. A feature selected in one layer may require or exclude features in another, and these constraints should be checked when an architecture is configured or changed. Third, consequences should be evaluated beyond the layer in which a variant originates. An optimisation that reduces infrastructure costs, for example, may affect application performance or business process quality.

A promising direction is to combine EA modelling and feature modelling. EA models provide a holistic representation of organisational structures and relationships, while feature models provide constructs for commonality, points of variation, and configuration constraints [3, 5–7]. An integrated approach could link feature models to EA elements and use explicit cross-layer dependencies to check whether a proposed configuration is consistent. This is a research direction inferred from the reviewed findings, not a capability already demonstrated by the studies.

Evaluation should be designed into the method from the beginning. A future framework should be assessed for the completeness of dependency representation, the consistency of generated configurations, the ability to trace change impact, support for stakeholder decisions, and its effect on unnecessary complexity. Evaluation should involve more than one organisation or domain where feasible, because single-case studies cannot establish generalisability. It should also examine the cost of maintaining models as architectures and business conditions evolve.

Several limitations should be acknowledged. This paper relies on the search and synthesis reported in the supplied source paper and does not conduct a new search of Scopus or other databases. The reference list provided for this submission also limits the range of sources that can be cited directly. Consequently, the findings should be interpreted as a focused synthesis of the supplied material, not as an updated systematic review of all research published to date.

Variability is a normal feature of modern organisations, but unmanaged variation can increase architectural complexity and weaken alignment between business and IT. EAM offers a holistic view of organisational architecture, while feature modelling, metamodel extensions, variability mining, and model-driven approaches provide mechanisms for representing and analysing variants. The reviewed approaches show useful results at particular architectural levels, yet the source study reports no validated solution for managing variability across all EAM layers.

The main research priority is an integrated, cross-layer approach that connects variation drivers, features, constraints, and dependencies across business, data, application, and technology architecture. Future work should define a metamodel or modelling method, establish traceability between architectural layers, and develop evaluation criteria for consistency, change impact, and complexity reduction. Empirical validation in multiple organisational contexts would be required before claiming general applicability.

In summary, the most promising direction is not to replace existing EAM or feature-modelling methods, but to connect them so that local architectural choices can be understood and evaluated in terms of their enterprise-wide consequences.

References

1. Kitchenham, B., Brereton, O. , Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. Information and Software Technology, 51, 7–15.
2. Ahlemann, F., Stettiner, E., Messerschmidt, M., Legner, C. (2012). Strategic enterpris architecture management: Challenges, best practices, and future developments. Springer.
3. Josey, A. (2016). TOGAF® version 9.1 – A pocket guide. Van Haren Publishing.
4. Barth, B., Butler, G., Czarnecki, K., Eisenecker, U. (2002). Generative programming. In Object-oriented technology: ECOOP 2001 workshop reader, pp. 135–149. Springer.
5. Kang, K. C., Cohen, S. G., Hess, J. A., Novak, W. E., Peterson, A. S. (1990). Feature-oriented domain analysis (FODA) feasibility study (CMU/SEI-90-TR-021). Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. https://www.sei.cmu.edu/library/feature-oriented-domain-analysis-foda-feasibility-study/
6. Thörn, C., Sandkuhl, K. (2009). Feature modeling: Managing variability in complex systems. In Complex systems in knowledge-based environments: Theory, models and applications, pp. 129–162. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-88075-2_6
7. Li, L., Zheng, Y., Yang, M., Leng, J., Cheng, Z., Xie, Y., Jiang, P., Ma, Y. (2020). A survey of feature modeling methods: Historical evolution and new development. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 61, Article 101851.
8. Rurua, N., Eshuis, R., Razavian, M. (2019). Representing variability in enterprise architecture. Business & Information Systems Engineering, 61, pp. 215–227. https://doi.org/10.1007/s12599-017-0511-3

9. Allian, A. P., Sena, B., Nakagawa, E. Y. (2019). Evaluating variability at the software architecture level. 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing, pp. 2354–2361. Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3297280.3297511
10. Wille, D., Wehling, K., Seidl, C., Pluchator, M., Schaefer, I. (2017). Variability mining of technical architectures. 21st International Systems and Software Product Line Conference, Vol. A, pp. 39–48. https://doi.org/10.1145/3106195.3106202
11. Langermeier, M., Rosina, P., Oberkampf, H., Driessen, T., Bauer, B. (2014). Management of variability in modular ontology development. In Service-oriented computing—ICSOC 2013 workshops (Lecture Notes in Computer Science), Vol. 8377, pp. 225–239. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06859-6_20
12. Wehling, K., Wille, D., Seidl, C., Schaefer, I. (2017). Decision support for reducing unnecessary IT complexity of application architectures. In 2017 IEEE International Conference on Software Architecture Workshops, pp. 161–168. IEEE. https://doi.org/10.1109/ICSAW.2017.47
13. Dehne, A., Sandkuhl, K. (2023). Variability modelling in enterprise architecture management—Survey on existing approaches. In BIR 2023 workshops and doctoral consortium, pp. 94–107. https://ceur-ws.org/Vol-3514/paper77.pdf

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВИБОРУ CRM-СИСТЕМ

Оксамитна Любов
к. т. н., доцент
Кафедра комп’ютерних наук та системного аналізу
Черкаський державний технологічний університет
м. Черкаси, Україна

У сучасному бізнес-середовищі впровадження систем управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) визнається ключовим етапом для підтримки ефективної стратегії взаємодії з клієнтами та забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Проте, вибір і реалізація відповідної CRM-системи вимагає від керівництва та фахівців не лише технічного експертизи, але і здатності приймати важливі стратегічні рішення. У цьому контексті дослідження методів прийняття рішень під час впровадження CRM-систем стає надзвичайно актуальним завданням.

Ця стаття розглядає ключові аспекти вибору та оптимізації CRM-систем, а також надає інсайти в ефективні стратегії прийняття рішень, спрямовані на максимізацію вигод від впровадження CRM для підприємства.

Незважаючи на широке застосування CRM в різних секторах індустрії, дослідження, які обґрунтовано використовують теорію прийняття рішень (ТПР) під час впровадження CRM, залишаються обмеженими.

Одна з ключових проблем, яку виявлено під час аналізу літературних джерел, полягає в тому, що мало хто здійснював глибоке дослідження ефективності використання методів прийняття рішень у контексті впровадження CRM. Багато робіт акцентуються на технічних та економічних аспектах, залишаючи поза увагою психологічні та соціальні чинники, які можуть визначати успіх чи невдачу впровадження CRM.

Деякі дослідження вказують на те, що ТПР може відігравати критичну роль у формуванні стратегій впровадження CRM, адже враховує індивідуальні та групові вподобання, а також можливі бар'єри прийняття нових технологій. Проте, ця ідея ще не отримала належного наукового обґрунтування та системного дослідження.

Враховуючи широкий спектр використання ТПР в різних галузях, виникає необхідність провести комплексне дослідження ефективності методів прийняття рішень у впровадженні CRM. Це дозволить зрозуміти, як різні аспекти ТПР, такі як обмежена раціональність, вплив психологічних та соціальних факторів, можуть впливати на процеси прийняття рішень у контексті CRM.

Актуальність даного дослідження проявляється в розкритті необхідності вивчення використання ТПР як аналітичного інструменту під час впровадження систем управління відносинами з клієнтами (CRM). Наукова спільнота ще не приділяла достатньо уваги цьому аспекту, що призводить до наявності значущого прогалину в дослідженнях. Особливо важливо враховувати, що впровадження CRM тісно пов'язане з процесами прийняття рішень, які визначають ефективність та успішність цієї інтеграції.

Метою роботи є розгляд різних методів прийняття рішень, що можуть бути застосовані для вибору, розробки та впровадження CRM-системи.

Сутність методів прийняття рішень полягає в систематичному аналізі альтернатив та виборі оптимального варіанту для досягнення певної мети чи вирішення конкретної проблеми. Ці методи використовуються в різних сферах життя, включаючи бізнес, науку, освіту та особисте життя.

У наш час теорію прийняття рішень застосовують переважно для аналізу тих проблем, які можна відносно легко й однозначно формалізувати, а результати досліджень – адекватно інтерпретувати. Методи ТПР використовують в різних галузях управління: проєктуванні складних технічних і організаційних систем, плануванні розвитку міст, доборі програм розвитку економіки й енергетики регіонів, організації нових економічних зон тощо.

Потреба в застосуванні засобів і методів ТПР в управлінні очевидна: швидкий розвиток і ускладнення економічних зв’язків, виявлення залежностей між окремими складними процесами та явищами, які раніше здавалися не пов’язаними один з одним, призводять до різкого зростання труднощів під час прийняття обґрунтованих рішень. Витрати на прийняття рішень зростають, наслідки помилок стають усе серйознішими, а звернення до фахового досвіду та інтуїції не завжди зумовлює вибір найкращої стратегії.

Потреба використання методів прийняття рішень у виборі CRM виникла під час дослідження інших методів визначення ефективності, які оцінюють CRM з

боку фінансового аналізу, і які не можуть передбачити вагу функціоналу, які не стосуються звітної аналітики.

Розглянемо детальніше застосування таких методів прийняття рішень з подальшим застосуванням інших методів ефективності впровадження CRM.

1. Методи експертного оцінювання.

Методами експертного оцінювання називають методи організації робіт із фахівцями-експертами й опрацювання отриманої від них інформації. Ця інформація набуває, зазвичай, частково кількісної, частково якісної форми. Мета експертного дослідження – підготовка інформації для ухвалення рішень децидентом.

Експертне оцінювання – це процес отримання та використання експертної інформації для прийняття рішень чи визначення ступеня важливості, ефективності чи якості чого-небудь. В цьому контексті "експерти" можуть бути спеціалістами, фахівцями чи особами з глибокими знаннями в певній області.

Експертне оцінювання включає в себе збір експертних думок, аналіз цих думок та вираження оцінок на основі експертної інформації. Цей процес може виявитися важливим у ситуаціях, де важко отримати об'єктивну інформацію або коли необхідно врахувати широкий спектр факторів.

2. Метод аналізу ієрархій (MAI).

Метод аналізу ієрархій був запропонований в кінці 1970-х рр. американським математиком Т. Сааті. Сутність методу полягає в декомпозиції проблеми на більш прості складові частини і поетапне встановлення пріоритетів оцінюваних компонент з використанням парних порівнянь. MAI включає в себе процедури синтезу множинних суджень, отримання пріоритетності критеріїв і знаходження альтернативних рішень. Істотною перевагою MAI є чіткий опис суджень експертів та особи, яка приймає рішення (ОПР), а також чітке уявлення структури проблеми: складних елементів проблеми і взаємозалежностей між ними.

Замість того, щоб обирати "правильне" рішення, MAI сприяє пошуку такого вирішення, яке оптимально відповідає цілям та розумінню проблеми осіб, які приймають рішення. Він створює систематичну та раціональну основу для структурування проблем прийняття рішень, а також для представлення та кількісної оцінки їхніх складових та взаємозв'язків із загальними цілями.

Навіть якщо MAI може бути застосований для простіших ситуацій, його найбільша ефективність виявляється у вирішенні складних завдань групами людей, особливо там, де на кону великі ставки, а вирішення має довгострокові наслідки та залучає людське судження та сприйняття, а також там, де елементи рішення важко кількісно визначити або порівняти, або коли взаємодія між членами команди ускладнена різними спеціалізаціями, термінологією чи точками зору.

При використанні MAI важливо правильно визначити ієрархію критеріїв та альтернатив, а також провести консультації з експертами. Такий підхід може допомогти підтримати обґрунтоване рішення при виборі CRM- системи.

Для прикладу застосування цього методу можна умовно вибрати одну CRM та визначити для себе функціонал, який би був доречним в бізнесі. Наприклад, легкість використання, інтеграція, аналітика, підтримка клієнтів та безпека. На цьому виконується етап визначення критеріїв, які потім за своїм рангом в кінцевому результаті допоможуть обрати CRM.

Маючи результати важливості критеріїв, можна обирати серед CRM- систем ту, яка задовольнить потреби клієнтів, а саме – з високим рівнем безпеки та із достойним рівнем підтримки клієнтів, коли легкість використання має найменшу пріоритетність і вважатиметься додатковою перевагою серед функціоналу CRM.

Варто зазначити, що для забезпечення об'єктивності та розмаїття віддзеркалення різних перспектив, пропонується в подальшому дослідженні залучати декілька експертів для процесу оцінки критеріїв. Коли оцінювання проводять декілька експертів, вони мають різне бачення функціоналу CRM-системи, яку треба впровадити. Участь різноманітних фахівців дозволить враховувати різноманіття точок зору та глибше розкривати контекст кожного критерію. Такий колективний підхід надасть можливість отримати більш об'єктивні та репрезентативні результати, що є ключовим у вдосконаленні процесу прийняття рішень та забезпеченні його ефективності в різних сценаріях.

Отже, дана робота спрямована на аналіз теоретичних підходів до ТПР, а також на проведення емпіричного дослідження, щоб визначити, як саме впровадження методів прийняття рішень впливає на результативність інтеграції CRM в організаціях різних галузей. Це дослідження має велике значення для бізнес-спільноти, оскільки воно не лише відкриває нові горизонти для розуміння процесів впровадження CRM-систем, але й надає конкретні висновки та рекомендації для організацій, які прагнуть максимізувати користь від використання цих систем.

Список використаних джерел

1. Рибачук-Ярова Т. В., Марченко М. І. Теоретико-методичні засади використання CRM-системи на підприємствах. URL: http://dspace.nuft.edu.ua/bitstream/123456789/31910/1/CRM%20system.pdf (дата звернення 15.09.2026).
2. Системи управління клієнтським досвідом. URL: https://buduysvoe.com/publications/systemy-upravlinnya-kliyentskym-dosvidom (дата звернення 22.09.2026).
3. Системи і методи підтримки прийняття рішень [Електронний ресурс] : підручник / П. І. Бідюк, О. Л. Тимощук, А. Є. Коваленко, Л. О. Коршевнюк ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 610 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48418/1/Systemy_i_metody_pidtrymky_pryiniattia_rishen.pdf (дата звернення 22.09.2026).

BRITTLENESS OF SURICATA SIGNATURES TO PACKET MODIFICATION ACROSS PROTOCOL LEVELS

Diachuk O.Yu.
Senior Lecturer
Koloshchuk M.S.
Senior Lecturer
Zhytomyr Polytechnic State University, Ukraine

Problem statement. Open-source intrusion detection systems – Snort, Suricata, Zeek – rely largely on signatures, that is, rules describing the characteristic traits of known attacks. Such matching is accurate against familiar threats but is tightly bound to the exact appearance of a packet: if the attacker alters even one of the traits a rule depends on, the attack passes the sensor while keeping its malicious effect. These techniques, known in the literature as evasion, group naturally by the level of the packet structure they modify – payload, header, network and timing. For teaching and applied purposes, however, there is a shortage of compact studies that do not merely describe evasion qualitatively but measure the robustness of specific rules and present the result in a comparable form. The aim of this work is to assess experimentally how packet modification at these four levels affects detection by Suricata, to express the result as a single per-level metric, and to test whether looser signatures narrow the space of evasions.

Materials and methods. The experiments were performed on a virtual testbed in GNS3, where OPNsense 26.7 with the Suricata engine operated in PCAP live IDS mode and captured traffic on the WAN interface in promiscuous mode. Packets were crafted with Scapy, which allows arbitrary field and payload values, and controlled streams were generated with hping3; all traffic was sent one-way from a node at 10.0.0.60 toward 10.0.0.70, because Suricata records an event on the monitored segment regardless of the target's response. Custom signatures were defined in local.rules: two content rules for the string EVILPAYLOAD – an exact rule (sid 9000040) and a case-insensitive rule with the nocase option (sid 9000041) – and a header rule on an exact TCP flag combination, FPU, typical of a Xmas scan (sid 9000050). For each technique the corresponding packet was sent and the signatures that fired were recorded; before each run the event log was cleared. A technique was counted as an evasion when no relevant signature fired, and as a detection otherwise. The summary metric is the share of successful evasions per level – the ratio of a level's techniques that bypassed the exact signatures to the total number of techniques examined at that level.

Payload level. Five payload variants were transmitted, each derived from the reference string EVILPAYLOAD by a single, well-defined change: a one-byte substitution (EVILPAYLOAE), a change of letter case (evilpayload), the insertion of one character (EVIL_PAYLOAD), and symmetric padding around the pattern (XXEVILPAYLOADXX). Figure 1 shows which of the two signatures fired for each variant. Any change that breaks the contiguous byte sequence – the substitution and

the insertion – moved the packet beyond the reach of both rules, confirming that a content match is, in effect, a search for an uninterrupted string of bytes. The nocase modifier recovered only the lowercase variant, as it normalises case but leaves the byte sequence intact; padding did not break detection, because Suricata matches a substring rather than the whole payload. A larger-scale check with Scapy's fuzz() function reproduced the same effect: of 300 packets with randomised TCP fields, only 11 (≈ 3.7 %) matched the existing signatures.

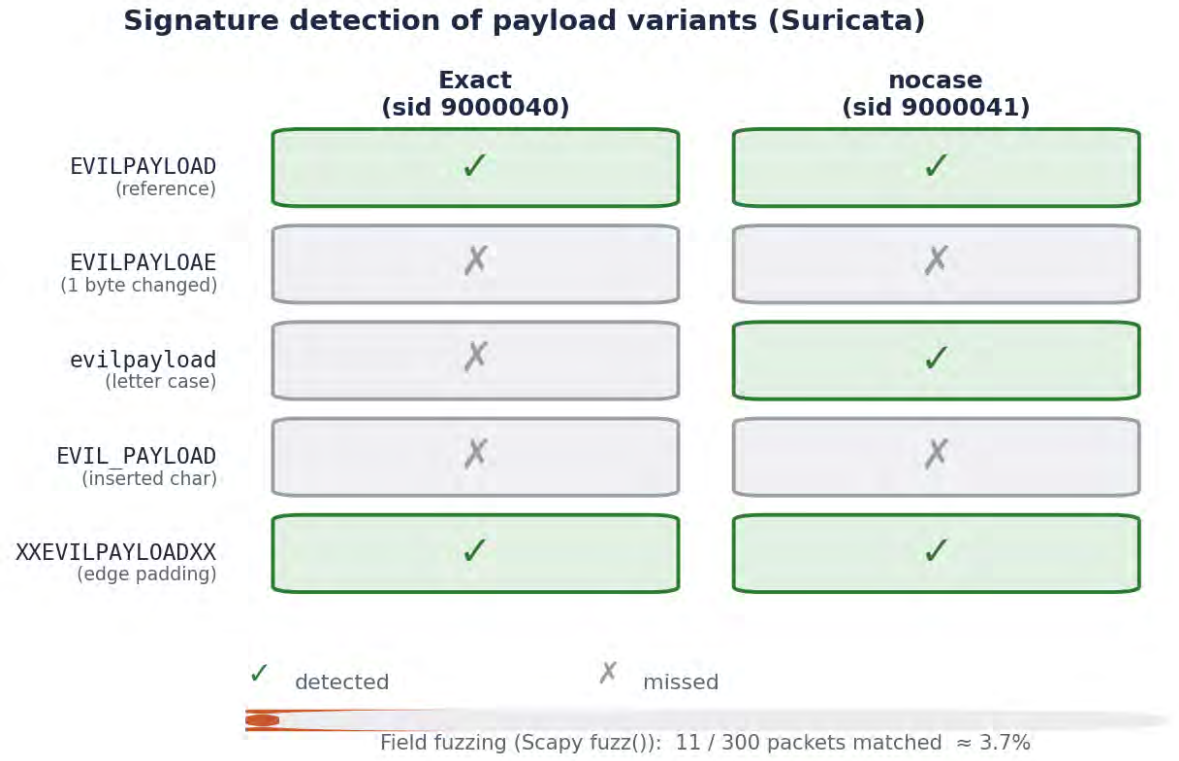


Figure 1. Detection of payload variants (✓ detected, ✗ missed) and the field-fuzzing result

Header level. For the rule on the exact FPU flag combination, a reference Xmas packet and two modifications were sent: one with an added ECE bit (FPUE) and one with the URG bit removed (FP). The reference was detected, whereas both modifications became successful evasions – an exact flag match is destroyed by flipping any single bit.

Network level. The reference payload was first sent as a whole packet and then as non-overlapping IP fragments (8-byte fragment size); in both cases the content signatures fired, since Suricata reassembles fragments before matching. Overlapping fragments were then constructed: the first carried benign bytes and a second, at the same offset, carried the pattern. Under the observed first-wins reassembly policy the benign bytes remained in the reassembled datagram, so no signature fired. Plain fragmentation therefore yields no evasion – normalisation prevents it – whereas overlapping fragments, which exploit the reassembly policy itself, do. The policy is configurable, so this reflects the default configuration of the testbed rather than a fixed property of the engine.

Timing level. A slow, single-probe port scan triggered no alert at all: low-and-slow reconnaissance stays below any threshold and is caught by neither threshold nor

signature rules without time aggregation. A related decoy scan, sent simultaneously from several spoofed sources together with the real one, kept full detection – the flag rule fired for every source – but made the genuine scanner indistinguishable in the log. That technique therefore attacks attribution rather than detection and is reported separately from the evasion metric.

Aggregate result. The full list of examined techniques and their outcomes is given in Table 1, and the share of evasions per level in Figure 2. The metric was computed over eight evasion techniques: three at the payload level (byte substitution, character insertion, case change), two at the header level (adding and removing a flag bit), two at the network level (fragmentation and overlapping fragments) and one at the timing level (slow scan); the reference probes, field fuzzing and the decoy scan are not included. Seven of the eight techniques (87.5 %) bypassed the exact signatures. Detection held only where normalisation intervened – substring matching and fragment reassembly – which defeated the single network-level attempt that did not exploit the reassembly policy.

Table 1. Signature response to packet modifications across protocol levels

Level	Technique (modification)	Rule (SID)	Result
Payload	one-byte substitution	9000040, 9000041	evaded
Payload	character insertion	9000040, 9000041	evaded
Payload	letter-case change	9000040 / 9000041	evaded / detected (nocase)
Payload	edge padding	9000040, 9000041	detected
Header	Xmas flags, +ECE bit	9000050	evaded
Header	Xmas flags, −URG bit	9000050	evaded
Network	plain IP fragmentation	9000040, 9000041	detected (reassembly)
Network	overlapping fragments	9000040, 9000041	evaded (first-wins)
Timing	slow port scan	thresholds / signatures	evaded

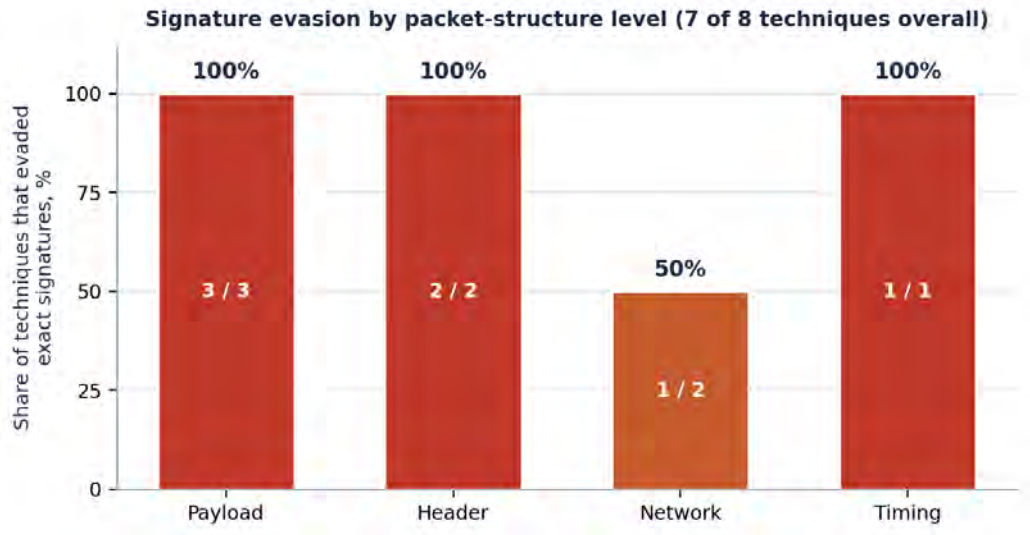


Figure 2. Share of techniques that evaded exact signatures, by packet-structure level

Mitigation by looser signatures. To test the common recommendation of less rigid rules, a regular-expression rule – pcre:"/E.?V.?I.?L.?P.?A.?Y.?L.?O.?A.?D/i" (sid 9000060), case-insensitive and tolerant of single insertions – was added and the five payload variants were re-checked against all three rules. Coverage rose from 2/5 for the exact rule to 3/5 with nocase and 4/5 with the regular expression, which additionally caught the case change and the character insertion. The substitution of a significant letter was still missed, as it breaks the mandatory chain of characters. A move toward looser signatures therefore markedly narrows the space of evasions but does not close it, at the cost of higher matching complexity and a greater risk of false positives.

Conclusions. On a reproducible open-source testbed, the robustness of Suricata signatures to packet modification was quantified across four levels. Seven of eight techniques (87.5 %) bypassed the exact signatures, and field fuzzing succeeded in about 96 % of cases; normalisation defeated plain fragmentation, yet overlapping fragments bypassed it, and the decoy scan concealed the source without affecting detection. A regular-expression rule raised payload coverage from 40 % to 80 % but did not eliminate evasion. The results confirm the fundamental limitation of exact signature matching against mutating and disguised attacks and argue for a layered approach – traffic normalisation, looser or multiple signatures, time-aggregating rules and anomaly-based detection. The methodology relies only on open-source tools, is reproducible on a typical virtual testbed, and is suitable for use in the educational process.

References

1. Biondi, P. (n.d.). Scapy documentation. https://scapy.readthedocs.io/en/latest/introduction.html
2. Cheng, T.-H., Lin, Y.-D., Lai, Y.-C., & Lin, P.-C. (2012). Evasion techniques: Sneaking through your intrusion detection/prevention systems. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 14(4), 1011–1020.
3. Day, D., & Burns, B. (2011). A performance analysis of Snort and Suricata network intrusion detection and prevention engines. In Proceedings of the Sixth International Conference on Digital Society (ICDS 2011) (pp. 187–192).
4. García-Teodoro, P., Díaz-Verdejo, J., Maciá-Fernández, G., & Vázquez, E. (2009). Anomaly-based network intrusion detection: Techniques, systems and challenges. Computers & Security, 28(1–2), 18–28.
5. Handley, M., Paxson, V., & Kreibich, C. (2001). Network intrusion detection: Evasion, traffic normalization, and end-to-end protocol semantics. In Proceedings of the 10th USENIX Security Symposium.
6. Open Information Security Foundation. (n.d.). Suricata user guide. https://docs.suricata.io
7. Paxson, V. (1999). Bro: A system for detecting network intruders in real-time. Computer Networks, 31(23–24), 2435–2463.
8. Ptacek, T. H., & Newsham, T. N. (1998). Insertion, evasion, and denial of service: Eluding network intrusion detection. Secure Networks Inc.
9. Roesch, M. (1999). Snort: Lightweight intrusion detection for networks. In Proceedings of the 13th USENIX LISA Conference (pp. 229–238).

УДК 004.2:004.05:004.89

МОДЕЛЮВАННЯ КАСКАДНИХ РИЗИКІВ В АРХІТЕКТУРІ IT-ПРОДУКТУ НА ПРИКЛАДІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КАСИ САМООБСЛУГОВУВАННЯ

Мармура Елеонора
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Зюзюн Вадим
к.т.н, доцент
ORCID: 0000-0001-6566-8798
Кафедра технологій управління
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Україна

Анотація. У статті розглянуто проблему каскадного поширення ризиків в архітектурі складних інформаційно-технологічних продуктів на прикладі інтелектуальної системи каси самообслуговування для великої роздрібної мережі. Показано, що традиційний реєстровий підхід до управління ризиками IT-проєктів, який трактує кожен ризик як ізольовану позицію «ймовірність×вплив», не враховує здатність локальної технічної деградації поширюватися через архітектурні та функціональні зв'язки системи до стратегічних показників проєкту й продукту. Запропоновано метод формалізації каскадного ризику, що поєднує морфологічну декомпозицію архітектури (граф структурних вузлів), функціональну модель «вхід–процес–вихід–зворотний зв'язок–обмеження» та параметричну систему основних і часткових показників системи. Ризик представлено як орієнтований граф з множиною архітектурних і функціональних вузлів системи та відношенням поширення деградації між вузлами, встановлене на основі задокументованих каналів зворотного зв'язку. Запропоновано практичні рекомендації щодо посилення каналів зворотного зв'язку як механізму «гальмування» каскаду.

Ключові слова: каскадні ризики; архітектура IT-системи; функціональне моделювання; IPFBC; каса самообслуговування; комп'ютерний зір; управління ризиками IT-проєктів.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація роздрібної торгівлі супроводжується стрімким поширенням кас самообслуговування (self-checkout, SCO), покликаних скоротити черги та дефіцит касового персоналу. Водночас практика впровадження таких систем демонструє суттєві супутні ризики: зростання втрат від крадіжок і помилок сканування [7; 8], опір частини споживачів новій технології [3] та технічну нестабільність модулів комп'ютерного зору, які лежать в основі сценаріїв «покупки без штрих-коду». Проблема ускладнюється тим, що сучасні SCO-системи є складними

соціотехнічними системами, у яких компоненти різної природи це програмна архітектура, модель машинного навчання, платіжна інфраструктура, персонал магазину та поведінка покупця дуже тісно взаємопов'язані.

У таких умовах локальна технічна несправність здатна поширюватися системою, послідовно зачіпаючи кілька рівнів. Від окремого програмного модуля до стратегічних бізнес-показників проєкту, тобто набувати характеру каскадного ризику. Традиційний підхід до управління ризиками IT-проєктів, що спирається на реєстр ризиків з окремою оцінкою «ймовірність×вплив» для кожної позиції [4], не дає інструменту для явного моделювання таких міжрівневих ланцюжків поширення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання каскадного поширення ризиків у проєктах і складних мережах активно досліджується в останні роки. Автори праці [5] запропонували модель поширення ризику в мережі портфеля проєктів на основі апарату складних мереж, показавши, що структура зв'язків між проєктами суттєво впливає на швидкість і масштаб каскаду. У роботах [4; 5; 6] розроблено теоретико-множинний підхід до моделювання каскадних похідних ризиків у соціотехнічних системах і показано механізм трансформації зовнішніх змін у внутрішні загрози та можливості для IT-проєктів.

Разом з тим ці роботи зосереджені переважно на абстрактному мережевому чи теоретико-множинному рівні й не демонструють, як конкретна архітектурна декомпозиція реального IT-продукту може бути безпосередньо трансформована в граф поширення ризику з вимірюваними показниками. З іншого боку, практико-орієнтовані джерела [7; 8] констатують проблему технічної ненадійності SCO-систем емпірично, без формального апарату для прогнозування каскадних наслідків. Це формує розрив між теоретичними моделями каскадних ризиків та інженерною практикою проєктування IT-продуктів, на подолання якого спрямована ця стаття.

Метою статті є розроблення та демонстрація на прикладі реального IT-проєкту методу формалізації каскадного ризику, який поєднує морфологічну (структурну), функціональну (IPFBC) та параметричну (індексну) моделі системи в єдиний граф поширення ризику від локального технічного вузла до стратегічного показника проєкту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктом дослідження є проєкт розробки програмного забезпечення каси самообслуговування для великої роздрібної мережі формату «магазин біля дому», що налічує 1700 торгових точок у 22 областях. Ключовою технологічною особливістю продукту є вбудований модуль комп'ютерного зору на основі детектора типу YOLOv10, що дає змогу розпізнавати товари без штрих-коду. Паспорт проєкту визначає, зокрема, такі стратегічні показники: бюджет капітальних витрат (CAPEX) не більше 100 тис. USD, сукупну вартість володіння (TCO) на горизонті п'яти років не більше 220 тис. USD, термін реалізації 11 місяців, цільову точність розпізнавання (Top-1 accuracy) не нижче 95 % та цільову частку чеків через SCO на рівні 50 %.

Морфологічна та функціональна основа моделі. Формалізація каскадного ризику спирається на три моделі, побудовані на попередніх етапах системного

аналізу об’єкта дослідження. По-перше, параметрична модель виділяє в системі «IT-продукт» основні (ОПС) та часткові (ЧПС) показники за п’ятьма підсистемами: архітектурною, якості коду та AI-моделі, експлуатаційною, безпеки та бізнес-ефективності. З наскрізним буквено-числовим індексуванням (наприклад, Q1 – точність CV-моделі, B1 – частка SCO-чеків, F3 – TCO проєкту). По-друге, морфологічна модель представляє архітектуру продукту у вигляді дерева із шістьма рівнями декомпозиції, від системи в цілому до кінцевих архітектурних вузлів на кшталт backbone-екстрактора ознак нейромережевого детектора. По-третє, функціональна модель IPFBC [9] описує наскрізний бізнес-процес обробки транзакції покупця через п’ять елементів: вхід, процес, вихід, зворотний зв’язок, обмеження, а концептуальна модель системи явно виокремлює канали зворотного зв’язку (FB) та обмеження (C), що керують процесом ззовні.

Саме канали зворотного зв’язку та зв’язки підпорядкування між вузлами морфологічного дерева є тим емпіричним матеріалом, на основі якого в цій статті будується формальний граф поширення ризику.

Формалізація каскадного ризику. Нехай $S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$ це множина вузлів системи, що об’єднує архітектурні вузли морфологічної моделі, функціональні модулі концептуальної моделі та індексовані показники (ОПС/ЧПС) параметричної моделі. Визначимо на множині S бінарне відношення поширення $R \subseteq S \times S$ таке, що впорядкована пара $(s_i, s_j) \in R$, якщо існує задокументований канал (структурний зв’язок підпорядкування, функціональний вихід або канал зворотного зв’язку), через який деградація вузла s_i транслюється у зміну стану вузла s_j. Пара (S, R) утворює орієнтований граф поширення ризику $G(S, R)$.

Каскадним ризиком назвемо будь-який орієнтований шлях $s_{i1} \rightarrow s_{i2} \rightarrow \dots \rightarrow s_{ik}$ у графі $G(S, R)$, що починається у вузлі джерелі локального технічного чи організаційного ризику (зазвичай вузол нижнього рівня морфологічного дерева) і завершується у вузлі, який є основним показником системи (ОПС), тобто стратегічним критерієм оптимізації, зафіксованим у паспорті проєкту.

Для кожного ребра $(s_i, s_j) \in R$ введемо коефіцієнт передачі kij $\in (0, 1]$, що відображає частку деградації, яка транслюється від s_i до s_j за відсутності компенсувальних механізмів. Якщо на шляху ланцюга існує справний канал зворотного зв’язку fb, що з’єднує проміжний вузол s_m із вузлом-джерелом ризику або вузлом раннього виявлення, фактичний коефіцієнт передачі на цій ділянці зменшується за формулою

$$k'_{ij} = k_{ij} \cdot (1 - \varepsilon_{fb}),$$

де, $\varepsilon_{fb} \in [0, 1]$ – ефективність каналу зворотного зв’язку fb. Розрив або деградація каналу зворотного зв’язку ($\varepsilon_{fb} \rightarrow 0$) означає, що коефіцієнт передачі повертається до необмеженого значення k_{ij}, і каскад поширюється безперешкодно, цей механізм безпосередньо узгоджується з результатом стрес-тестування функціональної моделі об’єкта дослідження, отриманим на попередньому етапі роботи.

Приклад: каскад деградації CV-моделі. Проілюструємо метод на найбільш критичному за результатами морфологічного аналізу ланцюжку системи (рис. 1). Джерелом ризику є вузол R1- ризик недостатньої якості тренувальних даних моделі комп'ютерного зору (за експертною оцінкою це 8 із 10 балів). У разі його реалізації деградація послідовно транслюється: на вузол морфологічної моделі A. 2.5.1.1 (backbone-екстрактор ознак), далі на вузол A. 2.5.1 (модуль детекції), далі на параметричний показник Q1 (точність розпізнавання Top-1), далі на показник B3 (SCO-shrink) і, нарешті, на основний показник продукту B1 (частка SCO-чеків) та основний показник проєкту F3 (TCO).

Якщо прийняти для ілюстрації типові для щільно зв'язаних архітектурних вузлів коефіцієнти передачі $k_{ij} \approx 0{,}6 - 0{,}8$ на кожній ділянці шляху і базову ймовірність реалізації ризику R1 на рівні 20 % протягом життєвого циклу проєкту, то за відсутності компенсації через канал зворотного зв'язку FB1 (сигнал confidence CV-моделі, що запускає цикл активного донавчання) очікуване зниження Q1 нижче порогового значення 95 % стає значущою подією вже в перші місяці експлуатації. Це узгоджується з висновком, отриманим під час стрес-тестування функціональної моделі системи: розрив саме каналу FB1 є критичним, оскільки він є єдиним механізмом раннього виявлення деградації моделі до того, як наслідки досягнуть фінансово вимірюваного рівня.

Наведені числові значення k_{ij} та базової ймовірності є ілюстративними, вони покликані продемонструвати метод розрахунку, а не є результатом емпіричного вимірювання на впровадженій системі; їх уточнення за фактичними даними моніторингу становить окремий напрям подальшої роботи (див. висновки).

Паралельно на рис. 1 показано альтернативний, менш критичний каскад: ризик збою платіжного шлюзу (R3) транслюється через модуль оплати (M6) на показник доступності системи (D1) і також здатний вплинути на F3, однак цей шлях компенсується вбудованою retry-політикою (не більше трьох повторних спроб) і тому має суттєво нижчий коефіцієнт передачі.

Практичні рекомендації. Із запропонованої моделі випливає, що ефективність управління ризиками складної IT-системи визначається не лише якістю окремих технічних рішень, а насамперед надійністю каналів зворотного зв'язку, які відіграють роль «запобіжників», що гальмують поширення локальної деградації. Для об'єкта дослідження це дає підстави рекомендувати:

1) виокремлення критичних каналів зворотного зв'язку (насамперед FB1) в окремий клас конфігураційних елементів із власним SLA моніторингу та незалежним резервним каналом сповіщення;

2) впровадження порогових «автоматичних вимикачів» на вузлах морфологічного дерева з найвищою вихідною зв'язністю (за результатами морфологічного аналізу вузол «Хмарний бекенд» і вузол «Service AI-Inference»);

3) регулярний перегляд коефіцієнтів передачі k_{ij} за фактичними даними моніторингу після впровадження системи, що перетворює запропоновану модель зі статичної на таку, яка самонавчається.

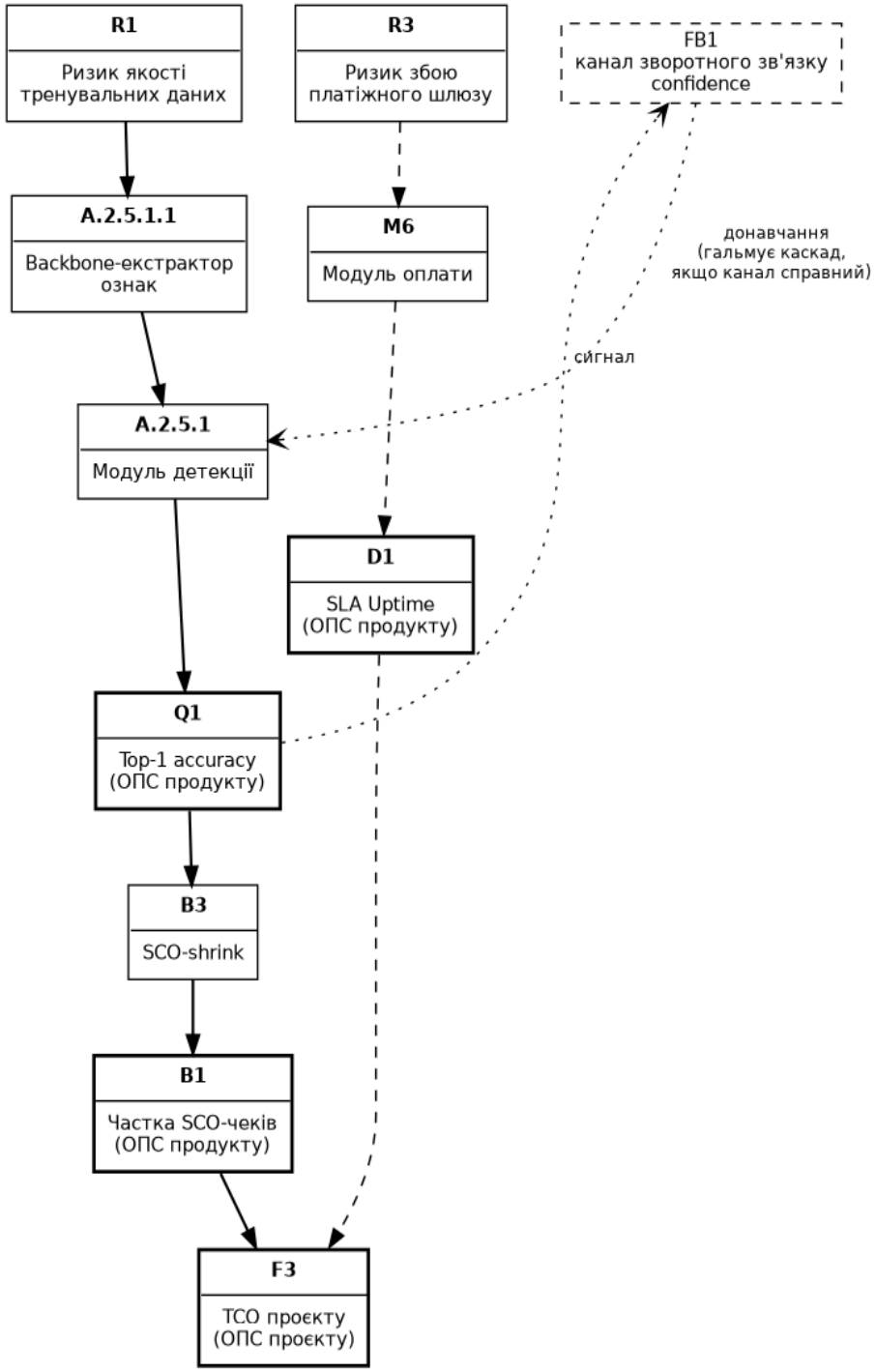


Рисунок 1. Граф поширення каскадного ризику $G(S, R)$ для IT-продукту «ПЗ каси самообслуговування»: суцільна лінія – це критичний каскад деградації CV-моделі; штрихова лінія – альтернативний каскад збою платіжного шлюзу; крапкова лінія – компенсувальний канал зворотного зв'язку FB1; подвійна рамка вузла позначає основний показник системи (ОПС)

Висновки. У статті запропоновано метод формалізації каскадних ризиків в архітектурі IT-продукту, який об'єднує морфологічну, функціональну (IPFBC) та параметричну моделі системи в єдиний орієнтований граф поширення ризику $G(S, R)$ з коефіцієнтами передачі, що модифікуються справністю каналів зворотного зв'язку. На прикладі реального проєкту розробки програмного

забезпечення каси самообслуговування з модулем комп'ютерного зору показано, як локальний технічний ризик якості тренувальних даних здатний, за відсутності дієвого зворотного зв'язку, каскадно поширитися до порушення стратегічного критерію оптимізації сукупної вартості володіння системою.

Практична цінність запропонованого підходу полягає в тому, що він дає змогу заздалегідь ідентифікувати «вузькі місця» архітектури, тобто вузли з найвищою вихідною зв'язністю та канали зворотного зв'язку з найвищою критичністю, і цілеспрямовано посилювати саме їх, а не розподіляти ресурси управління ризиками рівномірно між усіма позиціями реєстру. Перспективним напрямом подальших досліджень є емпіричне калібрування коефіцієнтів передачі k_{ij} за даними моніторингу реально впроваджених SCO-систем та розширення моделі на клас соціотехнічних IT-продуктів поза межами роздрібної торгівлі.

Список використаних джерел

1. How to reduce shrink at self-checkout with visual AI. NCR Voyix : веб-сайт. URL: https://www.ncrvoyix.com/resources/blog/how-to-reduce-shrink-at-self-checkout-with-visual-ai
2. The Role of AI-driven Embedded Vision Cameras in Self-checkout Loss Prevention. Edge AI and Vision Alliance, 2024. URL: https://www.edge-ai-vision.com/2024/08/the-role-of-ai-driven-embedded-vision-cameras-in-self-checkout-loss-prevention/
3. Adoption of Self-Checkout Systems in Retail and Their Impact on Customer Experience. Journal of Informatics Education and Research. 2024. URL: https://jier.org/index.php/journal/article/view/1970
4. ISO 31000:2018. Risk management – Guidelines. Geneva : ISO, 2018. 16 p.
5. Zhang K., Bai L., Xie X., Wang C. Modeling of risk cascading propagation in project portfolio network. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 2023. Vol. 612. Art. 128450. URL: https://doi.org/10.1016/j.physa.2023.128450
6. Ziuziun V. A Set-Theoretic Approach to Modeling Cascading Derivative Risks in Socio-Technical Systems. Systems and Technologies. 2026. № 2(72). P. 95–103. URL: https://doi.org/10.32782/2521-6643-2026-2-72.11
7. Ziuziun V. Exploring the concept of derivative risks arising from external influences in the context of business operations and their strategic stability. Bulletin of the National Technical University «KhPI». Series: Strategic management, portfolio, program and project management, 2024, 2(9), P. 27-34. https://doi.org/10.20998/2413-3000.2024.9.4
8. Ziuziun V. Derivative Risks in Project Management: How External Changes Transform into Internal Threats and Opportunities. Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University. 2026. № 1(156), part 1. P. 95–99. URL: https://doi.org/10.32782/1995-0519.2026.1.1.10
9. Integration Definition for Function Modeling (IDEF0) : Federal Information Processing Standards Publication 183. Gaithersburg : NIST, 1993. 128 p.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

Сезонова Ірина Костянтинівна
к.т.н., доцент
Самойлов Максим Андрійович
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Забезпечення цивільної безпеки виробничих підприємств потребує своєчасного виявлення небезпечних чинників, оцінювання можливих наслідків їх дії та оперативного інформування відповідальних працівників. На підприємствах інформація про стан виробничого середовища нерідко надходить із різнорідних джерел: датчиків, систем автоматизації, журналів оглядів обладнання та повідомлень персоналу. За відсутності єдиного інформаційного середовища ускладнюються оперативне зіставлення показників, аналіз динаміки небезпечних ситуацій і документування управлінських рішень. Тому актуальним є розроблення підсистеми моніторингу цивільної безпеки, здатної інтегрувати потоки даних, формувати індикатори ризику та підтримувати прийняття рішень.

Нормативну основу відповідної діяльності становлять положення Закону України «Про охорону праці» [1]. Методичні підходи до ідентифікації, аналізу, оцінювання та оброблення ризиків викладено в ISO 31000:2018 [2], а організаційні вимоги до систем управління охороною здоров’я та безпекою праці — в ISO 45001:2018 [3]. Зазначені документи формують загальні орієнтири, однак вибір показників, порогів спрацювання й алгоритмів реагування повинен враховувати специфіку конкретного виробництва.

Метою роботи є обґрунтування структури та принципів функціонування інформаційної підсистеми моніторингу цивільної безпеки виробничого підприємства, яка забезпечує збір і накопичення даних, виявлення відхилень контрольованих параметрів та інформаційну підтримку реагування на потенційно небезпечні події.

Для досягнення мети передбачається розв’язання таких завдань: визначення контрольованих чинників виробничого середовища; формування логічної архітектури підсистеми; обґрунтування структури бази даних; розроблення правил перевірки показників і обчислення інтегральної оцінки ризику; проєктування засобів візуалізації, сповіщення та ведення журналу подій.

Об’єктом дослідження є процес інформаційного моніторингу стану цивільної безпеки на виробничому підприємстві. Предметом дослідження є моделі, алгоритми та програмні засоби збору, оброблення, зберігання й подання даних про небезпечні виробничі чинники.

Запропонована функціональна архітектура включає п’ять взаємопов’язаних рівнів.

Перший – рівень джерел інформації: вимірювальні датчики, промислові контролери, системи пожежної сигналізації та повідомлення уповноважених працівників.

Другий – комунікаційний рівень, що забезпечує приймання даних із різних інтерфейсів, уніфікацію форматів повідомлень і первинну перевірку їхньої коректності.

Третій – рівень зберігання з централізованою базою даних вимірювань, контрольованих зон, параметрів обладнання, нормативних обмежень і зареєстрованих подій.

Четвертий – аналітичний рівень, на якому визначаються відхилення, тенденції та категорії небезпеки.

П’ятий – прикладний рівень, що реалізує робоче місце оператора, електронні журнали, звіти й повідомлення.

Як контрольовані параметри залежно від профілю підприємства можуть використовуватися температура та вологість повітря, концентрації шкідливих газів і пилу, рівень шуму, вібрація, освітленість, стан протипожежних засобів, а також сигнали про несправності технологічного обладнання. Перелік датчиків не є універсальним: він формується на основі оцінки професійних і виробничих ризиків та результатів обстеження конкретних робочих зон. Для кожного параметра необхідно зберігати одиницю вимірювання, допустимий діапазон, джерело даних, дату останньої перевірки датчика та правила обробки пропусків.

Алгоритм моніторингу передбачає послідовне виконання таких операцій: одержання нового значення; перевірку часу надходження, типу та допустимого діапазону вимірювання; запис у базу даних; зіставлення з установленими для відповідної зони порогами; визначення рівня небезпеки; створення події у разі відхилення; передавання сповіщення відповідальній особі та фіксацію її дій. Значення, що не пройшли перевірку достовірності, доцільно позначати як некоректні й не використовувати для автоматичних висновків без додаткової перевірки.

Для попереднього ранжування ризиків пропонується використовувати матричний підхід, у якому узагальнений показник визначається за залежністю (1)

$$R = P \times S, \quad (1)$$

де P – експертна оцінка ймовірності небезпечної події, S – оцінка тяжкості можливих наслідків.

Обидва показники можуть задаватися за порядковою п’ятибальною шкалою; отриманий добуток використовується лише як умовний індекс пріоритетності. Межі низького, середнього та високого рівнів ризику мають бути затверджені для відповідного підприємства. Така оцінка не замінює спеціалізованих методик розрахунку ризику та нормативних вимог до окремих небезпечних чинників.

Для оперативного виявлення аномалій доцільно поєднати пороговий контроль із аналізом динаміки показників. Пороговий контроль дає змогу швидко реагувати на перевищення встановлених меж, тоді як обчислення ковзного середнього та темпу зміни параметра може виявляти поступове погіршення умов ще до критичного відхилення. Щоб зменшити кількість хибних тривог, у правилах можна передбачити часову затримку підтвердження події, гістерезис повернення до нормального стану та оброблення короткочасних стрибків показників. Ці параметри повинні налаштовуватися з урахуванням інерційності технологічного процесу та вимог безпеки.

Важливою складовою підсистеми є інформаційна модель даних. Мінімальний набір сутностей охоплює ProductionZones (виробничі зони), Sensors (датчики), Measurements (вимірювання), Thresholds (порогові значення), SafetyEvents (небезпечні події), Users (користувачі) та ResponseActions (дії реагування). Зв’язок між вимірюванням і конкретним датчиком забезпечує простежуваність походження інформації; зв’язок між подією, відповідальною особою та виконаною дією дає змогу перевірити своєчасність реагування. Для журналів доцільно передбачити часові мітки, категорію події, її поточний статус, причину завершення й історію змін.

Інтерфейс користувача пропонується реалізувати як інформаційну панель із переліком виробничих зон, поточними показниками, кольоровою індикацією станів, графіками зміни параметрів та журналом інцидентів. Користувач повинен мати можливість перейти від загального стану підприємства до конкретної зони, датчика або події. Розмежування прав доступу доцільно здійснювати за ролями: оператор переглядає показники та підтверджує повідомлення, фахівець із безпеки аналізує події та готує звіти, адміністратор відповідає за облікові записи й технічні налаштування. Зміна порогів безпеки має супроводжуватися реєстрацією автора, часу та підстави зміни.

Для забезпечення надійності роботи необхідно передбачити контроль доступності джерел даних, буферизацію повідомлень у разі тимчасового розриву зв’язку, резервне копіювання бази даних і захищену передачу інформації. Окремо слід розрізняти відсутність небезпечного відхилення та відсутність достовірних вимірювань: у другому випадку система повинна відображати стан «дані недоступні», а не помилково сигналізувати про нормальні умови. Підсистема має виконувати інформаційно-аналітичні функції та не повинна підміняти сертифіковані системи аварійного захисту або автоматичного протипожежного реагування.

Для перевірки запропонованого рішення у межах подальшої реалізації доцільно сформувати набір модельних сценаріїв: штатний режим; короткочасне перевищення порога; стійке зростання небезпечного параметра; відмова датчика; втрата мережевого з’єднання; одночасне виникнення кількох подій. Показниками оцінювання можуть слугувати затримка між надходженням вимірювання та відображенням тривоги, частка коректно класифікованих тестових подій, кількість хибних сповіщень, повнота журналювання та здатність

відновлювати роботу після збою. Фактичні значення цих показників можуть бути встановлені лише за результатами програмної реалізації та випробувань.

Таким чином, запропоновано концепцію багаторівневої підсистеми моніторингу цивільної безпеки виробничого підприємства, яка об'єднує збір різнорідних вимірювань, централізоване зберігання, контроль відхилень, оцінювання пріоритетності ризиків і реєстрацію управлінських дій. Практичне значення розробки полягає у створенні інформаційної основи для своєчасного виявлення загроз, підвищення прозорості процесу реагування та формування аналітичної звітності. Подальшим етапом є програмна реалізація, налаштування на реальні виробничі чинники та експериментальна перевірка функціональних і часових характеристик.

Список використаних джерел

1. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12 (дата звернення: 08.10.2026).
2. ISO 31000:2018. Risk management — Guidelines. Geneva : International Organization for Standardization, 2018. URL: https://www.iso.org/standard/65694.html (дата звернення: 08.10.2026).
3. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. Geneva : International Organization for Standardization, 2018. URL: https://www.iso.org/standard/63787.html (дата звернення: 08.10.2026).

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.005

INTERACTIVE GAME UI RENDERING USING A GEOMETRY BASED SDF PROCESSING VIRTUAL MACHINE

Dzinko Rostyslav
Ph.D., Senior Lecturer
Department of Gaming and Intellectual Systems
National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine

Interactive game interfaces must preserve readable text and precise contours across display resolutions while sharing a frame budget with scene rendering. Scaling-up raster images inevitably lead to sampling artifacts, whereas maintaining multiple image resolutions increases storage requirements and amount of authoring work. At the same time signed distance fields (SDFs) use analytical representation of a shape, allowing GPU shaders to reconstruct coverage while supporting configurable outline and shadows parameters. Green demonstrated how Valve's Source engine used SDF, including decals in Team Fortress 2 [1]. Thus SDF-based assets are widely used throughout indistly in

commercial games production, at the same time building consisten end-to-end UI system based solely on SDF rendering approach is not adopted yet.

Representation choice determines quality and runtime cost. A sampled single-channel field can lose sharp corners; multi-channel signed distance fields improve their reconstruction [2]. Vector rasterization rendering approach offers another solution. Chen et al. reported average speedups of 3.4 times for quadratic strokes and 2.5 times for dashed strokes within their experimental comparisons [3]. Warnock uses GPU geometry amplification for filling and stroking paths. This way requires support for tessellation shaders while achieving its best performance with mesh shading [4]. More recently, quadratic stroke rendering has been applied to real-time GPU generation of SDFs for dynamic vector graphics [5]. These studies address different pipeline stages and baselines, that's why their gains cannot be transferred directly to game UI rendering.

This paper proposes a geometry-based SDF processing virtual machine and evaluates its production prospects through architectural analysis of these findings. The research question is whether a bounded instruction representation can combine resolution-independent nature of analytical geometry representation, high-performance updates, while maintaining predictable rendering costs. The contribution is a proposed execution model. All performance comparisons are made against HTML and native vector rasterization. A 5%-30% reduction in UI rendering time is treated as a hypothesis requiring controlled measurement, rather than an established experimental result.

The proposed system compiles widget geometry into instructions for distance evaluation, coordinate transforms, composition, clipping, and paint. Geometry uses local coordinates with independent layout transforms. A GPU shader interprets bounded widget programs at covered pixels, reconstructing antialiased coverage using screen-space derivatives. Circles and rounded panels use analytic primitives; arbitrary paths require controlled curve approximation or cached fields. Two-dimensional coverage evaluation needs no sphere tracing along a viewing ray.

The instruction set of a developed virtual machine contains operation codes and parameter indices, and a fixed-capacity stack is used for storing intermediate distance and paint values.

The virtual machine separates geometry instructions from interaction parameters. Thus geometric parameters change do not lead to either rebuilding input assets or shader byte-code. Conservative bounds and tile lists restrict pixel evaluation. These are proposed design requirements. A hybrid renderer retains cached multi-channel fields for text [2] and raster images for photographic content. Layout, text shaping, input routing, and accessibility remain separate responsibilities.

The combination of layout, styles, painting and compositing makes up strong sides of HTML as it supports unified authoring experience, though it makes harder to gain better performance. Its performance depends heavily on caching and invalidation, and this means that frequent repainting can increase work. The proposed renderer may reduce intermediate surface generation for animated geometric widgets, but introduces shader interpretation and distance-evaluation costs.

Recent stroke rendering [3] and Warnock's compact path representation [4] demonstrate that vector images rendering can exploit GPU parallel nature without an SDF interpreter. Analytic SDFs offer parameter-driven outline effects. This requires putting careful guidelines on performance-gaining rules, because large overlapping widgets and long programs can become expensive. Cached fields reduce repeated geometry work. The recent GPU SDF generation method [5] offers a potential cache-update mechanism for deforming paths via limits general UI coverage.

Proposed game applications include menus, health bars, radial indicators, player inventory panels, and HUD icons. A native engine UI pass could batch widgets while preserving clipping and painter order. Green's Source implementation establishes a precedent for distance-based assets [1], rather than deployment of this virtual machine. Production adoption requires authoring tools, predictable GPU behavior, and fallback rendering.

Validation is a very important part of the developed solution process. Games are played in various different resolution nowadays, which means testing against 1080p, 1440p, and 4K is crucial while using both integrated and discrete GPUs. The next perofrmance parameters are to be measured while performing validation tests:

CPU preparation time

GPU rendering time

RAM->VRAM memory uploads

Performance target is defined as a percentage reduction in UI rendering time relative to the HTML and direct vector rendering baseline.

Achieved ressearch results are based on previous industry experience and novel hypotheses show the possibility of building end-to-end game UI solution based on analytic primitives with cached distance fields in an interactive renderer.

References

1. Green, C. (2007). Improved alpha-tested magnification for vector textures and special effects. In ACM SIGGRAPH 2007 Courses (pp. 9-18). ACM. https://doi.org/10.1145/1281500.1281665

2. Chlumský, V., Sloup, J., & Šimeček, I. (2018). Improved corners with multi-channel signed distance fields. Computer Graphics Forum, 37(1), 273-287. https://doi.org/10.1111/cgf.13265

3. Chen, X., Zhang, G., Wang, W., Cao, J., & Chen, Z. (2025). GPU-accelerated rendering of vector strokes with piecewise quadratic approximation. Graphical Models, 141, Article 101295. https://doi.org/10.1016/j.gmod.2025.101295

4. Kilgard, M. J., & Barran, B. (2026). Warnock: Harnessing GPU geometry amplification for vector graphics. Proceedings of the ACM on Computer Graphics and Interactive Techniques, 9(4), Article 57, 1-21. https://doi.org/10.1145/3820012

5. Chen, X., Zhang, G., Cao, J., & Chen, Z. (2026). Real-time GPU vector graphics SDF generation based on quadratic stroke rendering. In SIGGRAPH 2026 Conference Papers (Article 121, pp. 1-10). ACM. https://doi.org/10.1145/3799902.3811177

МЕТОД ДИНАМІЧНОЇ ПРІОРИТЕЗАЦІЇ ТРАНЗАКЦІЙ У ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ TREE-TO-CODE КОМПІЛЯЦІЇ ДЕРЕВ РІШЕНЬ

Михайлова Ірина Юріївна
кандидат технічних наук, доцент
Плесканко Андрій Володимирович
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна

Анотація. Досліджено проблему деградації показників якості обслуговування та блокування початку черги у розподілених транзакційних платформах за умов різкого зростання трафіку. У роботі запропоновано підхід до адаптивного керування чергами транзакцій, що поєднує моніторинг восьми параметрів стану вузлів, динамічне коригування порогу завантаженості платформи та пряму генерацію розгалужених інструкцій з алгоритмів CART за концепцією Tree-to-Code. Експериментальні дослідження підтвердили скорочення хвостової затримки P99 для критичних транзакцій на 95,2 % (до 44,1 мс при навантаженні 100 000 операцій), збільшення пропускної здатності на 142 % (до 3 100 RPS) та прискорення інференсу класифікатора до 0,301 мкс, що знижує ризик каскадних відмов інфраструктури.

Ключові слова: розподілені системи, черги повідомлень, Apache Kafka, якість обслуговування (QoS), Tree-to-Code, дерево рішень, P99 latency, хвостова затримка.

Abstract. This work investigates Quality of Service (QoS) degradation and Head-of-Line Blocking in distributed message queues during traffic spikes. We present an adaptive queue management technique that integrates eight node-level telemetry metrics, a dynamic workload threshold, and direct generation of conditional branch logic from CART models via Tree-to-Code compilation. Experimental evaluation demonstrates a 95.2% reduction in P99 tail latency for critical transactions (reaching 44.1 ms under 100k workloads), a 142% throughput improvement (up to 3,100 RPS), and sub-microsecond decision latency (0.301 μs), effectively mitigating cascading failures.

Keywords: distributed systems, message queues, Apache Kafka, Quality of Service, QoS, Tree-to-Code, decision trees, P99 latency, tail latency.

Вступ. Сучасні високонавантажені розподілені інформаційні платформи функціонують в умовах інтенсивного стохастичного вхідного трафіку [1, 2]. Раптові сплески навантаження призводять до зниження пропускної здатності, переповнення буферів брокерів повідомлень (зокрема Apache Kafka [3]),

вичерпання пулу з'єднань із базами даних (HikariCP) та стрімкого зростання затримок хвоста розподілу (P95/P99), що порушує цільові показники SLA [4].

Використання базових дисциплін диспетчеризації FIFO спричиняє ефект блокування початку черги (Head-of-Line Blocking), за якого критичні бізнес-операції вимушені простоювати за важкими фоновими завданнями [1]. Статичні правила вибору пріоритетів не володіють зворотним зв'язком щодо поточної утилізації апаратних вузлів, що у фазі пікового навантаження підвищує ризик каскадних збоїв. Водночас звернення до зовнішніх сервісів машинного навчання через класичні HTTP/REST-інтерфейси створює неприпустимий мережевий та серіалізаційний оверхед (від 1,8 до 3,5 мс на операцію). Отже, розроблення методу динамічної адаптивної пріоритезації з субмілісекундною реакцією є актуальним науково-технічним завданням.

Мета дослідження: підвищення якості обслуговування розподілених систем шляхом мінімізації хвостової затримки P99 для критично важливих транзакцій в умовах пікових сплесків навантаження, за рахунок використання багатофакторної телеметрії та оптимізованого інференсу.

Математична модель та запропонований метод. Для комплексної оцінки стану системи та характеристик запиту кожна транзакція T_i на етапі проходження через вхідний шлюз агрегується з поточними метриками системи і формалізується у вигляді 8-вимірного вектора ознак:

$$x_i = (\text{amount}, \text{consumer\_lag}, \text{retry\_count}, \text{worker\_cpu}, \text{type\_code}, \text{lag\_growth\_rate}, \text{db\_pool\_active}, \text{recent\_p99\_latency}) \quad (1)$$

де amount - фінансова вага операції; type_code - ординальне кодування типу операції за рівнем бізнес-критичності (HEALTH_CHECK=0, ADMIN_ACTION =1, BALANCE_UPDATE=2, REFUND=3, PAYMENT=4); retry_count - лічильник повторних спроб виконання для захисту від голодування черг (anti-starvation); worker_cpu - утилізація CPU пулу обробників; consumer_lag та lag_growth_rate - поточна черга брокера та динаміка її наростання [3]; db_pool_active - коефіцієнт насичення пулу з'єднань із базою даних HikariCP; recent_p99_latency - ковзне вікно затримки обробки за останні 60 секунд [4].

Для динамічного коректування порогу допуску транзакцій розраховується інтегральний коефіцієнт навантаження апаратної інфраструктури:

$$L_{sys}(t) = \frac{(\text{CPU}(t) + \text{MEM}(t))}{200.0}, \quad L_{sys}(t) \in [0,1] \quad (2)$$

Динамічний поріг класифікації чутливості визначається за виразом:

$$\theta(t) = 0.5 + 0.3 \cdot L_{sys}(t) \quad (3)$$

Значення θ(t) передається до сервісу інференсу як параметр системного стану й виступає динамічним порогом ймовірності у вихідних вузлах дерева рішень. У нормальному стані (Lsys → 0) поріг становить 0,5; під час пікового перевантаження (Lsys → 1,0) він зростає до 0,8. Відповідно, для віднесення транзакції до класів CRITICAL або HIGH класифікатор має виявляти вищу впевненість, а сумнівні та низькопріоритетні операції переспрямовуються до черги LOW (табл. 1), вивільняючи обчислювальні ресурси для критичних операцій. Навчальний датасет (120 000 транзакцій) згенеровано на основі

синтетичного змішаного навантаження. Розмітка класів пріоритету здійснювалася за комбінацією типу операції, суми та фактичного часу блокування бази даних. Навчена модель CART [5] глибиною ≤ 5 досягла зваженої F_1-міри 0,914 на тестовій вибірці (точність виявлення критичних операцій Recall для класу PAYMENT/REFUND склала 98,2 %). Датасет синтетичний, тому отримані показники потребують перевірки на реальному трафіку.

Для подолання затримок серіалізації даних та накладних витрат ML-рантайму навчене дерево рішень CART [5] транслюється в оптимізоване дерево вкладених умовних конструкцій if-else безпосередньо в коді сервісу (підхід Tree-to-Code за аналогією з m2cgen). Отримане бінарне дерево фіксованої глибини (≤ 5) оптимізує граф переходів, усуваючи оверхед об'єктної моделі Scikit-Learn та виклику сторонніх аналітичних пакетів.

Архітектурна реалізація. Створена мікросервісна система [2] побудована за багаторівневою модульною топологією (Рис. 1):

1. Client Layer: включає генератор навантаження для імітації стохастичних сплесків трафіку та панель адміністрування на базі фреймворку Angular 21.

2. Backend Microservices Tier: точка входу API Gateway (Java 21 LTS / Spring Boot 3), сервіс субмілісекундного інференсу (Inference Engine) з підтримкою протоколу gRPC, та сервіс обробки транзакцій Core Processor. Вибір поліглотної архітектури (Java 21 LTS для API-шлюзу, Python 3.12 для сервісу інференсу) зумовлений перевагами відповідних екосистем: Java/Spring Boot - для реактивної HTTP/Kafka-взаємодії, Python - для ML-бібліотек (Scikit-Learn, NumPy). Протокол gRPC/Protobuf забезпечує ефективну міжмовну комунікацію зі зниженням розміру пакетів на ~70 % порівняно з JSON/REST.

3. Data & Infrastructure Tier: брокер повідомлень Apache Kafka з 4 ізольованими QoS-топіками (critical, high, standard, low) [3], оперативне сховище стану системи Redis Cache та реляційна база даних PostgreSQL 17.

4. Observability Tier: комплекс моніторингу на основі Prometheus, Grafana Dashboards та Kafka UI для збору апаратної телеметрії у реальному часі.

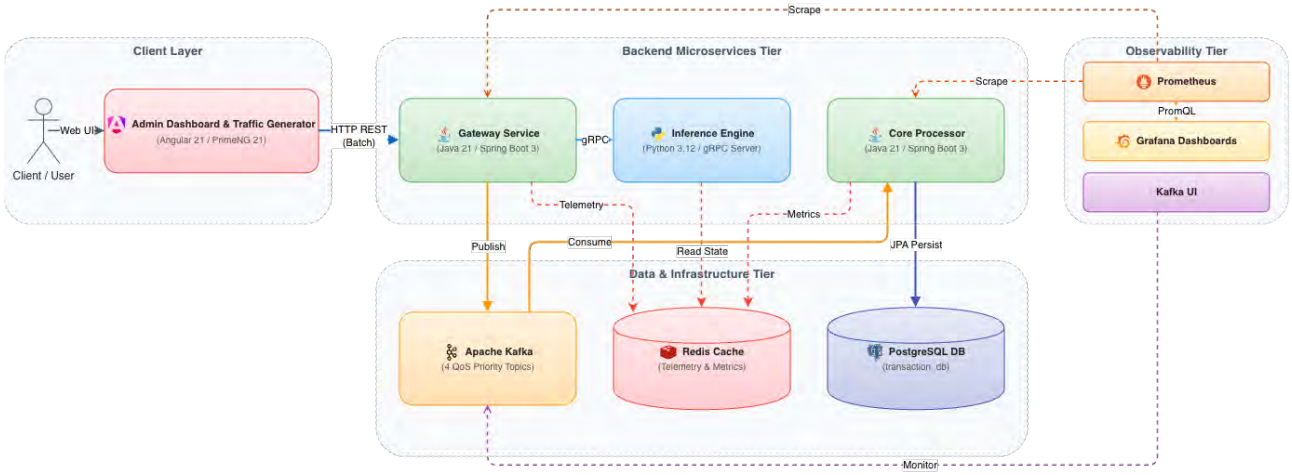


Рисунок 1 - Багаторівнева архітектура мікросервісної системи адаптивної пріоритезації транзакцій

Сервіс Core Processor реалізує принцип диференційованої конкурентності споживачів: черга critical обробляється 4 паралельними воркерами (40 % ресурсів процесора), high - 3 (30 %), standard - 2 (20 %), low - 1 воркером (10 %). Для гарантованого дотримання часових обмежень SLA реалізовано дворівневий механізм класифікації: у разі перевищення ML-інференсом часового бюджету 1 мс система автоматично перемикається на евристичний класифікатор на основі зважених правил, гарантуючи безперервність обробки транзакцій.

Таблиця 1 - Порівняльний аналіз розподілу транзакцій між пріоритетними чергами (n = 5 000 транзакцій, профіль: MIXED)

Параметр порівняння	FIFO Baseline	Static Rules	Adaptive ML (Запропонований)
Розподіл CRITICAL	0 (0 %)	949 (18,98 %)	459 (9,18 %)
Розподіл HIGH	0 (0 %)	0 (0 %)	1 407 (28,14 %)
Розподіл STANDARD	5 000 (100 %)	0 (0 %)	1 128 (22,56 %)
Розподіл LOW	0 (0 %)	4 051 (81,02 %)	2 006 (40,12 %)
Зворотний зв'язок за апаратними ресурсами	Відсутній	Відсутній	Активний (CPU, consumer lag, HikariCP)
Захист від голодування	FIFO	Відсутній	Активний (Retry Count Aging)

Результати досліджень. Експериментальні дослідження охоплювали оцінку швидкодії механізму інференсу та поведінку комплексу під екстремальними навантаженнями.

Результати тестування на вибірці зі 100 000 ітерацій показали, що час виконання скомпільованого в код дерева становить 0,301 мкс, що на два порядки швидше за виклик стандартного методу predict() у Scikit-Learn (18–35 мкс на поодинокий вектор через накладні витрати типів NumPy). При локальній міжсервісній взаємодії через gRPC в межах вузла затримка передачі не перевищує 0,35–0,65 мс, що стабільно вкладається у встановлений часовий бюджет резервування в 1,0 мс.

При моделюванні пікового навантаження (пакети від 1 000 до 100 000 транзакцій) базова черга FIFO продемонструвала критичне зростання затримки P99 до 912 мс через Head-of-Line Blocking [1, 4]. Статична маршрутизація вичерпує пул з'єднань БД і порушує цільовий норматив SLA (100 мс) вже при 20 000 операцій, досягаючи 230 мс на 100k (Рис. 2).



Рисунок 2 - Хвостова затримка P99 під час пікового сплеску навантаження (1 000 – 100 000 транзакцій)

Запропонований метод Adaptive ML QoS утримує стабільну хвостову затримку на рівні, що не перевищує 44,1 мс на всьому інтервалі випробувань (скорочення P99 latency на 95,2 % порівняно з базовою лінією). Водночас ефективна пропускна здатність комплексу зростає на 142 % (досягаючи 3 100 RPS проти 1 280 RPS у FIFO), а повне розвантаження черги брокера відбувається у 2,4 рази швидше (32,2 с проти 78,1 с). Накладні витрати локального виклику gRPC на шлюзі (0,35–0,65 мс після прогріву HTTP/2-пулу) компенсуються відсутністю багатометрових черг очікування в брокері повідомлень.

Висновки. Розроблений метод динамічної пріоритезації транзакцій зменшує вплив блокування початку черги у високонавантажених брокерах повідомлень. Використання адаптивного індексу насичення системи $L_{sys}(t)$, ієрархічних динамічних порогів та оптимізованого механізму Tree-to-Code істотно знизило ризик виникнення каскадних відмов інфраструктури в проведених експериментах. Експерименти показали, що запропонований підхід можна застосовувати в процесингових центрах і розподілених платіжних системах. Напрямом подальшої роботи є реалізація онлайнового навчання класифікатора в реальному часі на основі зворотного зв'язку з фактичних показників SLA платформи.

Список використаних джерел

1. Kleppmann, M. (2017). Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. O'Reilly Media.
2. Newman, S. (2021). Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems (2nd ed.). O'Reilly Media.

3. Apache Software Foundation. (2024). Apache Kafka Documentation. https://kafka.apache.org/documentation
4. Dean, J., & Barroso, L. A. (2013). The tail at scale. Communications of the ACM, 56(2), 74–80. https://doi.org/10.1145/2408776.2408794
5. Breiman, L., Friedman, J., Olshen, R., & Stone, C. (1984). Classification and Regression Trees. Routledge.

THE ROLE OF ZERO TRUST ARCHITECTURE IN ENHANCING CYBERSECURITY OF PUBLIC SECTOR INFORMATION SYSTEMS

Kharkivskyi Oleh Borysovych
Cadet
Feshchenko Rostyslav Dmytrovych
Cadet
Vitvitska Kateryna Eduardivna
Cadet
Ostroverkhyi Volodymyr Ivanovych
Scientific supervisor
Kharkiv National University of Internal Affairs, Ukraine

Contemporary information systems of public sector institutions, including law enforcement agencies, increasingly operate in distributed and cloud-connected environments where the traditional perimeter-based security model is no longer sufficient to protect sensitive data. The Zero Trust security paradigm, which assumes that no user or device should be trusted by default regardless of its location within or outside the network perimeter, offers an alternative approach better suited to modern threat landscapes [1].

The core principles of Zero Trust Architecture include continuous verification of user and device identity, enforcement of least-privilege access to resources, and micro-segmentation of the network into isolated zones that limit the potential impact of a compromised account or device. These principles were first articulated as an alternative to implicit trust models and have since been formalized into a reference architecture that defines logical components such as the policy engine, policy administrator and policy enforcement point [1], [2].

Despite its advantages, the practical implementation of Zero Trust in public sector organizations faces a number of challenges, including the presence of legacy systems that were not designed with continuous authentication in mind, the need for substantial investment in identity and access management infrastructure, and the necessity of retraining personnel accustomed to traditional network-based trust models. A multivocal review of the existing body of knowledge indicates that most reported implementations proceed incrementally rather than through a single comprehensive migration [3].

Taking into account the specifics of information systems used by law enforcement agencies, a phased adoption roadmap is proposed, beginning with the identification and classification of critical assets, followed by the implementation of multi-factor authentication and micro-segmentation for the most sensitive systems, and gradually extending Zero Trust principles to the entire information infrastructure. Such an approach allows public sector institutions to improve their security posture without disrupting ongoing operational activities.

References

1. Rose, S., Borchert, O., Mitchell, S., & Connelly, S. (2020). Zero Trust Architecture (NIST Special Publication 800-207). National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-207
2. Kindervag, J. (2010). No More Chewy Centers: Introducing The Zero Trust Model Of Information Security. Forrester Research.
3. Buck, C., Olenberger, C., Schweizer, A., Völter, F., & Eymann, T. (2021). Never trust, always verify: A multivocal literature review on current knowledge and research gaps of zero-trust. Computers & Security, 110, 102436. https://doi.org/10.1016/j.cose.2021.102436

SELECTIVE SPEECH RECOGNITION SCHEDULING FOR SURVEILLANCE VIOLENCE DETECTION

Khusanov Ramziddin
PhD
Harbin Institute of Technology, China
Khusanova Iroda
Master's degree
Harbin Institute of Technology, China
Khusanov Zokir
Bachelor's degree
"Unicon.uz" LLC

Abstract. Speech transcripts can help interpret ambiguous interactions, but scheduling overlapping audio requests may consume nearly as much context as continuous processing. We study this scheduling problem and propose an audio-aware extension using acoustic evidence, transcript semantics and visual fallback. A deterministic simulation generates two independent synthetic score traces, each with 400 decision points over 120 s. Both select 80 requests before audits, yet 2.1 s contexts cover 25.8 s for a single burst and 118.8 s for distributed requests. Extending context and adding audits can largely remove the anticipated duration saving. This controlled experiment evaluates request geometry, not speech recognition or violence accuracy. English ASR and calibrated fusion remain planned validation tasks. The contribution is a reproducible scheduling analysis and an explicit distinction between request count, unique context duration and measured runtime.

Keywords: selective speech recognition; context overlap; scheduling; surveillance; acoustic evidence; transcript fusion.

1 Recent evidence and research gap

We reviewed three very recent relevant studies found in a focused search completed on 13 October 2026 (Banavathu & P, 2026; Sunnetci et al., 2026; Zhu et al., 2026). Dates below follow publisher labels and are not consistently first-online dates; this is not an exhaustive chronological ranking. Accessible previews limit the first two reviews, so unavailable compute metrics are left unreported rather than inferred.

Table 1. Published evidence under different datasets, protocols and hardware. Percentages and FPS cannot establish a common ranking.

Study and date	Author-reported task evidence	Efficiency evidence
CNN-BiLSTM 9 Oct 2026	RLVS accuracy 97.22%	About 60-75 FPS on RTX 4090; full alert delay not established here
HyDIF 1 Oct 2026 issue	Incomplete-modality evaluation on XD-Violence and CACE	Accessible preview does not support a numeric latency ranking
Two-stream I3D 24 Sep 2026	RLVS validation 98.75%; RWF-2000 transfer 79.75%, violence recall 65.70%	Training time is reported; end-to-end inference efficiency is not measured

The design implications are complementary: measure complete operating cost, remain functional without audio, and test transfer rather than rely on an in-domain score. Audiovisual routing is also supported by AViS-Mamba (Senadeera et al., 2026), but acoustic modeling is distinct from recognizing spoken words. This study examines selective use of speech; it does not establish priority for audiovisual or speech integration.

2 Proposed speech-assisted architecture

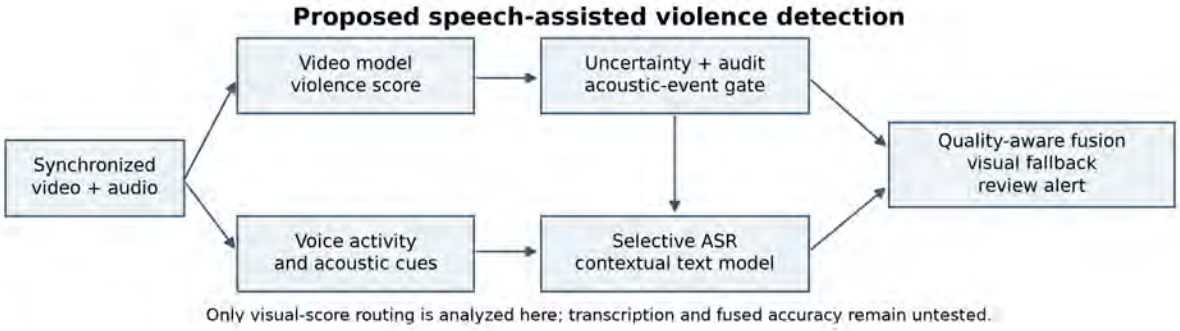


Figure 1. Proposed extension. The visual branch supplies continuous predictions. Audio processing is conditional, acoustic cues remain available separately, and an unreliable or missing transcript cannot silently become evidence of non-violence.

Let $p_{v,t}$ denote a video violence score and $m_{a,t}$ indicate valid synchronized audio. The ASR scheduler selects uncertain video windows, periodic audits r_t, or cheap acoustic-event triggers e_t. Audits and acoustic overrides are intended to check potentially incorrect high or low visual scores; their effect on recall remains untested:

$$g_t = m_{a,t}\,\mathbb{1}[(\tau_l \le p_{v,t} \le \tau_h) \vee r_t \vee e_t] \quad (1)$$

Voice activity determines whether candidate audio contains usable speech. ASR supplies timestamped native-language text to a compact contextual classifier. Acoustic

evidence is retained because tone, screams and impacts may be informative without producing words. Text alone cannot distinguish physical aggression from quoting, joking or background television. Speech is additional context, not a substitute for action evidence.

For available acoustic and transcript scores $p_{a,t}$ and $p_{s,t}$, quality indicators q and availability masks m define a proposed late-fusion baseline. Weights and decision thresholds require validation data; they are not fitted in this paper:

$$p_{f,t} = \frac{w_v p_{v,t} + m_a q_a w_a p_{a,t} + m_s q_s w_s p_{s,t}}{w_v + m_a q_a w_a + m_s q_s w_s}, \; w_v > 0 \quad (2)$$

All scores and quality indicators lie in [0,1], with nonnegative auxiliary weights. When auxiliary masks are zero, equation (2) returns the visual score exactly. Quality indicators must be calibrated using speech/noise measurements and transcript errors; raw ASR token likelihood is not automatically a trustworthy violence-confidence estimate. Transcript timestamps must align with the video window, and cached text must expire rather than persist into an unrelated event.

Table 2. Published model sizes, not measured local speed or violence accuracy. Int8 faster-whisper is a candidate runtime. (Radford et al., 2023; SYSTRAN, n.d.).

ASR candidate	Parameters	Planned role
Whisper tiny.en	39 M	Low-cost baseline
Whisper base.en	74 M	Initial quality/cost comparison
Whisper small.en	244 M	Higher-capacity comparison

The initial study targets English speech. The English-only models above will be compared on matched clips. Uzbek and Russian evaluation is planned later using multilingual or language-specific models. Recognition quality must be measured on distant, noisy and overlapping surveillance speech rather than inferred from clean-speech benchmarks.

3 Independent controlled scheduling experiment

We generate two synthetic score traces at 400 decision timestamps t = 0.3, 0.6, ..., 120.0 s. In the burst trace, zero-based indices 160-239 receive score 0.5; in the distributed trace, every fifth index receives 0.5. Other scores are 0.1. The illustrative selection band [0.35, 0.75] therefore selects 80 requests in each trace. These are designed inputs, not predictions from videos, audio or a trained model. No footage, score logs, detection results or figures from the companion papers are used in this experiment.

Each trace is evaluated with no audits and with an audit at every tenth index, beginning at zero. Candidate requests are expanded into 2.1 s or 4.2 s backward contexts; intervals crossing the start are clipped to zero. Their union is measured independently for each scenario; $\tilde{g}_i$ denotes its simulated candidate indicator. Equation (3) defines duration fraction rho for one trace of horizon L = 120 s. A separate occupancy calculation on the 0.3 s grid verifies every union result.

$$\rho = \frac{\left| \bigcup_{i:\, \tilde{g}_i = 1} [\max(0, t_i - w), t_i] \right|}{L}, \; L = 120 \text{ s} \quad (3)$$

Table 3. Computed scheduling results on synthetic traces. B denotes a single burst; D denotes distributed requests. No speech is transcribed, and duration coverage is not measured ASR runtime.

Pattern / context	Audit	Requests / 400	Unique seconds	Coverage
B / 2.1 s	None	80	25.8	21.50%
B / 4.2 s	None	80	27.9	23.25%
B / 2.1 s	Every 10	112	89.4	74.50%
B / 4.2 s	Every 10	112	117.3	97.75%
D / 2.1 s	None	80	118.8	99.00%
D / 4.2 s	None	80	118.8	99.00%
D / 2.1 s	Every 10	80	118.8	99.00%
D / 4.2 s	Every 10	80	118.8	99.00%

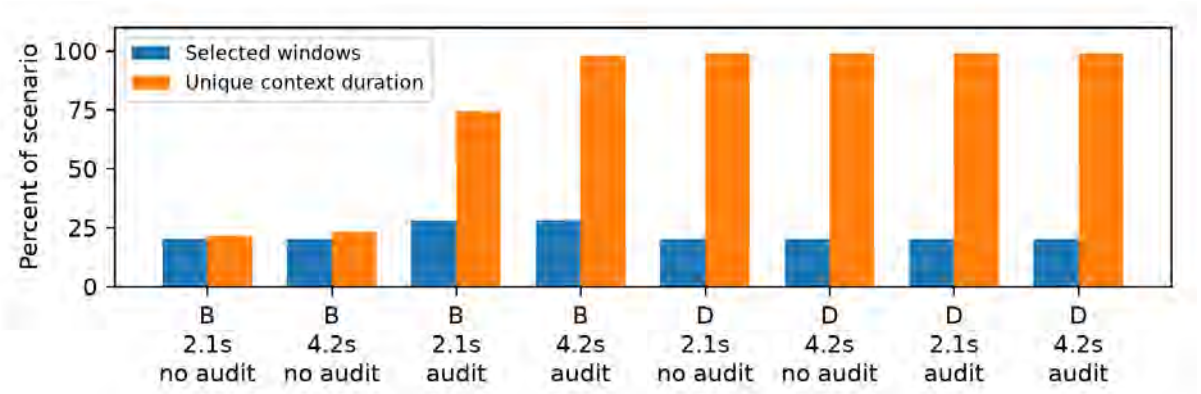


Figure 2. Controlled request-count and unique-context comparison. Identical request fractions can produce substantially different duration coverage because of temporal placement.

With no audits and 2.1 s context, both traces select 20% of requests, but coverage is 21.5% for the burst and 99.0% for distributed requests. Burst audits increase coverage to 74.5%; extending audited context to 4.2 s raises it to 97.75%. Distributed audits add no requests here because every tenth index is already selected. This phase-specific result is a property of the constructed schedule, not a general audit guarantee. Audio quality, transcription errors and classification accuracy are not evaluated.

4 Accuracy and deployment validation plan

A complete experiment should compare video only, video plus acoustics, always-on speech fusion, gated speech fusion, and fusion with human transcripts. The last condition separates recognition errors from the potential usefulness of spoken content. All conditions must use the same scene-separated clips, time windows, model-selection budget and test annotations. Gate thresholds and modality weights must be fixed using validation data before final testing.

Collect synchronized English audiovisual clips with physical-action labels and manually checked speech transcripts. Include silent aggression, shouted nonviolent conversation, sports, playful contact, distressed speech without assault, background television, quoted threats, microphone failures and noisy or overlapping speech. Later multilingual work should report each language separately and examine code-switching. A profanity keyword list cannot establish whether a physical fight occurs.

Accuracy evaluation should include violence PR-AUC, class-specific recall, F1, false alerts per hour, calibration and onset-to-alert delay, alongside ASR word error rate. A transcript-quality improvement is not itself an improvement in violence

detection. Missing-audio and noisy-audio ablations should verify that fallback retains the visual baseline instead of suppressing silent incidents.

Efficiency must include decoding, visual inference, audio preprocessing, voice activity, ASR, text encoding, fusion and queuing. Report device, precision, batch size, peak memory, energy and repeated-run dispersion. For an idealized linear-duration ASR cost, selective processing has the following decomposition:

$$C_{sel} = C_v + C_{cheap} + \rho\, C_{ASR}(L) + C_{sched} \quad (4)$$

Equation (4) assumes ideal linear cost in unique context duration; it is not a measured speedup. Decoder padding, repeated overlapping chunks, cache policy and queuing can violate this assumption. The controlled experiment isolates scheduling geometry; deployment claims require matched audio recordings and timing of the actual ASR runtime.

Conclusion

The controlled results show why reducing transcription requests cannot by itself demonstrate efficiency. Temporal placement and context length determine how much unique audio is scheduled, while actual decoding cost remains a separate measurement. The proposed English speech extension still needs synchronized audio and calibrated fusion experiments. No improvement in violence recognition, transcription quality or measured ASR speed is claimed.

References

1. Banavathu, P. N., & P, M. K. (2026). Multi-feature integrated spatiotemporal deep neural network for detecting violent events in video surveillance. Knowledge-Based Systems, 351, Article 116759. https://doi.org/10.1016/j.knosys.2026.116759
2. Radford, A., Kim, J. W., Xu, T., Brockman, G., McLeavey, C., & Sutskever, I. (2023). Robust speech recognition via large-scale weak supervision. In Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning (Vol. 202, pp. 28492–28518). PMLR. https://proceedings.mlr.press/v202/radford23a.html
3. Senadeera, D. C., Kollias, D., & Slabaugh, G. (2026). AViS-Mamba: Adaptive visual steering of audio state-space dynamics for violence detection (Version 2) [Preprint]. arXiv. https://arxiv.org/abs/2604.03329v2
4. Sunnetci, K. M., Bal, U., & Seçkin, A. Ç. (2026). Explainable cross-dataset violence detection for public safety using a two-stream I3D network. Applied Sciences, 16(19), Article 9524. https://doi.org/10.3390/app16199524
5. SYSTRAN. (n.d.). faster-whisper [Computer software]. GitHub. https://github.com/SYSTRAN/faster-whisper
6. Zhu, J., Guo, Y., Li, Z., Kang, L., Ruan, Y., & Lao, M. (2026). Overcoming semantic manifold deviation for robust multimodal violence detection with incomplete modality. Expert Systems with Applications, 328, Article 132816. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2026.132816

ENSURING THE INTEGRITY OF DIGITAL EVIDENCE IN POLICE CYBERCRIME INVESTIGATIONS: A PROCEDURAL AND TECHNICAL FRAMEWORK

Kyrpenko Maksym
cadet of the 2nd year
Derkach Vladyslav
cadet of the 2nd year
Yavorskyi Albert
cadet of the 2nd year
Valerskyi Nazar
cadet of the 2nd year
Educational and Research Institute No. 4
Scientific supervisor:
Luchyk Svitlana
Doctor Economic Sciences, Professor
https://orcid.org/0000-0003-0757-1140
Department of Information Systems and Technologies
Kharkiv National University of Internal Affairs
Kamianets-Podilskyi, Ukraine

The rapid growth of cybercrime places increasing demands on police units that collect and present electronic evidence. Even a technically successful investigation may fail in court if the integrity and origin of digital traces cannot be demonstrated. This paper examines the main legal and technical requirements for handling digital evidence by law enforcement and proposes a five-stage framework that links forensic procedures with a continuous chain-of-custody record. The framework is supplemented by a matrix of typical integrity threats and countermeasures. The results can be used to standardise the work of first responders and cyber police investigators [1–4].

1. Introduction

Cybercrime has become a transnational and highly industrialised phenomenon. Europol's assessments describe a developed criminal market in which stolen data are traded and reused, so a single incident often involves victims, infrastructure and offenders in several jurisdictions [8]. For a police investigator, the principal result of such an investigation is not a report but admissible evidence. Unlike physical traces, digital data are volatile, easy to copy and easy to alter, often unintentionally – for example, by switching on a seized laptop or opening a file. The key problem is therefore how to keep electronic evidence authentic, complete and verifiable from the crime scene to the courtroom [7].

2. Legal and normative basis

At the international level, the Budapest Convention requires parties to establish procedural powers for the expedited preservation of stored computer data, search and seizure, and the collection of traffic data [1]. Its Second Additional Protocol (2022)

extends these tools with direct cooperation with service providers and mutual assistance mechanisms for the disclosure of electronic evidence [2]. In Ukraine, evidence is governed by the Criminal Procedure Code, under which every item must be obtained lawfully and assessed for relevance, admissibility, reliability and sufficiency [3].

On the technical side, ISO/IEC 27037 defines the processes of identification, collection, acquisition and preservation of digital evidence and requires that the actions of a first responder are auditable, repeatable and justifiable [4]. RFC 3227 recommends collecting data in the order of volatility, from memory and running processes to disks and archival media [5], while NIST SP 800-86 structures the forensic process into collection, examination, analysis and reporting [6].

3. Proposed framework

Based on these sources, a five-stage framework is proposed (Fig. 1). Its distinctive feature is that the chain-of-custody log is not a separate paperwork step but a layer that accompanies every stage: each transfer, copy and examination of an item is recorded together with the responsible person, time, place and hash value.

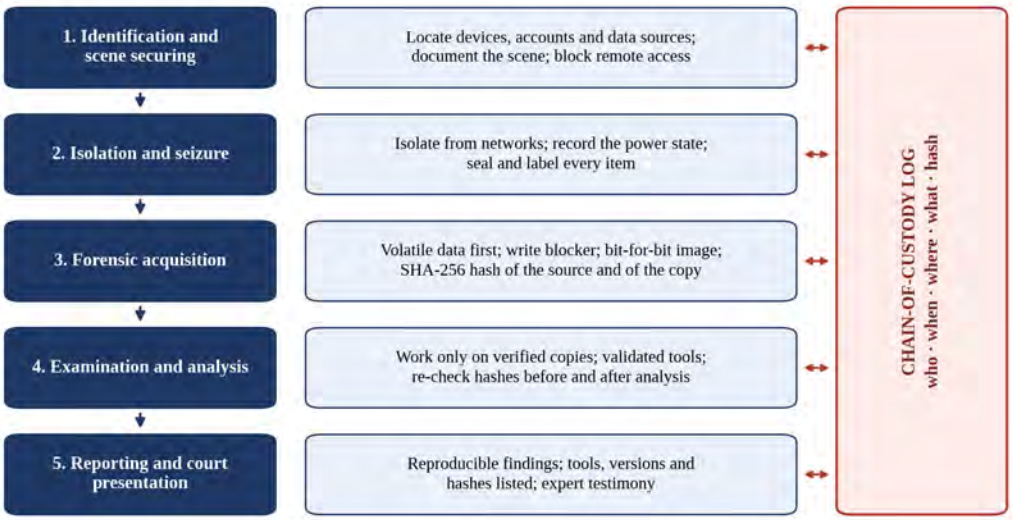


Figure 1. Five-stage framework for handling digital evidence

At the first stage, the investigator identifies devices, accounts and remote data sources and documents the scene by photographs and notes. At the second stage, the devices are isolated from networks and sealed, and their power state is recorded. At the acquisition stage, volatile data are captured first when this is lawful and technically justified; storage media are then connected through a write blocker and copied bit for bit, and cryptographic hashes (e.g., SHA-256) of the source and of the copy are compared. Analysis is performed only on verified copies, and the hashes are re-checked before and after examination. The final report must allow another expert to reproduce the findings.

Each stage has typical errors. At the scene, investigators may overlook cloud accounts or wearable devices; during seizure, mobile devices should be shielded from radio signals to prevent remote wiping; during examination, a read-only workflow is mandatory. The final report should be written for a non-technical reader and should state what was done, with which tools and versions, and how the results can be verified.

4. Acquisition methods

The choice of acquisition method depends on the type of device, the legal authorisation and the risk of data loss. Table 1 compares the methods most often used by police units and shows why the framework treats acquisition as the stage that determines the quality of all later work.

Table 1. Digital evidence acquisition methods used by police units

Method	Typical use	Advantages	Limitations
Physical imaging via write blocker	Seized computers, external drives	Complete copy including deleted data and slack space	Time-consuming; problematic for full-disk encryption
Logical acquisition	Targeted collection of files or mailboxes	Fast; limited scope respects proportionality	Deleted and hidden data are not captured
Live and RAM acquisition	Running systems, suspected malware	Keys, sessions and processes can be preserved	Alters system state; must be documented and justified [5]
Mobile device extraction	Smartphones and tablets	Messages, location and application data	Device locking, remote wiping, rapidly changing platforms
Provider data request	Cloud, e-mail and social networks	Access to data not stored locally	Cross-border delay; legal assistance procedures [1, 2]

5. Threats to evidence integrity

Table 2 summarises the most typical threats encountered by police units and the corresponding countermeasures derived from the standards discussed above.

Table 2. Threats to the integrity of digital evidence and countermeasures

Threat	Consequence for the evidence	Countermeasure
Accidental modification of the original device (powering on, opening files)	Altered timestamps and metadata; evidence may be challenged	Write blockers; analysis only on forensic images; documented device state
Loss of volatile data	Loss of running processes, network connections, encryption keys	Order of volatility [5]; RAM capture before shutdown where lawful and feasible
Remote wiping of seized phones or cloud tampering	Destruction of data after seizure	Network isolation (Faraday bag); prompt preservation requests to providers [1, 2]
Broken chain of custody	Risk of inadmissibility in court	Signed custody log; unique item identifiers; sealed storage [4]
Full-disk or file-level encryption	Content is unreadable	Lawful key or credential acquisition; live acquisition of an unlocked system
Unvalidated tools or methods	Unreliable and irreproducible results	Validated tools; cross-check with a second tool; written procedures [6]

The matrix shows that most failures are procedural rather than technical: they arise from untrained first responders, missing documentation or the use of unverified tools. Regular practical training, standard operating procedures and checklists based on the framework therefore bring a larger improvement than additional software. The main limitations are cloud-stored data, encrypted messengers and anti-forensic techniques, which require rapid international cooperation [2, 8].

6. Conclusions

The reliability of digital evidence depends on the discipline of the whole process, from the first response to the court hearing. The proposed five-stage framework with a continuous chain-of-custody log, together with the comparison of acquisition methods and the threat matrix, can serve as a basis for training cadets and police officers and for unifying investigative practice. Future work should evaluate the framework in simulated incident exercises, measure the reduction of procedural errors and adapt it to cloud and mobile environments.

References

1. Council of Europe. (2001). Convention on Cybercrime (ETS No. 185). Council of Europe. https://www.coe.int/en/web/cybercrime/the-budapest-convention
2. Council of Europe. (2022). Second Additional Protocol to the Convention on Cybercrime on enhanced co-operation and disclosure of electronic evidence (CETS No. 224). Council of Europe.
3. Verkhovna Rada of Ukraine. (2012). Criminal Procedure Code of Ukraine (No. 4651-VI). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17
4. ISO/IEC 27037:2012. Information technology – Security techniques – Guidelines for identification, collection, acquisition and preservation of digital evidence. International Organization for Standardization.
5. Brezinski, D., & Killalea, T. (2002). Guidelines for evidence collection and archiving (RFC 3227). Internet Engineering Task Force. https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3227
6. Kent, K., Chevalier, S., Grance, T., & Dang, H. (2006). Guide to integrating forensic techniques into incident response (NIST Special Publication 800-86). National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-86
7. Casey, E. (2011). Digital evidence and computer crime: Forensic science, computers, and the Internet (3rd ed.). Academic Press.
8. Europol. (2024). Internet Organised Crime Threat Assessment (IOCTA) 2024: Steal, deal and repeat. Europol.

SECTION: JURISPRUDENCE

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРАВОСВІДОМОСТІ УКРАЇНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА В УМОВАХ СОЦІАЛЬНИХ ЗМІН

Бордиченко-Стеблюк Ірина
здобувачка вищої освіти
Інститут післядипломної освіти та заочного навчання
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-8283-9359
Науковий керівник:
Лавренко Дар'я
доктор філософії в галузі права, доцент
Кафедра теорії держави та права
Дніпровський державний університет внутрішніх справ,
м. Дніпро, Україна

Сучасне українське суспільство переживає не лише масштабні соціальні зміни, а й переосмислення самої ролі права у суспільному житті. Цифровізація, повномасштабна війна, європейська інтеграція, активізація громадянського суспільства та зміна характеру взаємодії людини з державою впливають на те, як громадяни сприймають закон, свої права та обов'язки. У результаті право поступово перестає сприйматися лише як система заборон і санкцій та дедалі більше розглядається як інструмент захисту прав, участі у суспільному житті й вирішення соціальних конфліктів. Саме тому трансформація правосвідомості є важливим показником глибини сучасних суспільних змін.

Правосвідомість охоплює правові знання, оцінки, переконання, почуття та ціннісні орієнтації, за допомогою яких особа сприймає правову дійсність і визначає власну поведінку. Її зміст формується не лише під впливом законодавства, а й через повсякденний досвід взаємодії з державними інституціями, судом, правоохоронними органами, органами місцевого самоврядування та іншими учасниками суспільних відносин. Дослідження правосвідомості як міждисциплінарного явища підтверджують, що її зміни необхідно оцінювати не тільки за рівнем юридичних знань, а й за характером правових установок та поведінки особи.

Основою сучасної правосвідомості залишаються конституційні цінності. Стаття 1 Конституції України визначає Україну як демократичну, соціальну та правову державу, стаття 3 проголошує людину, її життя, здоров'я, честь і гідність, недоторканність та безпеку найвищою соціальною цінністю, а стаття 8 закріплює принцип верховенства права. Водночас стаття 55 гарантує право на судовий захист, а стаття 68 встановлює обов'язок кожного неухильно додержуватися Конституції та законів України [1]. Отже, зріла правосвідомість

передбачає не лише вимогу до держави забезпечувати права людини, а й усвідомлення особою власної відповідальності за дотримання правових норм.

Одним із найбільш помітних чинників трансформації правосвідомості стала цифровізація взаємодії людини з державою. Якщо раніше реалізація значної кількості прав передбачала безпосереднє звернення до державного органу, то сьогодні дедалі більше юридично значущих дій здійснюється в електронному середовищі. Відповідно до статті 9 Закону України «Про адміністративні послуги», адміністративні послуги можуть надаватися в електронній формі з використанням Єдиного державного вебпорталу електронних послуг [2]. Це змінює не тільки технічний спосіб отримання послуг, а й модель поведінки громадянина: особа стає більш самостійною у реалізації своїх прав та взаємодії з публічною адміністрацією.

Цифровізація водночас створює нову сферу правових відносин. Закон України «Про цифровий контент та цифрові послуги» регулює відносини між виконавцем і споживачем щодо надання цифрового контенту та цифрових послуг, визначаючи, зокрема, вимоги до їх відповідності та права споживачів [3]. Набрання чинності цим Законом у 2024 році свідчить про розширення правового регулювання на відносини, які безпосередньо виникають у цифровому середовищі.

У таких умовах закономірно виникає потреба говорити про цифрову правосвідомість. Це поняття доцільно використовувати як наукову категорію для позначення правових знань, установок і моделей поведінки особи під час реалізації прав та виконання обов'язків у цифровому середовищі. Водночас воно не є самостійним законодавчо визначеним поняттям. Його актуальність зумовлена тим, що цифрові технології одночасно спрощують доступ до правової інформації та створюють нові ризики для її сприйняття. Наукові дослідження звертають увагу на можливість деформації правосвідомості під впливом цифровізації та трансформації інформаційного середовища [4].

Окремого значення набуває кібербезпека як складова відповідальної правової поведінки. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» у статті 7 закріплює серед принципів кібербезпеки верховенство права, законність, повагу до прав людини, відкритість і доступність кіберпростору та відповідальні дії в ньому. Стаття. 8 визначає національну систему кібербезпеки, яка включає, зокрема, заходи інформаційного та освітнього характеру [5]. Таким чином, сучасна правосвідомість повинна охоплювати не тільки знання традиційних правових норм, а й розуміння правил безпечної поведінки в цифровому просторі.

Не менш важливим напрямом трансформації є перехід від пасивного сприйняття громадянина як адресата державної політики до його активної участі у суспільному житті. Участь у громадських організаціях, волонтерських ініціативах, громадських обговореннях та механізмах контролю за діяльністю органів влади формує практичне розуміння того, що право є не лише засобом захисту від неправомірних дій держави, а й інструментом реалізації суспільної активності.

Особливе значення в цьому процесі має доступ до публічної інформації. Закон України «Про доступ до публічної інформації» визначає порядок здійснення та забезпечення права кожного на доступ до інформації, що перебуває у володінні суб'єктів владних повноважень та інших визначених законом розпорядників. Реалізація цього права створює можливість для громадян контролювати діяльність публічної влади та формувати власну оцінку її рішень [6]. Відтак відкритість держави стає не лише адміністративною вимогою, а й одним із чинників формування довіри до права та державних інституцій.

Цифрові технології посилюють цю тенденцію. Закон України «Про публічні електронні реєстри» встановлює правові, організаційні та фінансові засади створення та функціонування публічних електронних реєстрів, спрямованих, зокрема, на захист прав та інтересів фізичних і юридичних осіб під час роботи з відповідною інформацією [7]. Відкритість і доступність юридично значущої інформації через цифрові реєстри здатні підвищувати самостійність громадянина у перевірці інформації та реалізації своїх прав.

Водночас доступність правової інформації не гарантує автоматичного підвищення рівня правосвідомості. Людина може мати доступ до великої кількості нормативних актів, судових рішень та інформаційних ресурсів, але не вміти відрізнити достовірну правову інформацію від маніпулятивного контенту. Дослідження впливу інформаційного простору на суспільну правосвідомість звертають увагу на ризики правової дезорієнтації та світоглядно-ціннісних деформацій [8]. Тому сучасна правова культура повинна доповнюватися інформаційною та цифровою грамотністю.

Ще одним показником трансформації правосвідомості є зміна ставлення до соціальних конфліктів. Правова культура поступово розширюється за межі моделі, у якій конфлікт автоматично сприймається як необхідність судового протистояння. Закон України «Про медіацію» визначає медіацію як позасудову добровільну, конфіденційну та структуровану процедуру, за допомогою якої сторони намагаються запобігти виникненню або врегулювати конфлікт шляхом переговорів. Серед принципів медіації закон визначає добровільність, конфіденційність, нейтральність, незалежність, неупередженість, самовизначення та рівність прав сторін [9].

Поширення медіації має значення не лише для розвантаження судової системи. На рівні правосвідомості воно сприяє утвердженню іншої моделі правової поведінки - не «перемогти опонента», а врегулювати конфлікт із урахуванням інтересів його учасників. Такий підхід посилює значення діалогу, добровільності та особистої відповідальності за прийняте рішення. Відповідно, трансформація правосвідомості проявляється не тільки у зміні правових знань, а й у зміні способів поведінки в конфліктних ситуаціях.

Важливим чинником формування правосвідомості є якість законодавства. Закон України «Про правотворчу діяльність» № 3354-IX передбачає системні підходи до планування, підготовки нормативно-правових актів і правового моніторингу [10]. Зрозуміле, стабільне та передбачуване законодавство сприяє

довірі до права, тоді як суперечливість і нестабільність правового регулювання можуть посилювати правову невизначеність.

Не менш важливою є правова освіта, яка має формувати не лише знання законодавства, а й уміння застосовувати його у повсякденному житті, захищати власні права та поважати права інших. Саме це забезпечує перехід від формального знання права до усвідомленої правової поведінки.

Отже, трансформація правосвідомості українського суспільства має двоїстий характер: розширення можливостей для реалізації прав і громадянської участі супроводжується новими ризиками, пов'язаними з цифровізацією, інформаційними маніпуляціями та недовірою до інституцій. Позитивна динаміка можлива за умови поєднання якісної правотворчості, правової та цифрової грамотності, доступу до достовірної інформації й розвитку культури діалогу. У результаті право має сприйматися не лише як сукупність обов'язкових норм, а як засіб забезпечення свободи, справедливості та відповідальності.

Список використаних джерел

1. Конституція України. Закон від 28.06.1996 № 254к/96-ВР URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text
2. Про адміністративні послуги : Закон України від 06.09.2012 № 5203-VI URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5203-17#Text
3. Про цифровий контент та цифрові послуги : Закон України від 10.08.2023 № 3321-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Tex
4. Черкас М. Є. Деформація правосвідомості в епоху цифровізації. Вісник пенітенціарної асоціації України. 2025. № 4. URL: https://visnykpau.com/index.php/journal/article/view/783/658
5. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України 05.10.2017 № 2163-VIII URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text
6. Про доступ до публічної інформації : Закон України від 13.01.2011 № 2939-VI URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17#Text
7. Про публічні електронні реєстри: Закон України від 18.11.2021 № 1907-IX URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text (дата звернення: 08.10.2026).
8. Базаєв О.Д. Буття суспільної правосвідомості в інформаційному просторі україни: сучасні світоглядно-ціннісні загрози, Том 5 № 92 (2025): Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право URL: https://visnyk-pravo.uzhnu.edu.ua/article/view/351217/338276 (дата звернення: 08.10.2026).
9. Про медіацію: Закон України від 16.11.2021 № 1875-IX URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1875-20#Text (дата звернення: 08.10.2026).
10. Про правотворчу діяльність: Закон України від від 24.08.2023 № 3354-IX URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3354-20#Text (дата звернення: 08.10.2026)

ЗЛОВЖИВАННЯ ПРОЦЕСУАЛЬНИМИ ПРАВАМИ АДВОКАТОМ: МЕЖІ ДОБРОСОВІСНОЇ ПРОЦЕСУАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ

Бордиченко-Стеблюк Ірина Віталіївна
здобувачка вищої освіти
Інститут післядипломної освіти та заочного навчання
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-8283-9359
Науковий керівник:
Гребененко Ірина
старший викладач
Кафедра адміністративно-правових дисциплін
Навчально-науковий інститут права та інноваційної освіти
Дніпровський державний університет внутрішніх справ, Україна
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-2987-6729

Адвокатура відіграє важливу роль у забезпеченні реалізації конституційного права особи на професійну правничу допомогу та належного захисту її прав і законних інтересів. Ефективне виконання адвокатом професійних функцій передбачає активне використання передбачених законодавством процесуальних засобів: подання заяв і клопотань, заявлення відводів, оскарження судових рішень, подання доказів, участь у їх дослідженні та вчинення інших процесуальних дій. Водночас свобода вибору правової позиції та процесуальної стратегії не є необмеженою. У зв'язку із цим особливої актуальності набуває питання визначення межі між активним захистом інтересів клієнта та зловживанням адвокатом процесуальними правами.

Відповідно до ст. 4 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» адвокатська діяльність здійснюється на принципах верховенства права, законності, незалежності, конфіденційності та уникнення конфлікту інтересів. Стаття 20 цього Закону надає адвокату право вчиняти будь-які дії, не заборонені законом, Правилами адвокатської етики та договором про надання правничої допомоги, якщо вони необхідні для належного виконання професійних обов'язків. Водночас адвокат зобов'язаний дотримуватися присяги адвоката України та Правил адвокатської етики [1]. Отже, законодавець наділяє адвоката широкими професійними можливостями, встановлюючи одночасно правові та етичні межі їх реалізації.

Принцип добросовісного використання процесуальних прав безпосередньо закріплений у процесуальному законодавстві України. Відповідно до ч. 1 ст. 44 Цивільного процесуального кодексу України учасники судового процесу та їхні представники повинні добросовісно користуватися процесуальними правами, а зловживання такими правами не допускається. До можливих проявів зловживання законодавець відносить, зокрема, подання скарги на судове рішення, яке не підлягає оскарженню, повторне подання клопотання щодо вже

вирішеного питання без нових обставин, заявлення завідомо безпідставного відводу та інші дії, спрямовані на безпідставне затягування чи перешкоджання розгляду справи або виконанню судового рішення [2]. Аналогічні за своєю спрямованістю положення закріплено у ст. 43 Господарського процесуального кодексу України та ст. 45 Кодексу адміністративного судочинства України [3;4].

Таким чином, зловживання процесуальним правом доцільно розглядати як використання наданого особі процесуального повноваження всупереч його призначенню та завданням судочинства. Водночас активне використання адвокатом процесуальних прав саме по собі не може свідчити про недобросовісну поведінку. Професійним обов'язком адвоката є застосування всіх передбачених законом засобів, необхідних для належного захисту прав і законних інтересів клієнта, навіть якщо такі дії не відповідають інтересам іншої сторони або ускладнюють її процесуальну позицію.

У зв'язку із цим важливим є визначення критеріїв, за допомогою яких можна відмежувати належну професійну діяльність адвоката від зловживання процесуальним правом. На нашу думку, до таких критеріїв слід віднести мету процесуальної дії, її обґрунтованість, повторюваність, відповідність завданням судочинства, наявність реального процесуального інтересу та наслідки відповідної поведінки для дотримання розумних строків судового розгляду. Вирішальним має бути не сам факт використання певного процесуального права, а характер, обставини та мета його реалізації.

Одним із найбільш характерних проявів зловживання процесуальними правами є штучне затягування судового провадження. Воно може проявлятися у систематичному поданні завідомо необґрунтованих клопотань, безпідставних відводів, повторному порушенні вже вирішених судом питань, систематичних неявках у судові засідання без поважних причин або використанні інших процесуальних механізмів не для належного захисту клієнта, а переважно для створення перешкод своєчасному розгляду справи.

Показовою у цьому контексті є актуальна практика Верховного Суду. У постанові від 4 червня 2026 року у справі № 947/21679/23 Касаційний кримінальний суд у складі Верховного Суду дійшов висновку, що систематичні неявки належним чином повідомленої сторони захисту в судові засідання можуть свідчити про свідоме зловживання процесуальними правами, безпідставне затягування судового процесу та перешкоджання розгляду кримінального провадження в розумні строки [5]. Така позиція свідчить, що зовнішня відповідність поведінки процесуальній формі не виключає можливості визнання її зловживанням, якщо фактична мета використання права суперечить його призначенню.

Водночас надмірно широке тлумачення поняття зловживання процесуальними правами створює ризик необґрунтованого обмеження професійної незалежності адвоката. Подання численних клопотань, заяв, відводів чи скарг саме по собі не є достатнім доказом недобросовісності. Якщо відповідна процесуальна дія переслідує законну мету, належним чином обґрунтована та спрямована на захист прав клієнта, вона не повинна визнаватися

зловживанням лише з тієї причини, що її вчинення впливає на тривалість судового провадження.

Такий підхід простежується у практиці Великої Палати Верховного Суду. У постанові від 1 липня 2026 року у справі № 910/10837/25 Велика Палата ВС зазначила, що застосування заходів для запобігання зловживанню процесуальними правами можливе за умови належного встановлення очевидної недобросовісності процесуальної поведінки та з дотриманням принципів пропорційності, справедливості й права особи на доступ до суду [6]. Отже, реагування суду на процесуальне зловживання має бути обґрунтованим та не повинно перетворюватися на засіб необґрунтованого обмеження процесуальної активності учасників справи.

Особливе значення для визначення меж належної поведінки адвоката мають Правила адвокатської етики. Стаття 44 Правил закріплює вимоги добропорядності, чесної та гідної поведінки адвоката під час здійснення професійної діяльності в суді, поваги до процесуальних прав адвоката, який представляє іншу сторону, а також забороняє вчинення дій, спрямованих на невиправдане затягування судового розгляду справи [7]. Отже, вимога добросовісної процесуальної поведінки адвоката має подвійний характер, оскільки випливає як із норм процесуального законодавства, так і з професійно-етичних стандартів адвокатури.

Окремим сучасним викликом є використання технологій штучного інтелекту під час підготовки процесуальних документів. В ухвалі від 15 січня 2026 року у справі № 240/14153/24 Касаційний адміністративний суд у складі Верховного Суду звернув увагу на подання процесуального документа з посиланнями на судові рішення та правові позиції Верховного Суду, яких фактично не існувало. Суд зазначив, що характер таких посилань може свідчити про використання інструментів генеративного штучного інтелекту та отримання так званих «галюцинацій». Верховний Суд наголосив, що використання ШІ саме по собі не заборонене, однак відповідальність за достовірність інформації, викладеної у процесуальних документах, покладається на учасника справи, а результати роботи ШІ потребують фахового людського контролю [8].

Зазначена позиція має особливе значення для адвокатської діяльності. Штучний інтелект може виступати допоміжним засобом для пошуку та систематизації інформації, структурування правової аргументації або підготовки проєктів документів, однак він не може замінити професійне судження адвоката. Перевірка чинності нормативних положень, існування судових рішень, реквізитів справ та правильності сформульованих правових висновків повинна здійснюватися самим правником. Використання неперевірених матеріалів, згенерованих ШІ, здатне порушувати вимогу добросовісного користування процесуальними правами.

Зловживання процесуальними правами може мати для адвоката не лише процесуальні, а й професійно-дисциплінарні наслідки. Відповідно до ст. 34 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» до дисциплінарних проступків адвоката належать, зокрема, порушення присяги адвоката України,

Правил адвокатської етики, а також невиконання або неналежне виконання професійних обов'язків .

Тому у випадках, коли недобросовісна процесуальна поведінка одночасно становить порушення професійно-етичних вимог, можуть виникати підстави для дисциплінарної відповідальності адвоката.

Отже, добросовісність є однією з основних умов належної реалізації адвокатом процесуальних прав. Межа між ефективним представництвом інтересів клієнта та зловживанням правом повинна визначатися з урахуванням мети, обґрунтованості, систематичності й характеру конкретної процесуальної дії, її відповідності завданням судочинства та наслідків для судового провадження. При цьому процесуальну активність адвоката не слід автоматично ототожнювати із процесуальним зловживанням.

Сучасна практика Верховного Суду демонструє необхідність забезпечення балансу між ефективним реагуванням на очевидно недобросовісну процесуальну поведінку та недопущенням необґрунтованого обмеження професійної незалежності адвоката і права особи на ефективний судовий захист. Перспективним напрямом удосконалення правозастосування є подальше формування чітких критеріїв розмежування активної адвокатської позиції та зловживання процесуальними правами, зокрема з урахуванням цифровізації судочинства та дедалі ширшого використання технологій штучного інтелекту в юридичній практиці.

Список використаних джерел

1. Про адвокатуру та адвокатську діяльність : Закон України від 05.07.2012 № 5076-VI URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5076-17#Text (дата звернення: 08.10.2026).
2. Цивільний процесуальний кодекс України : Закон України від 18.03.2004 № 1618-IV URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text (дата звернення: 08.10.2026).
3. Господарського процесуального кодексу України: Закон України від 06.11.1991 № 1798-XII URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1798-12#Text (жата звернення: 08.10.2026).
4. Кодексу адміністративного судочинства України: Закон України від 06.07.2005 № 2747-IV URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2747-15#Text (дата звернення: 08.10.2026)
5. Постанова Верховного Суду у складі Касаційного кримінального суду від 04.06.2026 у справі № 947/21679/23, провадження № 51-1017км26. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/137226650 (дата звернення: 08.10.2026).
6. Постанова Великої Палати Верховного Суду від 01.07.2026 у справі № 910/10837/25, провадження № 12-13гс26. URL: https://reyestr.court.gov.ua/ Review/ 138916246 (дата звернення: 08.10.2026).
7. Правила адвокатської етики : затв. Звітно-виборним з'їздом адвокатів України 09.06.2017, зі змінами від 15.02.2019 URL:

https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001891-17#Text (дата звернення: 08.10.2026).
8. Ухвала Верховного Суду у складі Касаційного адміністративного суду від 15.01.2026 у справі № 240/14153/24, адміністративне провадження № К/990/56043/25. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/133336040 (дата звернення: 08.10.2026).

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ

Бордиченко-Стеблюк Ірина Віталіївна
здобувач вищої освіти
Науковий керівник:
Протопопова Наталія Андріївна
завідувач кафедри соціальних дисциплін та психології
Дніпровський державний університет внутрішніх справ, Україна

Професійна діяльність працівників правоохоронних органів пов’язана з підвищеною відповідальністю, постійним психоемоційним напруженням, конфліктними ситуаціями, необхідністю швидкого прийняття рішень та ризиком для життя і здоров’я. В умовах воєнного стану ці фактори посилюються впливом травматичних подій, тривалого стресу та підвищеної інтенсивності службової діяльності. За таких умов особливої актуальності набуває проблема професійної деформації як негативної трансформації психологічних характеристик особистості під впливом професійного середовища.

Професійну деформацію доцільно розглядати як поступову зміну професійних установок, способів сприйняття, поведінки, ціннісних орієнтацій та характеру взаємодії з іншими особами внаслідок тривалого виконання професійних обов’язків. Вона не зводиться лише до професійного вигорання, оскільки охоплює ширше коло змін особистості. Емпіричне дослідження 2025 року показало, що деформаційні зміни поліцейських найчастіше виявляються через професійне виснаження, шаблонність дій і вчинків, окремі агресивні реакції та намагання уникнути відповідальності за службові помилки. Загалом для обстежених працівників був характерний не високий, а середній рівень особистісних зрушень. Подекуди такі зміни набували вигляду надмірної трудової фіксації або знецінення правових норм [1].

Важливою психологічною особливістю є поступовість формування деформації. Певні професійні якості спочатку мають адаптивне значення: самоконтроль, рішучість, емоційна стриманість, готовність діяти в умовах небезпеки. Проте за тривалого психоемоційного навантаження вони можуть набувати негативних форм — надмірної жорсткості, емоційної відстороненості, недовіри до оточення та зниження чутливості до потреб інших осіб.

Окреме значення має професійна ідентичність. Дослідження 2026 року, проведене серед працівників прокуратури, засвідчило зв'язок професійної ідентичності з мотиваційною та емоційною сферами, а також із проявами емоційного вигорання. Сформована професійна ідентичність може підтримувати внутрішню мотивацію та емоційну стійкість, тоді як її недостатня сформованість пов'язується зі зниженням професійної ефективності та вигоранням [2]. Отже, важливим завданням профілактики деформації є збереження балансу між професійною роллю та особистісними потребами працівника.

Одним із ключових психологічних ресурсів протидії негативним змінам є професійна життєстійкість — здатність зберігати психологічну стійкість та ефективність діяльності в умовах стресу. Дослідження 2025 року керівників органів і підрозділів Національної поліції України встановило її зв'язок із професійно важливими особистісними характеристиками, самоефективністю, мотивацією та стресостійкістю [3]. Сучасне дослідження 2026 року також показало, що резильєнтність поліцейських у кризових і бойових ситуаціях виконує насамперед захисну функцію: вона допомагає зменшувати негативний вплив травматичного стресу та підтримувати психологічну стабільність. Водночас у відносно безпечних умовах резильєнтність більшою мірою сприяє внутрішній перебудові особистості, тоді як у бойових — радше збереженню ресурсу, а не розвитку через посттравматичне зростання [4].

Професійна деформація має значення не лише для психологічного стану самого працівника. Її прояви можуть впливати на якість комунікації з громадянами, дотримання прав людини, службову дисципліну та рівень довіри до правоохоронних органів. Тому її профілактика є складовою забезпечення належної професійної діяльності.

Правові передумови такої профілактики закладені у професійній підготовці поліцейських і в системі охорони психічного здоров'я. Відповідно до статей 72 і 75 Закону України «Про Національну поліцію» професійне навчання включає спеціальну підготовку, навчання у закладах вищої освіти, післядипломну та службову підготовку, що створює нормативну основу для оновлення знань, умінь і навичок з урахуванням специфіки служби [5]. Закон України «Про систему охорони психічного здоров'я в Україні» № 4223-IX, введений у дію 07.02.2026, визначає заходи, спрямовані на профілактику проблем психічного здоров'я, збереження працездатності та досягнення психологічного благополуччя [6]. Ці положення дають правову підставу для психологічного супроводу працівників, діяльність яких пов'язана з підвищеним стресовим навантаженням.

Профілактика професійної деформації повинна здійснюватися системно та включати психологічний супровід працівників, періодичну психодіагностику, розвиток навичок саморегуляції та стресостійкості, підтримку професійної мотивації, формування ефективної комунікації та своєчасне надання психологічної допомоги після травматичних подій. Важливо також створювати службове середовище, у якому звернення по психологічну допомогу не сприймається як ознака професійної слабкості.

Отже, професійна деформація працівників правоохоронних органів є складним психологічним процесом, який формується під впливом тривалого професійного навантаження, стресу, екстремальних ситуацій та специфіки службового середовища. Її небезпека полягає у можливому переході адаптивних професійних якостей у негативні форми — емоційне виснаження, агресивність, цинізм, правовий нігілізм та порушення конструктивної взаємодії з громадянами. Тому пріоритетом має бути не лише подолання наслідків професійної деформації, а її рання профілактика через поєднання професійної підготовки, психологічного супроводу, розвитку життєстійкості та резильєнтності, а також забезпечення психічного здоров'я правоохоронців.

Список використаних джерел

1. Литвин В., Воят Л. Чинники професійної деформації поліцейських: від стресу до соціальних наслідків. Юридична психологія. 2025. № 1 (36). С. 90–97. DOI: 10.33270/03253601.10. URL: https://psychped.navs.edu.ua/index.php/psychped/article/view/1697/1688 (дата звернення: 08.10.2026).
2. Губа Н. О., Неманежина А. О., Семіголовський Д. С. Психологічні особливості професійної ідентичності працівників правоохоронних органів. Слобожанський науковий вісник. Серія: Психологія. 2026. Вип. 1. DOI: 10.32782/psyspu/2026.1.4. URL: https://journals.spu.sumy.ua/index.php/psy/article/view/963 (дата звернення: 08.10.2026).
3. Барко В. І., Євдокімова О. О., Остапович Д. В. Професійна життєстійкість керівників органів і підрозділів Національної поліції України та її зв'язок із рівнем і структурою їхніх професійно важливих індивідуальних особливостей. Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ. 2025. № 3 (110). С. 252–269. DOI: 10.32631/v.2025.3.21. URL: https://visnyk.univd.edu.ua/index.php/VNUAF/article/view/930/841 (дата звернення: 08.10.2026).
4. Yevdokimova O. O., Boichuk S. S., Ponomarenko Y. S., Shylina A. A., Pavlovska-Kravchuk V. A., Mokhorieva O. M., Okhrimenko I. M. Resilience as a factor of psychological stability of modern police officers in crisis situations of their professional activities. Polski Merkuriusz Lekarski. 2026. Vol. 54, issue 2. DOI: 10.36740/Merkur202602116.
5. Про Національну поліцію: Закон України від 02.07.2015 № 580-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text (дата звернення: 08.10.2026).
6. Про систему охорони психічного здоров'я в Україні: Закон України від 15.01.2025 № 4223-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4223-20#Text (дата звернення: 08.10.2026).

РОЛЬ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФУНКЦІОНУВАННІ «ДРОПІВ» ЯК ІНСТРУМЕНТУ ВІДМИВАННЯ ДОХОДІВ, ОТРИМАНИХ ЗЛОЧИННИМ ШЛЯХОМ

Огороднікова Ірина Ігорівна
к.ю.н,завідувач кафедри Фінансових
розслідувань та економічної безпеки
Бреславець Володимир Володимирович
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Бура Анна Вікторівна
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Державний податковий університет,
м. Ірпінь, Україна

Проблема «дропів» є одним із наріжних каменів тіньових процесів фінансової системи України сьогодні. Про це свідчать зокрема дані звіту Державної служби фінансового моніторингу України, згідно з яким за перше півріччя 2026 року було ідентифіковано понад 12 тисяч осіб, які мають ознаки «дропів» [1].

Спробуємо ідентифікувати так звані «дропи» як економічну та правову категорію. Наразі офіційне визначення, закріплене в законодавстві, відсутнє, проте існують окремі згадки в профільних джерелах. Так наприклад, «Дропи» визначають як осіб, які усвідомлено чи не усвідомлено надають доступ до керування банківськими рахунками третім особам [2]. «Дропи» є одним з найрозповсюдженіших інструментів переміщення коштів, що були отримані внаслідок скоєння різного роду кримінальних правопорушень. Водночас оскільки у держави відсутнє консенсуальне рішення проблеми, «дропи», на сьогодні, є викликом для державної фінансової системи

Наслідком швидкого розвитку технологій є наявність сприятливих умов для створення та керування великими мережами «дропів», що ускладнює своєчасне виявлення та зупинення підозрілих фінансових операцій. Прикладом може стати використання deepfake (технологія, яка використовує штучний інтелект з метою накладення одних зображень та відео на інші зображення або відео), штучного інтелекту з метою обходу процедури верифікації клієнтів (KYC)для відкриття рахунків у банках, криптовалютних біржах, реєстрування ФОП. IProov зафіксував зростання кількості атак на системи ідентифікації клієнтів з використанням технологій заміни обличчя на 300% у 2024 році, порівняно з 2023 роком [3]. На сьогодні наявне технологічне відставання систем протидії відмиванню грошей, оскільки відсутні дієві інструменти виявлення синтетичного (створеного за допомогою ШІ) контенту [4]. Брак фінансування сектору боротьби з відмиванням коштів отриманих злочинним шляхом створює умови, за яких засоби виявлення та протидії фінансовим схемам легалізації коштів за участю «дропів» не є актуальними.

Окремо можна виділити взаємопов'язаність глобальних фінансових систем, як фактор ризику, оскільки ускладнює прийняття рішень щодо дистанційної ідентифікації. FATF ((Financial Action Task Force— Група з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей) — це міжурядовий орган, який створює світові стандарти у сфері протидії відмиванню доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та розповсюдженню зброї масового знищення) виділяє декілька напрямів реагування на ризики, пов'язані з ШІ технологіями, серед яких: підвищення обізнаності та спеціальна підготовка персоналу, міжсекторальний обмін інформацією та співпраця, впровадження технологічних засобів виявлення фальсифікацій [5].

Типологічне дослідження Державної служби фінансового моніторингу України за 2025 рік містить інформацію, стосовно систематизації ознак, індикаторів підозрілості, механізмів схем легалізації коштів із використанням «дропів», які в подальшому можуть використовуватися суб'єктами первинного фінансового моніторингу під час проведення ризик-орієнтованого аналізу фінансових операцій [6]. Методологічні матеріали Державної служби фінансового моніторингу України висвітлюють можливості застосування алгоритмів машинного навчання, зокрема LightGBM і Random Forest, для класифікації транзакційних аномалій [7], що дозволяє пришвидшити виявлення підозрілих операцій.

Варто зазначити, що створення міжвідомчих комісій з метою розробки чітких індикаторів підозрілості фінансових операцій, дасть змогу розробити чіткі алгоритми виявлення підозрілих фінансових операцій та, відповідно діяльність «дропів», що за належного використання ШІ та машинного навчання, може значно покращити якість безперервного моніторингу та збільшує точність визначення підозрілих операцій. Узгодження індикаторів підозрілості фінансових операцій міжнародною спільнотою, для виявлення діяльності «дропів», дозволить уникати невизначеності критеріїв ризик-оцінки та пришвидшити зупинення протиправної діяльності. Залучення спеціалізованих компаній для створення ШІ-інструментів, навчених на основі узгоджених міжнародною спільнотою індикаторах підозрілості фінансових операцій, з метою виявлення та зупинення діяльності «дропів», дозволить значною мірою ускладнити легалізацію коштів, отриманих злочинним шляхом.

Залучення міжнародних організацій, об'єднання зусиль держав для боротьби з діяльністю «дропів» ускладнить легалізацію та відмивання доходів отриманих внаслідок вчинення економічних правопорушень, які мають все більш транснаціональний характер.

Новітні технології змінили саме співвідношення сил у цій сфері. Те, що раніше вимагало значних ресурсів і живих «підставних» осіб, тепер можна масштабувати завдяки синтетичному контенту та автоматизації. Для тих, хто організовує схеми, технології стали інструментом, який знижує вартість входу й ускладнює атрибуцію. Для системи фінансового моніторингу вони водночас є і джерелом загрози, і єдиним реалістичним способом їй протидіяти, адже вручну опрацювати такі обсяги операцій неможливо.

З цього випливає, що технологічна гонка не матиме остаточного переможця, і розраховувати на одноразове рішення не варто. Інструменти виявлення завжди матимуть запізнення відносно нових способів обходу, тому ключового значення набуває не якість окремої моделі, а здатність системи швидко адаптуватися, оновлювати критерії, обмінюватися типологіями та переглядати підходи до дистанційної ідентифікації.

Отже, роль новітніх технологій у функціонуванні «дропів» слід оцінювати як чинник, що підвищує вимоги до інституційної спроможності, а не лише до технічного оснащення. Саме узгодженість індикаторів, міжнародна співпраця та стабільне фінансування визначатимуть, чи вдасться перетворити технології з переваги для зловмисників на інструмент захисту фінансової системи.

Список використаних джерел

1. Державна служба фінансового моніторингу України. Держфінмоніторинг за пів року виявив майже 200 млрд грн підозрілих фінансових операцій та ідентифікував понад 12 тисяч «дропів» [Електронний ресурс]. 12.07.2026. – Режим доступу: URL https://fiu.gov.ua/pages/dijalnist/funkcional/news/fiu1307.html (дата звернення: 29.09.2026).
2. Національний банк України. Українські банки за координації банківських асоціацій підписали Меморандум про забезпечення прозорості функціонування ринку платіжних послуг [Електронний ресурс]. 09.12.2024. – Режим доступу: URL https://bank.gov.ua/ua/news/all/ukrayinski-banki-za-koordinatsiyi-bankivskih-asotsiatsiy-pidpisali-memorandum-pro-zabezpechennya-prozorosti-funktsionuvannya-rinku-platijnih-poslug (дата звернення: 29.09.2026).
3. iProov Issues Annual Identity Verification Threat Intelligence Report [Електронний ресурс] // iProov. 27.02.2025. – Режим доступу: URL https://www.iproov.com/press/annual-identity-verification-threat-intelligence-report (дата звернення: 29.09.2026).
4. Financial Action Task Force. Horizon Scan on Artificial Intelligence and Deepfakes: Impacts on Money Laundering, Terrorist Financing and Proliferation Financing [Електронний ресурс]. Paris: FATF, 2025. – Режим доступу: URL https://www.fatf-gafi.org/content/dam/fatf-gafi/reports/Horizon%20Scan%20AI%20and%20Deepfakes.pdf.coredownload.inline.pdf (дата звернення: 03.10.2026).
5. Financial Action Task Force. Opportunities and Challenges of New Technologies for AML/CFT [Електронний ресурс]. Paris: FATF, 2021. – Режим доступу: URL https://www.fatf-gafi.org/content/dam/fatf-gafi/guidance/Opportunities-Challenges-of-New-Technologies-for-AML-CFT.pdf (дата звернення: 03.10.2026).
6. Державна служба фінансового моніторингу України. Типологічне дослідження: актуальні методи, способи, інструменти легалізації (відмивання) злочинних доходів та фінансування тероризму (сепаратизму) [Електронний ресурс]. Київ : Держфінмоніторинг України, 2025. – Режим доступу: URL https://fiu.gov.ua/assets/userfiles/411/%D0%A2%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0

%BB%D0%BE%D0%B3%20%D0%94%D0%A1%D0%A4%D0%9C%D0%A3/Typology%202025.pdf (дата звернення: 05.10.2026).
7. Державна служба фінансового моніторингу України. Методологічний бюлетень [Електронний ресурс]. Київ: Держфінмоніторинг України, 2025. – Режим доступу: URL https://fiu.gov.ua/assets/userfiles/330/METHODOLOGICAL%20DIGESTS/GRYDEN/39.pdf (дата звернення: 05.10.2026).

АКТУАЛЬНІСТЬ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ І БАНКІВСЬКОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Грабко Вікторія Валеріївна
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
спеціальності 081 «Право»
Факультет слідчої та детективної діяльності
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
м. Харків, Україна

Повномасштабне вторгнення країни агресора на територію України, що розпочалося 24 лютого 2022 року, разом із наступним уведенням воєнного стану стало безпрецедентним викликом для всієї фінансової системи країни, і в першу чергу для банківського сектора. Банки, які виконують функції акумулювання заощаджень громадян, проведення розрахунків між підприємствами та реалізації монетарної політики, опинилися перед серйозними ризиками: втратою ліквідності, масовим відтоком депозитів, руйнуванням інфраструктури та зупинкою діяльності на тимчасово окупованих територіях. У таких умовах саме своєчасність і адекватність регуляторних заходів Національного банку України визначили спроможність банківської системи зберегти працездатність і довіру суспільства, що й обґрунтовує високий рівень актуальності дослідження теоретичних та практичних аспектів регулювання банківської діяльності в період воєнного стану.

Питання функціонування банківської системи України в умовах війни висвітлено в наукових працях багатьох вітчизняних дослідників. Зокрема, О. Еркес, О. Калита та Т. Сундук наголошують, що з початком воєнних дій вітчизняна банківська система зазнала значних потрясінь і була вимушена оперативно підлаштовуватися до функціонування в умовах стресу та невизначеності, водночас продовжуючи виконувати зобов’язання перед клієнтами [1, с. 122]. М. С. Біленко акцентує увагу на нормотворчій діяльності регулятора, підкреслюючи, що правове регулювання банківської діяльності є важливою функцією держави, спрямованою на забезпечення стабільності дворівневої банківської системи, очолюваної Національним банком України [2,

с. 10]. О. А. Магопець та О. О. Куліш розглядають оцінку діяльності банківських установ як складову системи банківського контролю, що охоплює комплекс правил, процедур і законодавчого регламентування, спрямованих на нагляд, регулювання та захист інтересів вкладників [3, с. 213]. А. В. Наконечна звертає увагу на необхідність реформування системи контролю за банківською діяльністю з урахуванням досвіду держав, які успішно долали подібні виклики в умовах збройних конфліктів [4, с. 85]. У свою чергу, У. Грудзевич, О. Сідельник та О. Нагорнюк констатують, що, попри воєнні втрати, банківська система демонструє відносну стійкість завдяки послідовним заходам Національного банку України щодо підтримання капіталізації, ліквідності та довіри до банків [5, с. 84].

24 лютого 2022 року Національний банк України ухвалив постанову № 18 «Про роботу банківської системи в період запровадження воєнного стану». Цей документ визначив порядок діяльності банків в екстремальних умовах і став головним регуляторним актом воєнного часу [2, с. 11]. Серед першочергових антикризових заходів – фіксація офіційного курсу гривні, обмеження на готівкові операції та міжнародні валютні перекази, запровадження беззаставного рефінансування банків без обмежень строком на один рік, а також тимчасове послаблення вимог щодо оприлюднення фінансової звітності та формування обов'язкових резервів [2, с. 12; 5, с. 87]. Основною метою цих заходів було запобігання паніці серед вкладників та забезпечення безперебійності платежів для населення й бізнесу.

Як свідчить емпіричний аналіз, воєнний стан суттєво вплинув на структурні показники банківського сектора. Зокрема, кількість діючих банківських установ в Україні на початок 2023 року порівняно з початком 2022 року скоротилася на 5,6 %, а банків за участю іноземного капіталу – на 9,1 %, що зумовлено закриттям відділень на тимчасово окупованих територіях та ліквідацією банків, які контролювала країна-агресор [3, с. 215–216]. Частка проблемних кредитів у банківському секторі зросла з 30 % на початок 2022 року до 38 % на початок 2023 року, що безпосередньо пов'язано зі зниженням платоспроможності позичальників [3, с. 217]. Водночас показники рентабельності активів і капіталу, які на початку повномасштабної війни різко впали (до негативних значень), до кінця 2022 року відновилися до 1,18 % та 10,91 % відповідно, що свідчить про поступове адаптування банків до нових умов роботи [3, с. 219].

Важливою складовою регуляторного реагування стало посилення банківського нагляду та контролю. Як зауважує А. В. Наконечна, ефективність контролю за стабільністю банківської системи в умовах війни безпосередньо залежить від узгодженості дій регулятора, державних органів та банків, а помилки, зроблені під час попередніх криз (зокрема кризи 2014–2016 років), необхідно враховувати, аби запобігти системним ризикам у нинішніх реаліях [4, с. 86–87]. У цьому контексті Національний банк України не припиняв проводити оцінку стійкості банків навіть у воєнний період, що давало змогу своєчасно виявляти проблемні фінансові установи та вживати заходів для їх докапіталізації або виведення з ринку.

Не менш важливим напрямом є правове регулювання. М. С. Біленко підкреслює, що в перші місяці війни було прийнято низку нормативно-правових актів, спрямованих на впорядкування роботи небанківських фінансових установ, кредитних спілок, а також на посилення захисту вкладів фізичних осіб, що відіграло вирішальну роль у підтриманні довіри населення до фінансової системи [2, с. 13]. Крім того, окремої уваги заслуговує кібербезпека банківського сектора: в умовах війни кількість кібератак на фінансову інфраструктуру зросла, що потребує від банків та регулятора впровадження додаткових технологічних і організаційних заходів захисту [5, с. 90].

Підсумовуючи вищесказане, можна виокремити ключові чинники забезпечення стійкості банківської системи в умовах воєнного стану: державна фінансова підтримка банків; оперативні регуляторні заходи Національного банку України щодо ліквідності, резервів та курсової політики; прозора комунікація між регулятором, банками та суспільством; постійний моніторинг і контроль фінансового стану банківських установ [3, с. 222]. Досліджений матеріал підтверджує, що банківська система та банківське регулювання є одними з найбільш актуальних об’єктів наукового аналізу в умовах воєнного стану, оскільки саме від стабільності банківського сектору залежить функціонування всієї національної економіки. Оперативність та гнучкість регуляторних рішень Національного банку України, ухвалених з перших днів повномасштабного вторгнення, дали змогу уникнути банківської паніки, зберегти платоспроможність системи та поступово відновити її прибутковість. Водночас подальшого наукового опрацювання потребують питання вдосконалення механізмів банківського нагляду, управління кредитними ризиками та кібербезпеки фінансового сектору в умовах затяжного збройного конфлікту, що визначає перспективи подальших досліджень у цій сфері.

Список використаних джерел

1. Еркес О., Калита О., Сундук Т. Банківська система України в умовах війни. Scientia fructuosa. 2022. № 4(144). С. 122–133.
2. Біленко М. С. Новели законодавства в банківській сфері в умовах воєнного стану. Нове українське право. 2022. № 2. С. 9–14.
3. Магопець О. А., Куліш О. О. Оцінка діяльності банківських установ в умовах воєнного стану як складова системи банківського контролю. Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки. 2023. Вип. 9(42). С. 212–224.
4. Наконечна А. В. Контроль за стабільністю банківської діяльності в період воєнних дій в Україні. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2023. Вип. 78, т. 2. С. 83–89.
5. Грудзевич У., Сідельник О., Нагорнюк О. Проблеми та напрями розвитку банківської системи України в умовах воєнного стану. Фінансовий простір. 2023. № 4(52). С. 82–94.

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ КОМПЕНСАЦІЇ ЗА ЗНИЩЕНЕ ТА ПОШКОДЖЕНЕ ЖИТЛО В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Бордиченко-Стеблюк Ірина Віталіївна
здобувач вищої освіти
Науковий керівник:
Обушенко Наталія Миколаївна
д.ю.н., професор
Кафедра цивільно-правових дисциплін,
Дніпровський державний університет внутрішніх справ, Україна

Повномасштабна збройна агресія проти України спричинила масштабне пошкодження та знищення житлової нерухомості на території України. Відновлення порушених майнових прав власників житла є не лише економічним, а й важливим правовим завданням держави. Конституційною основою відповідного механізму є стаття 41 Конституції України, яка гарантує право приватної власності та її непорушність, а також стаття 47, відповідно до якої кожен має право на житло [1].

Спеціальним нормативно-правовим актом у цій сфері є Закон України від 23.02.2023 № 2923-IX «Про компенсацію за пошкодження та знищення окремих категорій об'єктів нерухомого майна внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених збройною агресією російської федерації, та Державний реєстр майна, пошкодженого та знищеного внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених збройною агресією російської федерації» [2]. Закон визначає правові та організаційні засади надання компенсації за пошкоджені та знищені об'єкти нерухомого майна, а також функціонування відповідного державного реєстру.

Закон № 2923-IX розмежовує механізми компенсації залежно від характеру пошкодження об'єкта. Для пошкодженого житла компенсація спрямовується на його відновлення, зокрема шляхом виконання будівельних робіт та придбання будівельної продукції або шляхом надання грошових коштів на спеціальний рахунок. Для знищеного житла основним інструментом є фінансування придбання іншого об'єкта житлової нерухомості з використанням житлового сертифіката, а щодо окремих видів об'єктів - також фінансування їх будівництва.

Суттєвим елементом механізму є встановлення юридичного факту пошкодження або знищення нерухомості. Відповідна інформація формується та обліковується у Державному реєстрі майна, пошкодженого та знищеного внаслідок бойових дій, функціонування якого регулюється постановою Кабінету Міністрів України від 13.06.2023 № 624 [3]. У лютому 2026 року до відповідного порядку були внесені зміни постановою КМУ № 179, що свідчить про подальше нормативне вдосконалення системи обліку пошкодженого та знищеного майна.

Процедура компенсації за пошкоджене житло деталізована постановою Кабінету Міністрів України від 21.04.2023 № 381, якою затверджено відповідний

Порядок надання компенсації з використанням електронної публічної послуги «єВідновлення» [4]. Станом на 2026 рік цей порядок продовжує змінюватися з урахуванням практичних проблем реалізації програми, зокрема щодо визначення ступеня пошкодження, розрахунку компенсації та підтвердження відповідності об'єкта встановленим критеріям.

Компенсація за знищене житло регулюється постановою Кабінету Міністрів України від 30.05.2023 № 600 «Про затвердження Порядку надання компенсації за знищені об'єкти нерухомого майна» [5]. Цей порядок визначає процедуру подання та розгляду заяв, визначення розміру компенсації, формування і використання житлового сертифіката та придбання нового житла.

Окреме значення має Закон України від 13.01.2026 № 4751-IX «Про основні засади житлової політики», який набрав чинності 15.02.2026. Стаття 35 цього Закону прямо визначає компенсацію одним зі способів захисту права на житло та встановлює, що особи, житло яких було пошкоджено або знищено внаслідок збройної агресії, бойових дій, терористичних актів, диверсій та інших передбачених законом обставин, мають право на поновлення порушених майнових прав шляхом відновлення житла або отримання компенсації [6]. Таким чином, сучасне законодавство формує дворівневу модель правового регулювання: загальні гарантії права власності та права на житло встановлюються Конституцією України, Цивільним кодексом України та Законом № 4751-IX, а спеціальний порядок компенсації визначається Законом № 2923-IX та підзаконними нормативно-правовими актами Кабінету Міністрів України.

Водночас спеціальний механізм компенсації не виключає застосування загальних положень цивільного законодавства про відшкодування шкоди. Так, відповідно до статті 22 Цивільного кодексу України особа, якій завдано збитків унаслідок порушення цивільного права, має право на їх відшкодування, а реальні збитки охоплюють, зокрема, втрати у зв'язку зі знищенням або пошкодженням речі. Стаття 1166 ЦК України закріплює загальне правило про повне відшкодування майнової шкоди особою, яка її завдала [7].

Разом із тим компенсацію за програмою державного відновлення не слід ототожнювати з повним цивільно-правовим відшкодуванням усіх збитків, завданих конкретному власнику. Спеціальний механізм Закону № 2923-IX має власні категорії об'єктів, умови отримання, способи компенсації та правила визначення її розміру. Тому проблема співвідношення спеціальної компенсації, загальних способів захисту цивільних прав та майбутнього відшкодування збитків, завданих країною агресором, залишається однією з найбільш складних.

Важливим інструментом доказування факту та обсягу пошкоджень є проведення обстеження відповідного об'єкта. Порядок виконання невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків збройної агресії, пов'язаних із пошкодженням будівель та споруд, визначено постановою Кабінету Міністрів України від 19.04.2022 № 473 [8].

Додатковим нормативним елементом є постанова Кабінету Міністрів України від 20.03.2022 № 326 «Про затвердження Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії російської федерації». У

чинній редакції цей порядок передбачає визначення шкоди та збитків за окремими напрямами та використовується, зокрема, для планування відновлення і визначення обсягів компенсації постраждалим [9]. У 2026 році до нього також вносилися зміни.

Окрему проблему становить підтвердження права власності на пошкоджене або знищене житло. У цьому аспекті застосовується Закон України від 01.07.2004 № 1952-IV «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» [10]. Відомості Державного реєстру речових прав мають істотне значення для підтвердження належності нерухомості заявнику та проведення відповідних юридичних дій після її знищення. Водночас необхідно враховувати, що окремі зміни, передбачені Законом № 4833-IX, набудуть чинності лише 23.10.2026.

Однією з ключових проблем чинної системи є складність доказування факту пошкодження, його ступеня та вартості відновлення. Для отримання компенсації необхідно забезпечити належну фіксацію стану нерухомості, її характеристик, права власності та причинно-наслідкового зв'язку між пошкодженням і воєнними діями. Особливо складними є ситуації, коли об'єкт розташований на території, де тривають бойові дії або доступ до нього обмежений.

Іншою проблемою є співвідношення фактичної вартості відновлення житла з нормативно визначеним розміром компенсації. В умовах нестабільності цін на будівельні матеріали та послуги, значних регіональних відмінностей і масштабних руйнувань нормативні механізми визначення компенсації потребують постійного коригування. Саме тому позитивним напрямом є подальше вдосконалення методик оцінювання та забезпечення їх максимальної відповідності реальній вартості відновлення.

Проблемним залишається також питання повного відшкодування шкоди, яка виходить за межі вартості самого об'єкта нерухомості. Знищення житла може супроводжуватися втратою внутрішнього оздоблення, меблів, побутової техніки, іншого майна, витратами на тимчасове проживання та іншими майновими втратами. Спеціальна програма компенсації за житло не повинна автоматично розглядатися як універсальний механізм відшкодування всіх таких збитків.

Перспективним напрямом розвитку правового регулювання є забезпечення узгодженості між різними державними інформаційними системами. Державний реєстр пошкодженого та знищеного майна, Державний реєстр речових прав на нерухоме майно та електронні сервіси державної підтримки мають функціонувати як взаємопов'язана система. Це сприятиме зменшенню адміністративного навантаження на постраждалих осіб, мінімізує необхідність повторного подання документів і водночас підвищить прозорість прийняття рішень.

Важливим напрямом удосконалення є також посилення процедурних гарантій заявників. Особа повинна мати можливість отримати зрозуміле обґрунтування рішення про відмову, зупинення або ненадання компенсації, доступ до матеріалів, на підставі яких визначено розмір компенсації, а також ефективний механізм адміністративного та судового оскарження.

Окремої уваги потребує забезпечення принципів прозорості та запобігання зловживанням. Оскільки компенсаційні програми передбачають використання

значних обсягів публічних коштів, необхідними є належна верифікація заявників, цифрова фіксація рішень, контроль використання компенсації за цільовим призначенням та можливість перевірки відповідності заявлених пошкоджень фактичному стану об'єкта.

У перспективі правове регулювання має бути спрямоване не лише на оперативне надання компенсації, а й на створення комплексної системи відновлення житлових прав постраждалих осіб. Така система повинна поєднувати компенсацію за пошкоджене житло, житлові сертифікати за знищене житло, місцеві програми відновлення, механізми доступного житла та майбутні механізми міжнародного відшкодування збитків, завданих агресією російської федерації.

Отже, в Україні сформовано спеціальний правовий механізм компенсації за пошкоджене та знищене житло, основу якого становлять Закон № 2923-IX, Закон № 4751-IX, постанови Кабінету Міністрів України № 381, № 600, № 624 та № 473, а також загальні положення Конституції України і Цивільного кодексу України. Водночас система залишається динамічною та потребує подальшого вдосконалення щодо доказування факту пошкодження, визначення розміру компенсації, захисту прав співвласників, процедур оскарження та узгодження національних механізмів із майбутніми міжнародними інструментами відшкодування. Ефективність цієї системи має оцінюватися не лише за кількістю прийнятих рішень про компенсацію, а передусім за здатністю забезпечити реальне та своєчасне відновлення порушених житлових і майнових прав громадян.

Список використаних джерел

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96%D0%B2%D1%80#Text (дата звернення 08.10.2026)
2. Про компенсацію за пошкодження та знищення окремих категорій об'єктів нерухомого майна внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених збройною агресією російської федерації, та Державний реєстр майна, пошкодженого та знищеного внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених збройною агресією російської федерації: Закон України від 23.02.2023 № 2923-IX URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2923-20#Text (дата звернення 08.10.2026).
3. Деякі питання забезпечення функціонування Державного реєстру майна, пошкодженого та знищеного внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених збройною агресією російської федерації проти України: Постанова Кабінет Міністрів України від 13.06.2023 № 624 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/624-2023-%D0%BF#Text (дата звернення: 08.10.2026).
4. Про затвердження Порядку надання компенсації для відновлення окремих категорій об’єктів нерухомого майна, пошкоджених внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених збройною агресією Російської Федерації, з використанням електронної публічної послуги “єВідновлення”: Постанова Кабінет Міністрів України від 21.04.2023 № 381 URL:

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/381-2023-%D0%BF#Text (дата звернення: 08.10.2026).
5. Про затвердження Порядку надання компенсації за знищені об'єкти нерухомого майна: Постановою Кабінету Міністрів України від 30.05.2023 № 600 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/600-2023-%D0%BF#Text (дата звернення: 08.10.2026).
6. Про основні засади житлової політики: Закон України від 13.01.2026 № 4751-IX URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4751-20#Text (дата звернення: 08.10.2026).
7. Цивільного кодексу України: Закон України від 16.01.2003 № 435-IV URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text (дата звернення: 08.10.2026).
8. Про затвердження Порядку виконання невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків збройної агресії російської федерації, пов'язаних із пошкодженням будівель та споруд: Постанова Кабінету Міністрів України від 19.04.2022 № 473 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/473-2022-%D0%BF#Text (дата звернення: 08.10.2026).
9. Про затвердження Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії російської федерації: Постанова Кабінету Міністрів України від 20.03.2022 № 326 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-%D0%BF#Text (дата звернення: 08.10.2026).
10. Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень: Закон України від 01.07.2004 № 1952-IV URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1952-15#Text (дата звернення: 08.10.2026).

ОСОБЛИВОСТІ БЮДЖЕТНОГО ПРОЦЕСУ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Гонтар А.В.
курсант 3 курсу
Військово-юридичний інститут
Національний юридичний університет
імені Ярослава Мудрого, Україна

Основою правового регулювання бюджетного процесу в Україні є Бюджетний кодекс України. Сам факт запровадження воєнного стану не припинив бюджетний цикл і не сформував паралельної системи публічних фінансів. Натомість окремі елементи звичайного порядку отримали спеціальні правила застосування. Така конструкція має важливе правове значення: учасники бюджетних відносин продовжують діяти в межах бюджетного законодавства, але користуються тими додатковими можливостями, які прямо передбачені для надзвичайних умов [1, 7].

Спеціальні норми зосереджені, зокрема, у розділі VI «Прикінцеві та перехідні положення» Бюджетного кодексу України. Після початку

повномасштабної агресії законодавче регулювання було оперативно скориговане. Одним із відповідних актів став Закон України від 15.03.2022 № 2134-IX. Особливу роль відіграє пункт 22 розділу VI Кодексу. Зміст такого регулювання свідчить: прискорення бюджетних процедур не надає органам влади необмеженої свободи, оскільки кожне відхилення від загального порядку повинно спиратися на нормативно визначене повноваження. Отже, воєнна модель бюджетування змінює передусім спосіб реалізації бюджетних повноважень. У мирних умовах значна частина фінансових рішень може проходити стандартну послідовність погоджень і процедур. Під час війни затримка фінансування здатна безпосередньо вплинути на обороноздатність, захист населення або безперервність роботи державних установ. Саме тому законодавство допускає спеціальні механізми реагування, залишаючи їх у правовому полі [1, 4].

Ця особливість найбільш помітна на етапі виконання державного бюджету. Відповідно до статті 42 Бюджетного кодексу України Кабінет Міністрів України забезпечує виконання Державного бюджету, а Міністерство фінансів України здійснює загальну організацію та управління його виконанням. У воєнних умовах зазначені повноваження реалізуються за постійної необхідності співвідносити заплановані видатки з фактичною наявністю ресурсу та першочерговістю конкретної потреби [1].

У 2026 році фінансові параметри держави визначає Закон України «Про Державний бюджет України на 2026 рік» від 03.12.2025 № 4695-IX. Його норми застосовуються разом із Бюджетним кодексом України. Відмінність функцій цих актів дозволяє побачити структуру правового регулювання: Кодекс закріплює загальні засади і механізми бюджетної системи, тоді як щорічний закон установлює конкретні показники відповідного бюджетного періоду [1, 3].

Важливим практичним елементом виконання бюджету є особливий режим казначейського обслуговування. Його нормативну основу становить постанова Кабінету Міністрів України від 09.06.2021 № 590. Запроваджений нею порядок дає змогу організувати проведення платежів відповідно до визначених пріоритетів. У ситуації обмеженого фінансового ресурсу це забезпечує можливість першочергового спрямування коштів на ті напрями, від яких залежить виконання критично важливих функцій держави. Тому роль Казначейства у воєнний період не зводиться лише до технічного обслуговування рахунків. Казначейський механізм фактично поєднує затверджені бюджетні призначення, наявний ресурс і встановлену черговість фінансування. Для розпорядників коштів це означає необхідність враховувати не лише кошторисні показники, а й спеціальні правила здійснення платежів. У такий спосіб забезпечується керованість фінансових потоків за умов підвищеного навантаження на бюджет [1, 6].

Окремого регулювання потребує місцевий рівень бюджетної системи. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.03.2022 № 252 визначає особливості формування та виконання місцевих бюджетів у період воєнного стану. Необхідність такого підходу пояснюється істотними відмінностями між

умовами функціонування громад. На одних територіях пріоритетом залишається стабільне надання звичайних публічних послуг, тоді як на інших фінансові ресурси необхідні для евакуації, цивільного захисту, підтримки переміщених осіб чи подолання наслідків бойових дій [1, 5]. При цьому спеціальний порядок не скасовує бюджетної самостійності територіальних громад. Його завдання полягає у створенні правових умов, за яких місцеві фінансові рішення можуть прийматися відповідно до реальної безпекової ситуації. Таким чином, під час війни місцеве бюджетування характеризується одночасною дією двох начал: самостійністю у межах установлених повноважень та необхідністю загальнодержавної координації фінансової системи [1, 5].

Ще одним наслідком воєнних умов стало підвищення потреби у перерозподілі ресурсів. Звичайне бюджетне планування ґрунтується на прогнозуванні майбутніх доходів і видатків. Війна різко знижує точність такого прогнозу: фінансова потреба може виникнути раптово, змінити масштаб або переміститися на іншу територію. Через це законодавче регулювання повинно забезпечувати можливість реагування без необхідності щоразу застосовувати процедури, розраховані на стабільні умови. Практичним прикладом є правове врегулювання використання окремих залишків субвенцій із державного бюджету місцевим бюджетам. Відповідні ресурси отримали можливість спрямовуватися на заходи, безпосередньо пов’язані з війною: потреби територіальної оборони, допомогу цивільному населенню, евакуацію, розміщення внутрішньо переміщених осіб та інші невідкладні цілі. Це демонструє принципову особливість воєнного фінансового управління — можливість законно пристосувати раніше сформований ресурс до нової суспільної потреби [1, 4].

Водночас підвищена гнучкість має встановлені законом межі. Стаття 55 Бюджетного кодексу України передбачає захищені видатки. Збереження цього інституту має особливе значення у період дефіциту ресурсів, адже він забезпечує додаткову правову стабільність для визначених напрямів фінансування. Отже, бюджетне законодавство одночасно допускає оперативний перерозподіл частини коштів і захищає іншу частину від скорочення у передбачених законом випадках [1]. Специфіка воєнного періоду відобразилася і на застосуванні окремих заходів впливу за порушення бюджетного законодавства. Закон № 2134-IX передбачив особливості для визначених розпорядників та одержувачів коштів сектору національної безпеки і оборони, а також суб’єктів, залучених до виконання завдань правового режиму воєнного стану. Такі положення мають цільовий характер і не повинні тлумачитися як загальне звільнення учасників бюджетних відносин від установлених правил [1, 4].

Більша оперативність бюджетного управління також не означає послаблення фінансового контролю. Навпаки, значний обсяг ресурсів, що спрямовується на невідкладні напрями, підвищує значення належного документування операцій та дотримання цільового використання коштів. Отже, спеціальні процедури можуть змінювати строки або послідовність окремих дій, проте не змінюють публічно-правової природи бюджетних ресурсів.

Інституційне середовище бюджетного процесу визначається також Законом України «Про правовий режим воєнного стану» від 12.05.2015 № 389-VIII. Цей акт регулює особливості функціонування органів державної влади, військового командування, військових адміністрацій та місцевого самоврядування. Зміна організації публічного управління на певних територіях закономірно впливає на практичне здійснення бюджетних повноважень, хоча безпосередні фінансові процедури визначаються бюджетним законодавством [1, 2].

Таким чином, правова модель бюджетного процесу воєнного часу побудована не на повному спрощенні процедур, а на їх вибірковій адаптації. Законодавство залишає чинними основні засади бюджетної системи та одночасно надає додаткову оперативність там, де звичайний порядок може перешкоджати своєчасному фінансуванню. Саме це дозволяє державі реагувати на мінливі потреби, не виводячи використання публічних коштів за межі правового регулювання. Бюджетний процес України в умовах воєнного стану доцільно розглядати як спеціально адаптований режим функціонування чинної бюджетної системи. Його характерними рисами стали прискорене реагування на фінансові потреби, пріоритетність критично важливих платежів, особливе казначейське обслуговування, спеціальні правила для місцевих бюджетів та ширші можливості спрямування окремих ресурсів на потреби, породжені війною. Разом із цим продовжують діяти правові обмеження, вимоги цільового використання коштів і механізми фінансового контролю. Отже, головною рисою воєнної моделі є не відмова від бюджетної процедури, а встановлення такого співвідношення між правовою визначеністю та оперативністю, яке дозволяє забезпечувати першочергові потреби держави [1, 5, 6].

Список використаних нормативно-правових актів

1. Бюджетний кодекс України від 08.07.2010 № 2456-VI (чинна редакція). Офіційний вебпортал Верховної Ради України: https://zakon.rada.gov.ua/go/2456-17.
2. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII (чинна редакція). Офіційний вебпортал Верховної Ради України: https://zakon.rada.gov.ua/go/389-19.
3. Про Державний бюджет України на 2026 рік: Закон України від 03.12.2025 № 4695-IX (чинна редакція). Офіційний вебпортал Верховної Ради України: https://zakon.rada.gov.ua/go/4695-20.
4. Про внесення змін до розділу VI «Прикінцеві та перехідні положення» Бюджетного кодексу України та інших законодавчих актів України: Закон України від 15.03.2022 № 2134-IX. Офіційний вебпортал Верховної Ради України: https://zakon.rada.gov.ua/go/2134-20.
5. Деякі питання формування та виконання місцевих бюджетів у період воєнного стану: постанова Кабінету Міністрів України від 11.03.2022 № 252 (чинна редакція). Офіційний вебпортал Верховної Ради України: https://zakon.rada.gov.ua/go/252-2022-%D0%BF.

6. Про затвердження Порядку виконання повноважень Державною казначейською службою в особливому режимі в умовах воєнного стану: постанова Кабінету Міністрів України від 09.06.2021 № 590 (чинна редакція). Офіційний вебпортал Верховної Ради України: https://zakon.rada.gov.ua/go/590-2021-%D0%BF.
7. Про введення воєнного стану в Україні: Указ Президента України від 24.02.2022 № 64/2022, затверджений Законом України від 24.02.2022 № 2102-IX (зі змінами щодо продовження строку дії воєнного стану). Офіційний вебпортал Верховної Ради України: https://zakon.rada.govч.ua/go/64/2022.

ЗАХИСТ ПРАВ ОСІБ З ПСИХІЧНИМИ РОЗЛАДАМИ В ПЕНІТЕНЦІАРНИХ УСТАНОВАХ: СТАНДАРТИ СТАТТІ 3 КОНВЕНЦІЇ У ПРАКТИЦІ ЄСПЛ

Киричук Богдана Сергіївна
асистент
Кафедра конституційного права та галузевих дисциплін
Буслаєва Валерія Григорівна
здобувач вищої освіти
Навчально-науковий інститут права та гуманітарних наук
Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна

Захист осіб з психічними розладами у пенітенціарних установах є однією з тих сфер, де формальна рівність правил не завжди означає фактичну рівність у користуванні правами. Позбавлення волі саме по собі ставить людину у залежне становище від держави, а психічний розлад може додатково зменшувати здатність особи самостійно повідомляти про погіршення стану, наполягати на лікуванні, оскаржувати рішення персоналу або навіть усвідомлювати небезпеку певних заходів. Через це звичайні для місць несвободи проблеми, а саме ізоляція, обмеження контактів, застосування фізичної сили, неналежний медичний нагляд – для такої особи можуть мати значно тяжчі наслідки. Саме тому стаття 3 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод, яка абсолютно забороняє катування, нелюдське або таке, що принижує гідність, поводження чи покарання, має у цій сфері особливе значення [1].

Для України ця проблема не є суто теоретичною. Національне законодавство вже містить спеціальні гарантії у сфері психічного здоров'я, а практика Європейського суду з прав людини містить рішення безпосередньо щодо неналежного поводження з особами з психічними розладами в українських місцях несвободи. Водночас саме на рівні практичної реалізації виникає головне питання: у який момент недоліки медичної допомоги, режиму або застосованих обмежень перестають бути звичайною організаційною проблемою установи і

досягають мінімального рівня жорстокості, необхідного для застосування статті 3 Конвенції? На наш погляд, відповідь на це питання має враховувати не лише об'єктивні умови тримання, а й індивідуальну вразливість людини та прогнозований вплив конкретного заходу на її психічний стан.

Проблематика забезпечення прав осіб із психічними розладами в місцях несвободи знайшла власне відображення у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі. О. Стулов досліджував питання законності під час надання психіатричної допомоги засудженим, звертаючи увагу на необхідність належного нормативного врегулювання відповідних процедур і недопустимість підміни медичних рішень адміністративною доцільністю. І. Сенюта розглядала правові гарантії осіб із психічними розладами в місцях несвободи з урахуванням національного законодавства, міжнародних стандартів і практики Європейського суду з прав людини (далі - ЄСПЛ). У зарубіжній доктрині М. Кертіс аналізував застосування статті 3 Конвенції до випадків неналежного лікування, ізоляції та використання засобів фізичного контролю щодо психічно вразливих осіб. Водночас у межах зазначеної тематики залишається актуальним питання про критерії, за якими неналежна психіатрична допомога або невідповідні умови тримання можуть бути визнані такими, що досягають рівня поводження, забороненого статтею 3 Конвенції. Саме цей аспект потребує подальшого осмислення з урахуванням сучасного українського законодавства та актуальних підходів ЄСПЛ.

Метою дослідження є з'ясування змісту стандартів захисту осіб із психічними розладами в пенітенціарних установах у контексті статті 3 ЄКПЛ, а також визначення критеріїв, за яких неналежна психіатрична допомога, застосування ізоляції, фізичних обмежень або невідповідний психічному стану режим тримання можуть розцінюватися як нелюдське чи таке, що принижує гідність, поводження.

Закон України «Про психіатричну допомогу» від 22 лютого 2000 року визначає психічні розлади як розлади психічної діяльності, визнані такими відповідно до чинної в Україні Міжнародної статистичної класифікації хвороб. Психіатрична допомога при цьому охоплює не тільки лікування, а й обстеження стану психічного здоров'я, профілактику, діагностику, нагляд, догляд, медичну та психологічну реабілітацію [3]. Це законодавче розуміння важливе для пенітенціарної системи, оскільки воно не дозволяє зводити обов'язок держави лише до видачі лікарських засобів або епізодичного огляду психіатром душевнохворих. Допомога має бути процесом, який відповідає реальному стану людини та змінюється разом із ним.

Новий Закон України «Про систему охорони психічного здоров'я в Україні», який введено в дію в лютому 2026 році, додатково закріпив право на своєчасні, відповідні та якісні послуги у сфері психічного здоров'я: захист гідності, конфіденційності, недопущення дискримінації та стигматизації. Показово, що серед окремих напрямів державної політики закон прямо називає охорону психічного здоров'я в закладах охорони здоров'я Державної кримінально-виконавчої служби України та охорону психічного здоров'я осіб,

які притягуються до кримінальної відповідальності [4]. Тобто позбавлення волі не скасовує загальних прав людини у сфері психічного здоров'я, а навпаки – покладає на державу підвищений обов'язок організувати їх практичне здійснення.

У справі «Кучерук проти України» заявник, який страждав на хронічну шизофренію, перебував у слідчому ізоляторі та в період гострого психічного розладу зазнав застосування сили, тримання в наручниках у карцері й неналежної медичної допомоги. ЄСПЛ встановив декілька порушень статті 3: у зв'язку з надмірним застосуванням сили, використанням наручників під час тримання у карцері, незабезпеченням належного лікування та відсутністю ефективного розслідування скарг на жорстоке поводження [2]. Для нашої теми ця справа показова тим, що Суд оцінював не кожен епізод ізольовано, а поведінку держави щодо людини, психічний стан якої був відомий персоналу. Те, що в іншій ситуації могло б сприйматися як звичайний захід безпеки, щодо психічно вразливої особи набуває іншого змісту.

На наш погляд, саме справа «Кучерук проти України» яскраво демонструє, чому психічний стан не може бути лише медичним записом у картці ув'язненого. Він має впливати на рішення про спосіб комунікації, можливість дисциплінарної ізоляції, застосування фізичних обмежень, частоту оглядів і необхідність спеціалізованого лікування. Якщо персонал знає про тяжкий розлад, але продовжує застосовувати стандартні режимні заходи без оцінки їхнього впливу на стан людини, ризик порушення статті 3 суттєво зростає.

Подальший розвиток стандарту добре простежується у справі «Rooman v. Belgium». Велика палата ЄСПЛ наголосила, що особи з психічними розладами є особливо вразливими, а для оцінки умов їх тримання необхідно враховувати і сам стан людини, і адекватність допомоги. Самого факту, що особу оглядав лікар або їй призначали медикаменти, недостатньо. Важливими є своєчасність і точність діагностики, регулярний нагляд та наявність узгодженої терапевтичної стратегії, спрямованої не лише на усунення окремих симптомів, а й на реальне лікування або недопущення погіршення стану [8].

З цього підходу випливає практично важливий критерій: медична допомога в місці несвободи повинна оцінюватися не за кількістю формальних контактів із медичним працівником, а за тим, чи давали вони реальний терапевтичний результат і чи відповідали потребам конкретної особи. Якщо необхідне лікування об'єктивно неможливо організувати в установі, обов'язок держави може включати переведення до лікарні або спеціалізованого підрозділу. Подібне розуміння особливо важливе для психіатрії, де відсутність належної терапії може не проявлятися зовні так очевидно, як ненадання допомоги при тяжкій соматичній хворобі, але мати не менш руйнівні наслідки для людини.

При цьому не можна ігнорувати складність самого лікування психічних розладів. Людина може відмовлятися від контакту, не усвідомлювати свій стан або реагувати агресивно. Проте ЄСПЛ не дозволяє державі просто посилатися на таку поведінку як на достатнє виправдання бездіяльності. Сам психічний розлад може зумовлювати труднощі з комунікацією та прийняттям рішень, тому

обов'язок професійної системи якраз і полягає в тому, щоб шукати індивідуальний спосіб допомоги. Вважаємо, що це одна з ключових меж між медичним підходом і суто режимною логікою пенітенціарної установи.

В українській науковій літературі проблема психіатричної допомоги засудженим розглядається не тільки як медичне питання, а і як проблема законності виконання покарання. О. О. Стулов звертав увагу на необхідність чіткого нормативного регулювання підстав і порядку надання психіатричної допомоги засудженим та на небезпеку втручання адміністративних інтересів установи у вирішення суто медичних питань [6]. Ця позиція не втратила актуальності: якщо рішення про необхідність лікування, госпіталізації або допустимість певного обмеження фактично залежить не від медичного стану людини, а від режимної доцільності, виникає ризик підміни права на охорону здоров'я інтересами внутрішнього порядку.

І. Сенюта у спеціальному аналітичному дослідженні Ради Європи, присвяченому саме правам осіб з психічними розладами в місцях несвободи, підкреслює необхідність поєднання міжнародних стандартів, практики ЄСПЛ та національного законодавства у правозастосуванні [5]. Для нашої теми особливо цінним є акцент на тому, що правовий захист не може обмежуватися наявністю формальних норм: має значення їхня практична реалізація, доступність механізмів оскарження та здатність персоналу розпізнавати ситуації, коли психічний стан вимагає іншого підходу. На наш погляд, саме ця ідея пояснює, чому у справах за статтею 3 Суд часто аналізує не один нормативний недолік, а всю послідовність дій держави.

Схожий акцент простежується і в дослідженнях М. Кертіса, який аналізує застосування статті 3 до осіб із психічними розладами у місцях несвободи. Науковець звертає увагу на те, що стандарт Конвенції охоплює не лише пряме фізичне насильство, а й неналежне лікування, умови тримання, ізоляцію та застосування засобів контролю до психічно вразливих осіб [7]. З такою позицією варто погодитися, оскільки в пенітенціарній практиці шкода часто виникає саме через сукупність формально «звичайних» заходів, кожен із яких окремо може виглядати допустимим, але разом вони створюють для конкретної людини надмірний рівень страждання.

Окремою проблемою є застосування дисциплінарної ізоляції та фізичних обмежень. Для особи з психічним розладом ізоляція може не виконувати звичайної дисциплінарної функції, а навпаки – посилювати дезорієнтацію, тривогу, психотичні прояви або суїцидальний ризик. Тому рішення про поміщення такої людини до карцеру чи іншого ізольованого приміщення не може ґрунтуватися лише на формальному факті порушення режиму. Потрібна попередня оцінка медичних ризиків і постійний контроль стану. У справі «Кучерук проти України» саме поєднання тяжкого психічного стану, ізоляції та застосування наручників стало одним із ключових елементів конвенційного порушення [2].

Фізичне обмеження також не повинно використовуватися як спосіб покарання або заміна належного лікування. У психіатричному контексті воно

може бути виправданим лише за наявності реальної необхідності, на мінімально потрібний час і під належним медичним наглядом. Підхід статті 3 змушує оцінювати не тільки мету дії персоналу, але і її фактичний вплив на гідність та стан людини. Тому навіть відсутність наміру принизити особу не виключає порушення, якщо державні органи мали достатню інформацію про її вразливість, але не вжили розумних заходів для мінімізації страждань.

Узагальнення практики ЄСПЛ та наукових позицій дозволяє виділити декілька взаємопов'язаних критеріїв, за якими доцільно оцінювати поводження з особою з психічним розладом у пенітенціарній установі. Перш за все має бути своєчасно виявлений сам психічний стан і пов'язані з ним ризики. Без ранньої діагностики всі подальші гарантії залишаються випадковими. Далі потрібна не формальна, а реальна терапевтична стратегія: хто спостерігає за людиною, яке лікування призначене, як перевіряється його ефективність, що робити у разі погіршення і за яких умов потрібна госпіталізація. Так само важливо документувати зміни стану, застосовані обмеження та медичне обґрунтування таких дій.

Другий критерій стосується сумісності режиму тримання з психічним станом. Пенітенціарна установа не звільняється від вимог безпеки, однак безпека не повинна автоматично переважати медичну необхідність. Якщо звичайна камера, дисциплінарний ізолятор або режим постійного обмеження погіршує стан і не дозволяє забезпечити лікування, держава має шукати інший формат тримання. У цьому сенсі стаття 3 вимагає не однакового поводження з усіма, а такого поводження, яке не ставить особу з психічним розладом у становище, де її хвороба сама перетворюється на джерело додаткового покарання.

Третій критерій – доступність ефективного реагування на скарги. Психічний розлад може обмежувати здатність людини послідовно описати події або самостійно ініціювати захист. Тому відсутність «ідеально оформленої» скарги не завжди свідчить про відсутність проблеми. Якщо персонал бачить ознаки самоушкодження, різкого погіршення стану, тривалої дезорієнтації або неадекватної реакції на режимні заходи, держава повинна діяти проактивно. На наш погляд, у цьому й проявляється особлива позитивна відповідальність держави за людей, які перебувають під її повним контролем.

Отже**,** стандарт статті 3 ЄКПЛ щодо осіб з психічними розладами в пенітенціарних установах формується навколо підвищеної уваги до їхньої вразливості. Держава повинна забезпечити не лише відсутність прямого насильства, а й такі умови тримання та медичний супровід, які не погіршують психічний стан і не створюють страждань понад неминучий рівень, властивий самому позбавленню волі. Справи «Кучерук проти України» та «Rooman v. Belgium» показують, що формального огляду лікаря недостатньо: значення мають реальне лікування, системний нагляд, індивідуальна терапевтична стратегія та можливість переведення до спеціалізованого закладу.

На наш погляд, для української пенітенціарної системи ключовим завданням є перехід від реакції на вже очевидну психіатричну кризу до раннього виявлення ризиків і постійної оцінки сумісності режиму тримання зі станом

конкретної людини. Права осіб з психічними розладами мають сприйматися не як виняток із пенітенціарного режиму, а як складова загального обов'язку держави поважати людську гідність. Саме такий підхід дозволяє відрізнити правомірне обмеження, невіддільне від позбавлення волі, від поводження, яке через байдужість до психічної вразливості особи переходить межу, встановлену статтею 3 Конвенції.

Список використаних джерел

1. Європейська конвенція з прав людини : Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод від 04.11.1950. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004 (дата звернення: 07.10.2026).
2. Кучерук проти України : рішення Європейського суду з прав людини від 06.09.2007, заява № 2570/04. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/974_839 (дата звернення: 07.10.2026).
3. Про психіатричну допомогу : Закон України від 22.02.2000 № 1489-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1489-14 (дата звернення: 07.10.2026).
4. Про систему охорони психічного здоров'я в Україні : Закон України від 15.01.2025 № 4223-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4223-20 (дата звернення: 07.10.2026).
5. Сенюта І. Юридичне забезпечення прав осіб з психічними розладами в місцях несвободи : аналітичне дослідження. Київ : Рада Європи, 2022. URL: https://rm.coe.int/report-psychiatry-2022-web/1680a63357 (дата звернення: 07.10.2026).
6. Стулов О. О. Проблеми забезпечення законності при наданні психіатричної допомоги засудженим до позбавлення волі. Держава та регіони. Серія: Право. 2013. № 3 (41). URL: https://www.law.stateandregions.zp.ua/archive/3_2013/3_2013.pdf (дата звернення: 07.10.2026).
7. Curtice M. The European Convention on Human Rights: an update on Article 3 case law. Advances in Psychiatric Treatment. 2010. Vol. 16, No. 3. P. 199–206. DOI: 10.1192/apt.bp.109.006825. URL: https://www.cambridge.org/core/journals/advances-in-psychiatric-treatment/article/european-convention-on-human-rights-an-update-on-article-3-case-law/149A14E589B8716C47AABE7B64BF9E11 (дата звернення: 07.10.2026).
8. Rooman v. Belgium [GC] : judgment of the European Court of Human Rights of 31 January 2019, application no. 18052/11. URL: https://hudoc.echr.coe.int/ukr?i=001-189902 (дата звернення: 07.10.2026).

СУЧАСНІ СПОСОБИ ВЧИНЕННЯ КОНТРАБАНДИ ТА НАПРЯМИ ПРОТИДІЇ

Колісник Сергій
кандидат юридичних наук, старший викладач
Кафедра кримінального права і кримінології
Національна академія внутрішніх справ

Під контрабандою загалом прийнято розуміти таємне перевезення товарів та інших предметів через кордон. Останнім часом ця деструктивна практика стає дедалі більш поширеною, її способи вдосконалюються та модифікуються з точки зору організаційно-технічного характеру так стрімко, що інколи правові заходи не встигають одночасно реагувати [1].

Механізм вчинення контрабанди передбачає два основних способи незаконного перевезення товарів, матеріальних і культурних цінностей через кордон: 1) шляхом переміщення предметів контрабанди поза митним контролем; 2) за допомогою приховування від митного контролю і митного оформлення [2]. Кожен із зазначених способів має свої відмінні риси та потребує ретельної підготовки відповідно до того чи планується перевозити предмети безпосередньо через митні пости. Варто зазначити, що переміщення контрабанди поза митним контролем не набуло широкого застосування, оскільки реалізація такого способу передбачає таємне ввезення контрабанди в обхід митних постів, тобто тими територіями, де вони взагалі відсутні [3].

Сучасні форми та способи контрабандної діяльності характеризуються високим рівнем організованості, використанням новітніх технологій, включаючи електронну комерцію, та адаптивністю до змін законодавства і механізмів правоохоронного реагування. У цьому контексті особливу актуальність набуває необхідність аналізу нових тенденцій у контрабандній діяльності для вдосконалення заходів протидії та забезпечення національної безпеки. Вивчення ви-дів і форм контрабанди є важливим для 1) вдосконалення законодавчої бази з урахуванням сучасних викликів; 2)забезпечення ефективного контролю на кордонах через впровадження сучасних технічних засобів і методик ; 3) розробки комплексних заходів з протидії організованій злочинності, яка займається контрабандо; 4)захисту прав людини, які порушуються у випадках торгівлі людьми та незаконного ввезення мігрантів [4].

Таким чином, сучасна контрабандна діяльність характеризується постійною трансформацією способів її вчинення, використанням організованих форм та новітніх технологій, що зумовлює необхідність постійного вдосконалення заходів протидії.

Список використаних джерел

1. Мирошниченко Н., Абакіна-Пілявська Л. Види контрабанди в кримінальному законі України. Право України. 2025. № 11. С. 179–187. DOI: 10.33498/louu-2025-11-179.
2. Процюк О. В. Кримінальна відповідальність за контрабанду : дис. ... канд. юрид. наук. Київ : Національна академія внутрішніх справ України, 2006. 255 с.

3. Барган С. С. Способи вчинення контрабанди в умовах воєнного стану. Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права. 2022. Вип. 6. С. 137–143. DOI: 10.51547/ppp.dp.ua/2022.6.22.
4. Поливанюк В. Д. Види та форми контрабандного ввезення (вивезення) на територію (з території) України незаконних мігрантів, товарно-матеріальних цінностей, наркотичних засобів та їх прекурсорів. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2025. Вип. 88, ч. 3. С. 23–27. DOI: 10.24144/2307-3322.2025.88.3.3.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ОГЛЯДУ МІСЦЯ ПОДІЇ В УМОВАХ АКТИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Науменко Даніїл Вікторович
курсанта 4-го курсу ДР-343
Факультет підготовки фахівців для
органів досудового розслідування Національної поліції України
Науковий керівник:
Федченко Володимир Михайлович
к.ю.н., доцент,
професор кафедри кримінального процесу
Дніпровський державний університет внутрішніх справ, Україна

Огляд місця події в умовах активних бойових дій є слідчою (розшуковою) дією, особливості якої визначаються необхідністю одночасного забезпечення повноти доказування, дотримання процесуальних гарантій та захисту життя учасників кримінального провадження. Його основне призначення полягає у виявленні й фіксації відомостей про обставини кримінального правопорушення шляхом безпосереднього дослідження місцевості, приміщень, речей та документів.

Окрему ситуацію врегульовано пунктом першим частини першої статті 615 КПК України: під час воєнного стану за відсутності технічної можливості доступу до ЄРДР початок розслідування оформлюється постановою дізнавача, слідчого або прокурора; невідкладний огляд може передувати її винесенню, але постанова має бути прийнята одразу після завершення огляду, а відомості внесені до реєстру за першої можливості. Отже, законодавець дозволяє оперативно зберегти докази за порушення роботи інформаційної інфраструктури, проте зберігає обов’язок належного оформлення початку розслідування. (ст. 237, 615 КПК України) [1].

Організаційною особливістю огляду в районі активних бойових дій є залежність його часу, тривалості та обсягу від реальної безпекової ситуації. Конституційне визнання життя і здоров’я людини найвищою соціальною цінністю, закріплене статтею 3 Конституції України, обумовлює пріоритет рятування людей і недопущення невиправданого ризику над прагненням негайно

дослідити всі елементи обстановки. [2] Корнієнко В. В., характеризуючи особливості огляду місця події в умовах бойових дій, наголошує, що «в умовах бойової обстановки перед виїздом на місце події слідчому як керівнику слідчо-оперативної групи рекомендується підготувати маршрут слідування до місця пригоди, вивчити рельєф місцевості» [3, с. 125]. Автор також звертає увагу на необхідність забезпечення безпеки учасників слідчої дії та узгодження можливості її проведення з командуванням відповідних військових підрозділів [3, с. 125]. На практиці це означає, що проведення огляду в районі бойових дій не може розглядатися як звичайна процесуальна процедура, оскільки передумовою її належного проведення є оцінка безпекової ситуації, визначення маршруту прибуття та врахування інформації про активні бойові дії, військові об'єкти й мінну небезпеку. Водночас автор зазначає, що невідкладність огляду не виключає необхідності відповідної підготовки, а в умовах обмеженого часу доцільним є використання технічних засобів фіксації. Зокрема, під час огляду небезпечної ділянки слідчому необхідно максимально швидко зафіксувати обстановку, місця виявлення об'єктів та речових доказів, після чого оформити результати огляду у протоколі в безпечному місці [3, с. 126]. Такий підхід дає змогу одночасно врахувати вимоги безпеки та забезпечити належне документування обстановки місця події.

Особливого значення під час проведення огляду місця події в умовах бойових дій набуває забезпечення безпеки його учасників. Корнієнко В. В. та Савчук Т. І. зазначають, що «проблема роботи правоохоронних органів на територіях проведення активних бойових дій пов'язана з реальною небезпекою для життя та здоров'я працівників поліції через постійні артилерійські обстріли, ракетні та авіаційні удари» [4, с. 169]. У зв'язку з цим автори наголошують на необхідності значного скорочення часу проведення огляду місця події та, відповідно, часу перебування слідчо-оперативної групи у зоні підвищеного ризику [4, с. 169]. Практичне значення цього положення полягає в тому, що безпека учасників огляду має враховуватися вже на етапі планування слідчої дії. За наявності реальної загрози повторного обстрілу, мінування чи інших небезпечних факторів слідчий повинен організувати роботу таким чином, щоб першочергово зафіксувати найбільш важливі об'єкти та сліди, не допускаючи невиправданого перебування учасників у небезпечній зоні.

Щодо участі понятих під час проведення огляду в умовах воєнного стану, Тимошко В. В. звертає увагу на спеціальні процесуальні правила, передбачені кримінальним процесуальним законодавством. Автор зазначає, що у разі введення воєнного стану, якщо під час проведення огляду місця події «залучення понятих є об'єктивно неможливим або пов'язано з потенційною небезпекою для їхнього життя чи здоров'я», така слідча (розшукова) дія проводиться без їх залучення, однак її «хід і результати проведення» підлягають обов'язковій фіксації доступними технічними засобами шляхом здійснення безперервного відеозапису [5, с. 331–332]. Зазначене положення має особливе практичне значення під час огляду місця події на територіях, де існує загроза повторного обстрілу, мінування або іншого небезпечного впливу, оскільки залучення

цивільних осіб як понятих у таких умовах може створювати додаткову загрозу їхньому життю та здоров'ю. Водночас сама наявність воєнного стану не повинна розглядатися як автоматична підстава для відмови від участі понятих: необхідність застосування передбаченого ст. 615 КПК України винятку має бути пов'язана з конкретними обставинами, які об'єктивно унеможливлюють їх залучення або створюють для них небезпеку.

Отже, доказова результативність проведення слідчих (розшукових) дій в умовах воєнного стану значною мірою залежить від належної процесуальної фіксації отриманої інформації. Чайка Р. А. звертає увагу на те, що в умовах воєнного стану «особливого значення набуває питання забезпечення належної фіксації ходу та результатів проведення слідчих (розшукових) дій» [6, с. 52]. Це обумовлено тим, що ускладнені умови проведення досудового розслідування, обмежений доступ до окремих територій та ризик втрати доказової інформації підвищують вимоги до повноти й точності її документування. Тому під час огляду місця події необхідно забезпечувати узгодженість відомостей, внесених до протоколу, з результатами фото- та відеофіксації, належним чином описувати виявлені об'єкти, зазначати обставини та місце їх виявлення, а також забезпечувати належне оформлення вилучення, пакування і подальшого зберігання речових доказів. Стаття 615 КПК України передбачає, що за відсутності можливості скласти процесуальні документи фіксація здійснюється доступними технічними засобами, а відповідний протокол складається не пізніше сімдесяти двох годин із моменту завершення процесуальної дії; це спеціальний механізм для об'єктивно ускладнених умов, а не загальний дозвіл відкладати оформлення. Під час документування ймовірних воєнних злочинів необхідно фіксувати не лише руйнування, а й доступні відомості про призначення об'єкта, його використання та обставини події, оскільки саме пошкодження будівлі ще не встановлює всіх ознак конкретного складу злочину або винуватості певної особи. З огляду на статті 86, 87 і 94 КПК України бойова обстановка не усуває вимог допустимості доказів та їх оцінки в сукупності.

Список використаних джерел

1. Кримінальний процесуальний кодекс України : Закон України від 13.04.2012 № 4651-VI. Відомості Верховної Ради України. 2013. № 9–10, № 11–12, № 13. Ст. 88. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17
2. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр
3. Корнієнко В.В. Особливості огляду місця події в умовах ведення бойових дій. Злочинність і протидія їй в умовах війни: глобальний, регіональний та національний виміри: зб. доп. наук.-практ. конф.(м. Вінниця, 12 квіт. 2023 р.). Харків: ХНУВС, 2023.С. 125-126.
4. Корнієнко В.В. Тактичні особливості проведення огляду місця події в умовах ведення бойових дій. Вісник кримінологічної асоціації України 29.2. 2023. С. 167-179.

5. Тимошко В.В. Процесуальні та тактичні особливості проведення огляду під час досудового розслідування воєнних злочинів. Вісник кримінологічної асоціації України 30.3. 2023. С. 329-338.
6. Чайка Р.А. Процесуальні особливості проведення слідчих (розшукових) дій в умовах воєнного стану в Україні. Академічні візії. 2025. С. 44-53

ОСОБЛИВОСТІ СУДОВО-МЕДИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ НЕПОВНОЛІТНІХ ПРИ СТАТЕВИХ ЗЛОЧИНАХ

Охріменко Валерія Євгеніївна
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Науковий керівник:
Лозова Світлана Миколаївна
кандидат психологічних наук, доцент
професор кафедри кримінального процесу,
криміналістики та експертології
Навчально-науковий інститут №5
Харківський національний університет внутрішніх справ, Україна

Кримінальні правопорушення проти статевої свободи та статевої недоторканості неповнолітніх є особливо небезпечними, оскільки їх наслідки можуть впливати на подальше життя дитини. У таких провадженнях важливо своєчасно встановити обставини події, зафіксувати наявні ушкодження та зберегти сліди, які можуть мати доказове значення. Значну роль у цьому відіграє судово-медична експертиза. Водночас обстеження неповнолітньої особи потребує особливого підходу, адже необхідно враховувати не лише фізичний розвиток, а й психологічний стан дитини. В. В. Пясковський звертає увагу на значення своєчасного призначення експертиз і належної підготовки матеріалів для повного розслідування таких злочинів [1, с. 72-73].

Метою роботи є розгляд основних особливостей судово-медичного дослідження неповнолітніх при статевих злочинах та визначення чинників, які впливають на достовірність його результатів.

Проведення відповідних досліджень регулюється, зокрема, Правилами проведення судово-медичних експертиз (обстежень) з приводу статевих станів у бюро судово-медичної експертизи, затвердженими наказом МОЗ України від 17 січня 1995 року № 6. Вони передбачають дослідження характеру та механізму виникнення ушкоджень, статевих станів й інших медичних обставин. За потреби експерт може залучати лікарів відповідних спеціальностей. Однак положення цього документа необхідно застосовувати з урахуванням чинного законодавства та сучасних медичних знань [2].

Насамперед потрібно розмежовувати завдання судово-медичного експерта та органів розслідування. Експерт встановлює медичні факти: наявність ушкоджень, їх локалізацію, характер, механізм і можливу давність утворення, а також інші обставини в межах своїх спеціальних знань. Питання про те, чи було вчинено конкретне кримінальне правопорушення, вирішується на підставі сукупності доказів. Тому навіть виявлення біологічних слідів не можна оцінювати окремо від обставин їх утворення. О. О. Волобуєва підкреслює необхідність поєднання різних експертних досліджень для встановлення обставин статевих кримінальних правопорушень [3, с. 30-31].

Однією з основних особливостей є врахування віку та індивідуального фізичного розвитку неповнолітньої особи. Діти одного паспортного віку можуть мати різний ступінь розвитку організму. Це має значення для вибору способу обстеження та оцінювання отриманих результатів. Не можна переносити підхід до дослідження дорослої людини на дитину без урахування її вікових особливостей. Показовою в цьому аспекті є праця О. А. Смолоногіної, присвячена встановленню статевої зрілості у неповнолітніх, які перебувають у стані вагітності. Авторка розглядає практичний випадок застосування додаткових цитологічних досліджень, що свідчить про необхідність індивідуального оцінювання розвитку організму [4, с. 77-78].

Водночас статеву зрілість не слід ототожнювати з досягненням установленого законом віку. Зокрема, стаття 155 Кримінального кодексу України передбачає відповідальність за визначені нею дії сексуального характеру, вчинені повнолітньою особою щодо особи, яка не досягла шістнадцятирічного віку. Отже, медична оцінка фізичного розвитку не замінює встановлення паспортного віку потерпілої особи й не усуває передбаченого законом захисту дитини [5].

Важливою умовою дослідження є створення обстановки, у якій дитина почуватиметься максимально безпечно. Після пережитого насильства вона може боятися незнайомих людей, соромитися огляду або не розуміти, для чого проводяться певні дії. Тому перед обстеженням необхідно доступно пояснити його мету та послідовність, ураховуючи вік дитини. Неприпустимими є осуд, залякування та звинувачення потерпілої особи. У матеріалах щодо впровадження моделі «Барнахус» в Україні наголошується, що всі залучені фахівці повинні діяти в найкращих інтересах дитини та запобігати її повторній травматизації [6, с. 5-6].

Особливої уваги потребує отримання відомостей про подію. Для медичного дослідження важливо з’ясувати скарги, час події та обставини, які можуть пояснити походження ушкоджень або визначити необхідні обстеження. Проте дитина не повинна без потреби багаторазово повторювати подробиці пережитого різним спеціалістам. У збірці матеріалів про модель «Барнахус» зазначено, що численні опитування та переміщення між установами можуть спричиняти повторне переживання страху й негативно впливати на розповідь дитини. На мою думку, це показує, наскільки важливо узгоджувати роботу слідчого, медичних працівників і психолога [6, с. 5-6].

Під час огляду увагу приділяють не лише аногенітальній ділянці, а й іншим частинам тіла. Садна, синці, подряпини та сліди укусів можуть містити інформацію про механізм події. Водночас відсутність видимих ушкоджень не є достатньою підставою для заперечення сексуального насильства. Як зазначає О. О. Волобуєва, при діях сексуального характеру, не пов'язаних із проникненням, тілесні ушкодження можуть узагалі не утворюватися. Тому результати огляду слід оцінювати разом з іншими матеріалами провадження, уникаючи категоричних висновків, які виходять за межі встановлених медичних фактів [3, с. 31].

Окреме значення має своєчасне виявлення та вилучення біологічних слідів. Матеріал може знаходитися на тілі, одязі, білизні та інших предметах, пов'язаних із подією. Зволікання з дослідженням, прання одягу або неправильне зберігання об'єктів можуть ускладнити подальшу експертизу. В. В. Пясковський серед типових помилок називає пакування вологого, непросушеного одягу та використання ненадійного пакувального матеріалу. Отже, доказове значення має не лише виявлення сліду, а й збереження його придатності для лабораторного дослідження [1, с. 72-73].

Дослідження біологічних слідів може доповнюватися молекулярно-генетичною експертизою. Вона дає можливість перевірити походження матеріалу від конкретної особи. Проте встановлення такого походження саме по собі не відповідає на всі питання щодо обставин події. Необхідно враховувати місце виявлення сліду, можливий механізм його перенесення та інші докази. У своїй роботі О. О. Волобуєва розглядає молекулярно-генетичну експертизу як один із взаємопов'язаних напрямів експертного забезпечення розслідування [3, с. 32-33].

Отже, судово-медичне дослідження неповнолітніх при статевих злочинах потребує уважного ставлення до вікових особливостей, своєчасного збирання матеріалу та обґрунтованого оцінювання результатів. Вважаю, що головною умовою його належного проведення є поєднання професійності експерта з повагою до дитини. Повнота дослідження не повинна досягатися ціною зайвого психологічного навантаження на потерпілу особу. Узгоджена робота фахівців дає можливість одночасно забезпечити потреби розслідування та захистити права й здоров'я неповнолітньої особи.

Список використаних джерел

1. Пясковський В. В. Судово-експертне забезпечення розслідування злочинів проти статевої свободи та статевої недоторканості неповнолітніх. Криміналістичний вісник. 2017. № 1 (27). С. 72–78. URL: https://elar.navs.edu.ua/items/1daccc3f-8bc8-4240-a8ba-116185cfdb65 (дата звернення: 05.10.2026).
2. Правила проведення судово-медичних експертиз (обстежень) з приводу статевих станів в бюро судово-медичної експертизи: затв. наказом Міністерства охорони здоров'я України від 17.01.1995 № 6 ; зареєстр. у Міністерстві юстиції України 26.07.1995 за № 253/789. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0253-95#Text (дата звернення: 05.10.2026).

3. Волобуєва О. О. Експертизи в розслідуванні кримінальних правопорушень проти статевої свободи та статевої недоторканності особи. Правовий часопис Донбасу. 2024. № 2 (87). С. 30–36. URL: https://ljd.dnuvs.ukr.education/index.php/ljd/article/view/255 (дата звернення: 05.10.2026).
4. Смолоногіна О. А. Встановлення статевої зрілості у неповнолітніх, які перебувають у стані вагітності. Судово-медична експертиза. 2016. № 2. С. 77–79. URL: https://forensic.bsmu.edu.ua/article/view/245781 (дата звернення: 06.10.2026).
5. Кримінальний кодекс України : Закон України від 05.04.2001 № 2341-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text (дата звернення: 06.10.2026).
6. Модель «Барнахус»: загальна характеристика і впровадження в Україні: збірка матеріалів із впровадження моделі «Барнахус» в Україні / Міжвідомча координаційна рада з питань правосуддя щодо неповнолітніх ; за підтримки Представництва ЮНІСЕФ в Україні. [Б. м. : б. в., б. р.]. 52 с. URL: https://www.unicef.org/ukraine/media/21316/file/BARNAHUS_web_2.pdf (дата звернення: 06.10.2026).

КОМУНІКАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ПРАВОТВОРЧОСТІ: ВІД ОБГОВОРЕННЯ ПРОБЛЕМИ ДО ФОРМУВАННЯ ПРАВОВОЇ НОРМИ

Поддимай Андрій
аспірант
Кафедра теорії держави та права
Інститут держави і права імені В.М. Корецького НАН України
Україна

Якість законів та інших нормативно-правових актів залежить не лише від правильності юридичних формулювань. Важливо також, чи розуміють автори правових норм проблеми, які вони намагаються вирішити, і чи враховують думку тих, хто буде виконувати нові правила. Тому взаємодія органів державної влади з роботодавцями, профспілками, громадськими організаціями та експертами є важливою частиною правотворчості.

У науковій літературі наголошується на необхідності співпраці держави й суспільства. Н. М. Оніщенко розглядає правотворчість як діяльність, що потребує врахування інтересів держави, соціальних груп і людини [1; 2]. Н. М. Пархоменко звертає увагу на зв’язок правового регулювання з реальними суспільними відносинами [3; 4]. Р. О. Стефанчук підкреслює значення взаємодії громадянського суспільства та суб’єктів правотворчої діяльності [5]. Водночас питання про те, як саме організувати таку взаємодію на практиці, потребує подальшого дослідження.

Взаємодію з органами державної влади часто позначають терміном Government Relations (GR). Вона охоплює представництво інтересів різних груп під час підготовки державних рішень. Її здійснюють, зокрема, організації роботодавців, професійні спілки, бізнес-асоціації, громадські об'єднання та фахівці, які працюють із питаннями державної політики.

В Україні існують офіційні способи участі у правотворчості: робочі групи при міністерствах і комітетах Верховної Ради України, консультації, громадські обговорення та подання письмових пропозицій. Проте можливість ознайомитися з проєктом нормативно-правового акта ще не означає можливості реально вплинути на його зміст.

Важливу роль відіграють також професійні зустрічі, конференції, галузеві дискусії та інші публічні заходи. Під час таких обговорень представники влади та заінтересовані сторони можуть краще зрозуміти позиції один одного, визначити спільні проблеми й обговорити можливі рішення. Нерідко саме на цьому етапі з'являються ідеї майбутніх змін до законодавства. Водночас неформальне спілкування не повинно замінювати прозорі офіційні процедури.

Окреме питання полягає в тому, коли саме починається взаємодія. На практиці бізнес нерідко реагує на рішення вже після їх ухвалення. Тоді зусилля спрямовуються переважно на зміну встановлених правил або усунення їхніх негативних наслідків. Натомість більш корисною може бути участь у підготовці рішення ще до появи тексту нормативно-правового акта.

Для такої участі необхідно розуміти, який орган влади відповідає за певне питання, хто готує рішення та на якому етапі можна подати пропозиції. Також важливо вміти пояснити проблему, обґрунтувати свою позицію та запропонувати конкретний спосіб її вирішення. Представництво інтересів не повинно зводитися лише до вимог або заперечень: пропозиції мають враховувати наслідки для держави, бізнесу й суспільства.

На нашу думку, взаємодія з органами державної влади має бути системною. Вона не може обмежуватися окремим листом чи зустріччю у відповідь на проблему. Потрібні постійний обмін інформацією, підготовка аргументованих пропозицій та співпраця між заінтересованими сторонами. Такий підхід дозволяє переходити від реагування на ухвалені рішення до участі у формуванні їхнього змісту.

Однією з головних проблем правотворчості залишається підготовка правових норм без достатнього розуміння процесів, які ці норми повинні регулювати. Юристи добре знають законодавство і правила підготовки документів. Проте вони не завжди мають практичні знання про виробництво, організацію праці, надання послуг або роботу підприємств. Через це можуть з'являтися складні правила, які важко виконувати та які допускають різне тлумачення.

Для розв'язання цієї проблеми пропонується застосовувати процесно-орієнтований підхід. Його зміст простий: спочатку потрібно з'ясувати, як працює певний процес, і лише потім писати правову норму. Слід визначити учасників

процесу, послідовність їхніх дій, можливі труднощі та наслідки запропонованого рішення. Після цього можна сформулювати зрозумілі правила.

Наприклад, перед встановленням нових вимог до діяльності підприємств варто з'ясувати, хто саме виконуватиме ці вимоги, які ресурси для цього потрібні, як перевірятиметься їх виконання і які проблеми можуть виникнути. До такої роботи потрібно залучати не лише юристів, а й фахівців із практичним досвідом у відповідній сфері. Це допоможе уникнути норм, які правильно виглядають на папері, але погано працюють у житті.

Ще одна проблема — недостатнє узгодження рішень між різними органами виконавчої влади. Одне питання часто належить до повноважень кількох міністерств. Якщо вони не обмінюються інформацією та не узгоджують свої підходи, можуть виникати суперечності, дублювання або прогалини у правовому регулюванні.

Представники роботодавців, бізнес-асоціацій та громадських організацій, які співпрацюють із кількома органами влади, іноді бачать такі неузгодженості раніше. Вони можуть звернути на них увагу, запропонувати спільне обговорення та допомогти знайти узгоджене рішення. Отже, взаємодія з органами державної влади може бути не лише способом представництва інтересів, але й додатковим засобом міжвідомчої координації.

Таким чином, доцільно розвивати комунікаційно-орієнтований підхід до правотворчості. Він передбачає, що перед підготовкою нормативного тексту учасники визначають проблему, обговорюють її, вивчають реальні процеси та оцінюють можливі рішення. Після цього правове рішення отримує належне юридичне оформлення. Така модель не скасовує встановлених процедур правотворчості, а допомагає зробити їх змістовнішими.

Отже, для підвищення якості законодавства потрібно забезпечити своєчасну участь заінтересованих сторін, зрозумілі правила взаємодії, залучення фахівців-практиків та краще узгодження роботи органів влади. Головний висновок полягає в тому, що спочатку необхідно зрозуміти проблему й перевірити, як працюватиме запропоноване рішення, і лише після цього формулювати правову норму. Це може зробити законодавство зрозумілішим і зменшити кількість проблем під час його застосування.

Список використаних джерел

1. Оніщенко Н. М. Правотворчість: проблеми сьогодення. Альманах права. 2023. Вип. 14. С. 20–26. DOI: 10.33663/2524-017X-2023-14-20-26.
2. Оніщенко Н. М. Ефективність та якість законодавства у фокусі відбудови України. Альманах права. 2022. Вип. 13. С. 24–27. DOI: 10.33663/2524-017X-2022-13-3.
3. Пархоменко Н. М. Сучасна теоретико-правова парадигма надзвичайної правотворчості. Публічне право. 2022. № 3 (47). С. 88–94. DOI: 10.32782/2306-9082/2022-47-12.

4. Пархоменко Н. М. Стратегічне планування правотворчої діяльності як чинник повоєнного відновлення України. Вісник НАН України. 2024. № 5. С. 62–65. DOI: 10.15407/visn2024.05.062.
5. Стефанчук Р. О. Парламентські виміри правотворчої діяльності: стан, виклики, перспективи. Нове українське право. 2024. Вип. 3. С. 9–14. DOI: 10.51989/NUL.2024.3.1.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВ ПІДОЗРЮВАНОГО, ОБВИНУВАЧЕНОГО, ЯКИЙ ПЕРЕБУВАЄ ЗА МЕЖАМИ ЮРИСДИКЦІЇ СУДУ

Смоляр Юлія Володимирівна
аспірантка
Кафедра конституційного та адміністративного права і процесу
Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Україна
orcid.org/0009-0009-1168-769X

Проблема забезпечення прав підозрюваного та обвинуваченого, який перебуває за межами юрисдикції суду, набуває особливої актуальності в умовах міжнародної мобільності, збройної агресії проти України, тимчасової окупації окремих територій та поширення кримінальних проваджень, у яких особа фактично не може або не бажає прибути до суду. У нормативному законодавстві України не використовується єдина універсальна конструкція особа, яка перебуває за межами юрисдикції суду. Натомість законодавець оперує такими поняттями, як перебування особи за кордоном, переховування від органів досудового розслідування та суду, перебування на тимчасово окупованій території України, перебування на території держави-агресора, оголошення особи в міжнародний розшук, а також здійснення кримінального провадження за відсутності підозрюваного чи обвинуваченого. Отже, зазначене поняття доцільно розглядати як наукову узагальнену категорію, що охоплює різні правові та фактичні ситуації неможливості особистої участі особи у кримінальному провадженні.

Відправною засадою забезпечення прав особи, яка перебуває поза межами фактичної досяжності суду, є конституційне право на захист. Відповідно до статті 59 Конституції України кожному гарантується право на професійну правничу допомогу та вільний вибір захисника. Стаття 63 прямо закріплює право підозрюваного, обвинуваченого чи підсудного на захист. Це означає, що фізична відсутність особи в судовому засіданні не може автоматично ототожнюватися з відмовою від реалізації процесуальних прав. Держава зобов’язана створити такі умови, за яких особа, навіть перебуваючи за межами України або в іншій юрисдикції, матиме реальну, а не формальну можливість знати про пред’явлену підозру чи обвинувачення, користуватися допомогою захисника, подавати

докази, заявляти клопотання, оскаржувати рішення та вимагати перегляду справи у разі порушення її права на участь у провадженні [1].

Кримінальний процесуальний кодекс України виходить із того, що провадження за відсутності підозрюваного або обвинуваченого не створює окремого, менш вимогливого стандарту правосуддя. Частина друга статті 7 КПК України передбачає, що зміст і форма кримінального провадження in absentia повинні відповідати загальним засадам кримінального провадження з урахуванням особливостей, встановлених законом. При цьому сторона обвинувачення зобов'язана використати всі передбачені законом можливості для дотримання прав підозрюваного чи обвинуваченого, зокрема права на захист, доступ до правосуддя, таємницю спілкування та невтручання у приватне життя. Таким чином, відсутність особи не звільняє органи досудового розслідування, прокурора і суд від обов'язку довести, що процесуальні гарантії були забезпечені належним чином [2].

Одним із ключових елементів такого забезпечення є належне повідомлення особи про кримінальне провадження. Якщо особа проживає за кордоном, повістка про виклик має вручатися відповідно до міжнародного договору про правову допомогу, згода на обов'язковість якого надана Верховною Радою України, а за відсутності такого договору – за допомогою дипломатичного або консульського представництва. Водночас сам факт направлення повістки не завжди свідчить про належне повідомлення. Суд має оцінювати, чи існувала реальна можливість отримання особою інформації про зміст виклику, дату і місце судового засідання, наслідки неприбуття, а також можливість скористатися допомогою захисника. На мою думку, у кожній конкретній справі необхідно розмежовувати формальне здійснення повідомлення та фактичну обізнаність особи. Таке розмежування має принципове значення, оскільки проведення розгляду in absentia за умови, коли обвинувачений об'єктивно не знав про провадження, може поставити під сумнів справедливість усього судового розгляду [2].

Особливе значення має інститут спеціального досудового розслідування. Відповідно до положень глави 24-1 КПК України, воно може здійснюватися щодо підозрюваного, який переховується від органів слідства та суду з метою ухилення від кримінальної відповідальності та перебуває за межами України, на тимчасово окупованій території або на території держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором, а також у випадках оголошення особи в міжнародний розшук. Застосування цього інституту можливе лише на підставі ухвали слідчого судді. Отже, рішення про проведення спеціального досудового розслідування не може ґрунтуватися виключно на припущенні прокурора про те, що особа перебуває за кордоном або не бажає брати участь у провадженні. Необхідним є встановлення сукупності обставин, які підтверджують місце перебування особи, факт її належного повідомлення та мету ухилення від кримінальної відповідальності [2].

Водночас перебування особи за межами України саме по собі не свідчить про її навмисне переховування. Особа може перебувати за кордоном на законних

підставах, мати статус біженця, тимчасовий захист, тяжкий стан здоров'я, обмеження пересування або інші об'єктивні причини, що перешкоджають прибуттю до суду. Тому одним із важливих напрямів удосконалення правозастосовної практики є обов'язкове встановлення суб'єктивного елементу, а саме: мети ухилення від кримінальної відповідальності. Науково обґрунтованим видається підхід, за якого суд повинен перевіряти не лише факт перебування особи поза межами України, а й поведінку особи після отримання інформації про кримінальне провадження: чи підтримує вона зв'язок із захисником, чи подає заяви та клопотання, чи бере участь у дистанційних процесуальних діях, чи повідомляє про причини неприбуття. Активне використання особою права на захист може свідчити про відсутність умисного ухилення, навіть якщо вона фізично не перебуває на території України.

Окрему проблему становить спеціальне судове провадження. Стаття 323 КПК України встановлює наслідки неприбуття обвинуваченого та допускає судовий розгляд за його відсутності у передбачених законом випадках. Такий розгляд можливий лише за умови дотримання спеціальних процесуальних вимог, зокрема належного повідомлення особи, підтвердження її переховування або перебування поза межами України, а також обов'язкової участі захисника. Суд при цьому не може обмежитися констатацією відсутності обвинуваченого, а повинен перевірити, чи були використані всі розумні засоби для забезпечення його участі та чи не було порушено принцип змагальності сторін [2].

Захисник у такому провадженні виконує не формальну, а реальну функцію представництва інтересів підозрюваного або обвинуваченого. Його участь повинна передбачати ознайомлення з матеріалами провадження, погодження правової позиції з клієнтом, подання клопотань, оспорювання доказів сторони обвинувачення, участь у допитах та судовому дослідженні доказів. Призначення захисника без фактичної комунікації з особою не відповідає змісту права на ефективну правову допомогу. Варто зазначити, що у цьому контексті необхідним є активне використання захищених каналів дистанційного зв'язку, відеоконференції, електронного листування та інших засобів комунікації, якщо вони дають змогу зберегти адвокатську таємницю. Водночас дистанційна участь не повинна перетворюватися на автоматичну заміну особистої участі підозрюваного чи обвинуваченого. Суд має оцінювати, чи дозволяє такий формат особі реально сприймати перебіг процесу, спілкуватися із захисником без стороннього контролю та реагувати на докази сторони обвинувачення.

У цьому контексті ключового значення набуває інститут безоплатної правничої допомоги (далі – БПД), оскільки саме державна система БПД забезпечує обов'язкову участь адвоката у справах in absentia, коли особа об'єктивно позбавлена можливості самостійно укласти договір про надання правової допомоги через перебування за кордоном, на тимчасово окупованих територіях або в зоні активних бойових дій. На адвокатів системи БПД покладається особлива професійна та етична відповідальність: вони не повинні обмежуватися пасивною присутністю чи формальним підписанням процесуальних документів, а зобов'язані виступати активними суб'єктами доказування, використовувати всі передбачені законом

процесуальні засоби для спростування обвинувачення чи пом'якшення відповідальності відсутнього клієнта.

Міжнародні стандарти також виходять із того, що розгляд кримінальної справи за відсутності обвинуваченого не є безумовно неприпустимим, однак має супроводжуватися посиленими гарантіями. Європейський суд з прав людини (далі – ЄСПЛ) у своїй практиці наголошує, що право особи бути присутньою під час розгляду кримінального обвинувачення є складовою права на справедливий суд, гарантованого статтею 6 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод. Суд допускає провадження in absentia, якщо особа була належним чином повідомлена про розгляд, свідомо відмовилася від участі або навмисно ухилялася від правосуддя. Разом із тим особа, засуджена за її відсутності, повинна мати реальну можливість домогтися нового розгляду справи по суті, якщо не доведено, що вона добровільно відмовилася від права бути присутньою або мала намір уникнути суду [4].

Показовим є те, що ЄСПЛ не розглядає сам факт перебування особи у статусі втікача як достатній доказ добровільної відмови від права на участь у судовому розгляді. Для такого висновку необхідні об’єктивні дані, які підтверджують, що особа знала про провадження, усвідомлювала наслідки неприбуття та навмисно уникала участі. У справі Sanader v. Croatia Суд також звернув увагу на неприпустимість надмірних умов для отримання права на новий судовий розгляд, якщо особа не знала про кримінальне переслідування або не мала наміру ухилятися від суду. Отже, українська практика застосування спеціального судового провадження має розвиватися з урахуванням принципу пропорційності. Цей принцип полягає в інтересі забезпечити невідворотність кримінальної відповідальності не може повністю усувати право особи на ефективну участь у процесі.

На наш погляд, додатковим орієнтиром для України може бути Директива Європейського парламенту і Ради Європейського Союзу 2016/343 щодо посилення деяких аспектів презумпції невинуватості та права бути присутнім під час судового розгляду у кримінальному провадженні. Вона допускає розгляд справи за відсутності особи, якщо особа була своєчасно поінформована про судове засідання і наслідки неприбуття або якщо її представляє уповноважений адвокат. Якщо такі умови не виконані, особа повинна мати право на новий судовий розгляд або інший правовий засіб, який забезпечує повторне вирішення справи по суті, включно з дослідженням нових доказів та можливістю скасування попереднього рішення [6].

Можемо констатувати, що одним із недоліків чинного регулювання є недостатня деталізація процедури поновлення права на особисту участь особи, яка була засуджена за її відсутності. Формальна можливість оскаржити вирок не є тотожною праву на новий розгляд по суті. Апеляційне чи касаційне провадження може мати обмежені межі перевірки, тоді як особі, яка не брала участі у первісному розгляді, необхідно забезпечити можливість безпосередньо викласти свою позицію, надати пояснення, поставити питання свідкам та ініціювати дослідження доказів. Тому доцільним є подальше нормативне

вдосконалення механізму перегляду вироку, ухваленого in absentia, з чітким визначенням підстав, строків і процедури нового розгляду. Така пропозиція не означає створення нового правила поза законом, а випливає з необхідності узгодження національного кримінального процесу з вимогами статті 6 Конвенції та практикою Європейського суду з прав людини [4].

Важливе значення має також співвідношення права на участь у провадженні та завдання кримінального судочинства щодо розгляду справи у розумні строки. Неможливість забезпечити явку особи, яка перебуває за кордоном, не повинна автоматично блокувати розслідування та судовий розгляд, особливо у справах про тяжкі міжнародні злочини або злочини, пов'язані із збройною агресією. Водночас вимога оперативності не може виправдовувати зниження стандартів доказування, неналежне повідомлення або формальну участь захисника. Оптимальним підходом є поєднання спеціальних процедур із постійним судовим контролем за дотриманням прав відсутньої особи. Кожне рішення про початок або продовження спеціального провадження має містити конкретне обґрунтування причин відсутності особи, доказів її обізнаності, неможливості забезпечити явку та заходів, ужитих для реалізації права на захист.

Таким чином, забезпечення прав підозрюваного та обвинуваченого, який перебуває за межами юрисдикції суду, повинно ґрунтуватися на поєднанні трьох взаємопов'язаних принципів: реальності права на захист, обґрунтованості провадження за відсутності особи та гарантованої можливості подальшого перегляду справи по суті. Перебування особи за кордоном, на тимчасово окупованій території або на території держави-агресора не може бути єдиною підставою для висновку про її умисне ухилення від правосуддя. Суд має встановити фактичні обставини відсутності, належність повідомлення, поведінку особи після отримання інформації про провадження та ефективність діяльності захисника. Можемо підсумувати, що головним критерієм законності провадження in absentia має бути не сама фізична відсутність особи, а наявність або відсутність реальної можливості здійснювати захист. Якщо така можливість була забезпечена, а особа свідомо нею не скористалася, провадження за її відсутності може відповідати вимогам справедливого суду. Якщо ж держава не довела належного повідомлення або не створила умов для ефективного захисту, ухвалене рішення не повинно вважатися результатом належного провадження.

Список використаних джерел

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 р.№ 254к/96-ВР. Дата оновлення: 01.01.2020. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96%D0%B2%D1%80#Text (дата звернення: 09.10.2026).
2. Кримінальний процесуальний кодекс України : Закон України від 13.04.2012 р. № 4651-VI. Дата оновлення: 21.11.2024. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651- 17?find=1&text=442-1#n1783 (дата звернення: 09.10.2026).

3. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод (з протоколами) (Європейська конвенція з прав людини) : Конвенція; Рада Європи від 04.11.1950 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/995_004 (дата звернення: 09.10.2026).
4. Guide on Article 6 of the European Convention on Human Rights: Right to a fair trial (criminal limb) [Електронний ресурс] / European Court of Human Rights. Last update: 31.08.2022. URL: https://icct.nl/sites/default/files/import/publication/guide_art_6_criminal_eng.pdf (дата звернення: 09.10.2026).
5. Case of Sanader v. Croatia (Application no. 66408/12) Judgment European Court of Human rights, 12 February 2015 HUDOC: database URL: https://hudoc.echr.coe.int/eng#{%22itemid%22:[%22001-151039%22]} (дата звернення: 09.10.2026).
6. Directive (EU) 2016/343 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2016 on the strengthening of certain aspects of the presumption of innocence and of the right to be present at the trial in criminal proceedings [Електронний ресурс]. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2016/343/oj/eng (дата звернення: 09.10.2026).
7. Human Rights Committee. General Comment No. 32. Article 14: Right to equality before courts and tribunals and to a fair trial. UN Doc. CCPR/C/GC/32. 23 August 2007. URL: https://digitallibrary.un.org/search?f1=author&as=1&sf=title&so=a&rm=&m1=e&p1=UN.+Human+Rights+Committee+%2890th+sess.+%3A+2007+%3A+Geneva%29&ln=ru (дата звернення: 09.10.2026).

ПСИХОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ВИНИКНЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ СУДДІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТ

Сидоренко Марія Дмитрівна
здобувачка вищої освіти
Науковий керівник:
Савіщенко Вікторія Миколаївна
професор кафедри соціальних дисциплін та психології,
доктор юридичних наук, кандидат педагогічних наук, професор
Навчально-науковий інститут права та інноваційної освіти
Дніпровський державний університет внутрішніх справ, Україна

Юридична діяльність, особливо у сфері здійснення правосуддя, об'єктивно належить до професій з найвищим рівнем психологічного навантаження. В умовах повномасштабної війни ця проблема набула безпрецедентної гостроти, перетворившись із питання особистого комфорту на загрозу якості та

ефективності правосуддя. За статистичними даними, наведеними у Щорічній доповіді Вищої ради правосуддя за 2024 рік, дефіцит суддівських кадрів в Україні перевищує 30 %, а в окремих судах першої інстанції сягає 50 % [8]. Це призводить до надмірного збільшення кількості справ на одного суддю. Робота в умовах постійних повітряних тривог, енергетичної нестабільності, а також розгляд справ, пов'язаних із наслідками воєнних злочинів та травматичним досвідом громадян, формує хронічний стрес. За таких обставин тривале психологічне перенапруження неминуче ініціює захисні механізми психіки, які, поступово закріплюючись, призводять до професійної деформації суддів. Отже, дослідження цього явища є критично важливим для збереження функціональності всієї судової системи держави.

Проблема психологічної стійкості та впливу професії на особистість правника неодноразово привертала увагу дослідників, кожен з яких зосереджувався на окремих аспектах цього багатогранного явища. Так, О. М. Бандурка та С. П. Бочарова заклали загальнотеоретичні основи вивчення психології юридичної праці, досліджуючи когнітивні особливості професійного сприйняття [1]. Специфіку професійної деформації працівників правоохоронних органів крізь призму фізичного перенапруження, підвищеної відповідальності та ризиконебезпечності ґрунтовно проаналізували Д. В. Швець і З. Р. Кісіль [7]. Вплив екстремальних умов праці та воєнного стану на психологічний стан і стереотипізацію поведінки розкрили В. Литвин та Л. Воят [2]. Фундаментальне значення для розуміння деонтологічних та психологічних засад професійної діяльності юристів, а також збереження їхньої морально-психологічної стійкості у кризових умовах мають спільні праці Е. А. Панасенко та В. М. Савіщенко [3].

Водночас, незважаючи на наявність ґрунтовних наукових праць, комплексного дослідження психологічних механізмів виникнення професійної деформації саме суддів безпосередньо в умовах воєнного стану та безпрецедентного кадрового дефіциту досі не здійснювалося. Більшість публікацій зосереджені на поліцейській діяльності або розглядають психологічне вигорання ізольовано від глибокої інституційної кризи судової влади. Відсутність цілісного розуміння того, як адаптивні механізми судді трансформуються у деформаційні зміни під впливом актуальних екстремальних чинників, і зумовлює необхідність нашого дослідження.

Професійна деформація судді — це процес поступового формування стійких негативних змін у професійно значущих якостях, способах мислення, емоційних реакціях та моделях поведінки. На початковому етапі такі механізми психологічного захисту, як емоційне відсторонення чи раціоналізація, мають виключно адаптивний характер. Вони допомагають судді витримувати шалений тиск під час розгляду складних справ та зберігати професійну об'єктивність. Проте за умови хронічного стресу вони перетворюються на стійку модель реагування: виникає емоційне вихолощення, професійний цинізм та стереотипізація. Життєва ситуація починає сприйматися виключно через призму шаблону, що критично знижує здатність судді до індивідуалізації рішень та неупередженого оцінювання обставин. Як слушно зазначається у Висновку № 28

(2025) Консультативної ради європейських суддів, психологічне благополуччя судді безпосередньо корелює з незалежністю та якістю правосуддя загалом [12].

Іншим вагомим чинником, що каталізує деформаційні процеси, є необхідність забезпечення безперервності судового процесу в умовах постійної небезпеки та нестабільності функціонування критичної інфраструктури [4]. У попередніх власних дослідженнях авторкою було ґрунтовно проаналізовано проблеми функціонування суддівського корпусу в умовах воєнного стану, зокрема критичну недоукомплектованість судів [5; 6]. Зазначалося, що ситуації, пов'язані з регулярними повітряними тривогами, перебоями електропостачання та гострою необхідністю адаптації організації судового процесу до мінливих безпекових умов, створюють унікальне психологічне тло [4]. У такому середовищі професійна діяльність судді відбувається в умовах безперервної невизначеності. Робота із надмірним навантаженням перевищує звичайні адаптаційні можливості працівника, і саме ці фактори виступають первинними організаційними стресорами, які посилюють хронічне психологічне напруження.

Таким чином, професійна деформація суддів в умовах війни є системною інституційною проблемою, що виникає під впливом сукупності психологічних, організаційних, безпекових та соціальних чинників і безпосередньо пов'язана з особливостями функціонування судової системи в кризових умовах. Реальні емпіричні дані, зокрема результати комплексного дослідження Ради Європи щодо рівня стресу українських суддів, переконливо доводять, що в умовах множинних криз представники суддівського корпусу зазнають стійкого емоційного виснаження та виражених травматичних стресових реакцій [11]. Тривалий вплив таких факторів, як постійна загроза безпеці, значне професійне навантаження, кадровий дефіцит, необхідність здійснення правосуддя в умовах воєнних ризиків та емоційно складний характер окремих категорій справ, створює передумови для накопичення професійного стресу й поступового виснаження адаптаційних ресурсів судді. У такій ситуації одним із механізмів психологічного захисту може ставати емоційне дистанціювання від обставин справи, яке за надмірного або тривалого прояву здатне трансформуватися у зниження чутливості до індивідуальних обставин учасників процесу, формалізацію професійного сприйняття та схильність до шаблонного аналізу матеріалів. Водночас професійну деформацію недоцільно розглядати виключно як результат особистісних особливостей судді, оскільки її формування значною мірою зумовлюється саме умовами професійної діяльності та інституційним середовищем, у якому здійснюється правосуддя. За таких обставин психологічні реакції, що в нормі виконують адаптивну функцію, за тривалого впливу стресогенних факторів можуть набувати деформаційного характеру та потенційно позначатися на професійній поведінці, характері взаємодії з учасниками судового провадження, сприйнятті складних життєвих обставин і загальній якості здійснення правосуддя.

Саме тому протидія професійній деформації суддів в умовах війни має розглядатися не як питання виключно індивідуальної відповідальності, а як важливий напрям забезпечення належного функціонування судової влади.

Ефективна профілактика має передбачати системне поєднання індивідуальної психологічної підтримки та організаційних заходів, спрямованих на зменшення надмірного навантаження, подолання кадрового дефіциту, забезпечення належних умов праці, створення можливостей для психологічного відновлення та формування інституційної культури, у межах якої звернення по професійну психологічну допомогу сприймається як складова збереження професійної стійкості, а не як ознака слабкості. Такий комплексний підхід є необхідною передумовою збереження професійної стійкості суддів, їхньої неупередженості та здатності до повноцінного виконання конституційної функції щодо здійснення правосуддя навіть за умов тривалого воєнного навантаження.

Список використаних джерел

1. Бандурка О. М., Бочарова С. П., Землянська О. В. Юридична психологія : підручник. Харків : Вид-во Нац. ун-ту внутр. справ, 2001. 640 с.
2. Литвин В., Воят Л. Чинники професійної деформації поліцейських: від стресу до соціальних наслідків. Юридична психологія. 2025. Т. 1, № 1 (36). С. 90–97.
3. Панасенко Е. А., Савіщенко В. М. Стресостійкість особистості в дискурсі психологічних досліджень. Загальна психологія. Історія психології. 2024. Вип. 66. С. 31–42.
4. Сидоренко М. Д. Забезпечення безперервності судового процесу в умовах воєнного стану в Україні: теоретико-прикладний аспект. Верховенство права: доктрина і практика в умовах сучасних світових викликів : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 23 трав. 2025 р.). Дніпро : ДДУВС, 2025. С. 433–436.
5. Сидоренко М. Д. Критична недоукомплектованість суддівського корпусу як виклик національній безпеці в умовах воєнного стану. Міжнародна та національна безпека: теоретичні і прикладні аспекти : матеріали IX Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 14 берез. 2025 р.). Дніпро : ДДУВС, 2025. С. 236–238.
6. Сидоренко М. Д. Судова влада в Україні: поняття, система, функції, принципи діяльності та напрями реформування в умовах воєнного стану : рукопис конкурсної роботи. Дніпро, 2025. 30 с.
7. Швець Д. В., Кісіль З. Р. Професійна деформація співробітників Національної поліції України: юридико-психологічний вимір. Південноукраїнський правничий часопис. 2023. № 3. С. 301–305.
8. Щорічна доповідь про стан забезпечення незалежності суддів в Україні за 2024 рік / Вища рада правосуддя. Київ, 2025. URL: https://hcj.gov.ua/news/na-sayti-vrp-oprylyudneno-shchorichnu-dopovid-pro-stan-zabezpechennya-nezalezhnosti-suddiv-v (дата звернення: 07.10.2026).
9. Юридична психологія : підручник / Д. О. Александров, В. Г. Андросюк, Л. І. Казміренко та ін. ; за заг. ред. Л. І. Казміренка, Є. М. Моісеєва. Київ : КНТ, 2007. 359 с.
10. Burn-out an “occupational phenomenon”: International Classification of Diseases. World Health Organization. 2019. URL: https://www.who.int/news/item/28-05-2019-burn-out-an-occupational-phenomenon-international-classification-of-diseases

11. How to strengthen stress management and professional well-being of Ukrainian judges in times of multiple crises: research findings presented. Council of Europe. 2026. URL: https://www.coe.int/en/web/kyiv/-/how-to-strengthen-stress-management-and-professional-well-being-of-ukrainian-judges-in-times-of-multiple-crises-research-findings-presented
12. Opinion No. 28 (2025) on the importance of judicial well-being for the delivery of justice. Consultative Council of European Judges. Strasbourg : Council of Europe, 2025. URL: https://www.coe.int/en/web/ccje/contribution-of-judicial-well-being-to-the-rule-of-law-opinion-no.-28

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.006

РОЗМЕЖУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЇ СУБ'ЄКТІВ ЦИФРОВОЇ ПРОФІЛАКТИКИ САМОВІЛЬНОГО ЗАЛИШЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ

Гринчук Олександр
полковник, магістр військового управління, магістр права, начальник управління запобігання вчиненню, виявлення і припинення правопорушень – заступник начальника Головного управління Військової служби правопорядку Збройних Сил України
ORCID: 0009-0004-6576-1342
Захарчук Роман
магістр права, магістр психології, аспірант Київського університету права Національної академії наук України
ORCID: 0009-0003-1725-8032
Сивак Вячеслав
полковник, магістр військового управління, магістр права, начальник відділу запобігання і профілактики злочинів та правопорушень управління запобігання вчиненню, виявлення і припинення правопорушень Головного управління Військової служби правопорядку Збройних Сил України
ORCID: 0009-0006-5347-1174

Анотація. Статтю присвячено розмежуванню компетенції суб'єктів, задіяних у цифровій профілактиці самовільного залишення військової частини або місця служби (далі – СЗЧ), на стадіях формування, перевірки та використання цифрових результатів Державного реєстру військовослужбовців (далі – ДРВС). Дослідження продовжує цикл робіт авторів, у яких визначено поняття людської верифікації автоматизованого результату, правову природу цифрового індикатора відсутності військовослужбовця та процедурний алгоритм його верифікації, і зосереджується на розподілі повноважень між учасниками цього процесу. Застосовано формально-юридичний, системний,

структурно-функціональний методи та метод правового моделювання. Запропоновано трискладову структуру компетенції суб'єкта – право формувати, право перевіряти та право використовувати цифровий результат – і побудовано матрицю компетенції семи суб'єктів: інформаційної системи ДРВС, верифікатора, командира (начальника), кадрового органу, держателя Реєстру, Військової служби правопорядку у Збройних Силах України (далі – Служба правопорядку) та військовослужбовця. Для кожного суб'єкта визначено обсяг повноважень, їх нормативну підставу та межі, яких суб'єкт не вправі перевищувати. Обґрунтовано принцип обмеженого значення технічної інтеграції, відповідно до якого технічна можливість суб'єкта отримати доступ до цифрового результату не є самостійною правовою підставою для розширення його компетенції. Визначено правила розв'язання конфлікту компетенції для випадків, коли кілька суб'єктів можуть претендувати на реагування щодо того самого верифікованого результату. Результати можуть бути використані під час розроблення регламенту взаємодії суб'єктів цифрової профілактики СЗЧ.

Ключові слова: компетенція, розмежування повноважень, цифрова профілактика, Державний реєстр військовослужбовців, людська верифікація, цифровий індикатор, самовільне залишення військової частини, компетентний суб'єкт, Військова служба правопорядку.

Постановка проблеми. Цифровізація військового обліку залучає до роботи з даними про можливу відсутність військовослужбовця кількох суб'єктів одночасно: інформаційну систему, посадову особу, яка здійснює перевірку, кадровий орган, командира (начальника), держателя Реєстру та Службу правопорядку. У межах уже розробленого алгоритму людської верифікації кожен із цих суб'єктів виконує визначену функцію на окремих етапах (Гринчук, Захарчук, & Сивак, 2026b), однак обсяг і нормативна підстава повноважень кожного з них, співвідношення їхніх функцій та значення технічної можливості доступу до цифрового результату для обсягу компетенції суб'єкта залишаються недослідженими.

Відсутність чіткого розмежування компетенції створює подвійний ризик. З одного боку, суб'єкт може утриматися від дії, яку вправі і повинен вчинити, посилаючись на відсутність прямої вказівки в регламенті, що уповільнює реагування на реальні випадки відсутності військовослужбовця. З іншого боку, суб'єкт може вийти за межі своїх повноважень, спираючись лише на технічну можливість доступу до цифрового індикатора чи верифікованої інформації, а не на законодавчо визначену компетенцію, що відкриває шлях до довільного застосування заходів щодо військовослужбовця. Центральну тезу дослідження можна виразити формулою:

ТЕХНІЧНИЙ ДОСТУП ДО РЕЗУЛЬТАТУ ≠ ПРАВО ЙОГО ВИКОРИСТАТИ

Компетенція суб'єкта військового управління визначається законом і підзаконними актами, що встановлюють його завдання, права та обов'язки, зокрема Законом України «Про Військову службу правопорядку у Збройних Силах України» (Верховна Рада України, 2002), Порядком ведення Державного

реєстру військовослужбовців (Кабінет Міністрів України, 2026) та Порядком проведення звірки, верифікації, співставлення реєстрових даних (Кабінет Міністрів України, 2025). Жоден із цих актів не визначає вичерпно, хто саме, на якій підставі та в яких межах вправі формувати, перевіряти чи використовувати цифровий індикатор відсутності військовослужбовця або результат його верифікації.

Основне дослідницьке питання полягає в тому, яким є обсяг компетенції кожного суб'єкта цифрової профілактики СЗЧ на стадіях формування, перевірки та використання цифрового результату, яка нормативна підстава цієї компетенції та за якими правилами вирішується конфлікт компетенції, коли кілька суб'єктів можуть претендувати на реагування щодо того самого результату.

Стан дослідження проблеми. Стаття є продовженням серії робіт авторів, питання яких у цьому дослідженні повторно не розглядаються. У дослідженні людської верифікації автоматизованих результатів визначено її поняття, чотири групи ознак та компетенційний принцип автоматизації, відповідно до якого межі допустимої автоматизації визначаються розподілом компетенції між людиною і системою (Гринчук, Захарчук, Сивак, & Загурський, 2026). У дослідженні цифрового індикатора відсутності військовослужбовця розмежовано сім інформаційно-правових категорій та сформульовано принцип обмеженого юридичного значення цифрового індикатора (Гринчук, Захарчук, & Сивак, 2026a).

У дослідженні алгоритму людської верифікації автоматизованих сигналів ДРВС визначено сімох учасників процедури та їхні функції на окремих етапах, проте компетенцію суб'єктів там навмисно визначено лише в межах, необхідних для побудови алгоритму, із прямою вказівкою: «Детальне розмежування компетенції суб'єктів під час використання цифрових даних про ознаки СЗЧ становить предмет окремого дослідження» (Гринчук, Захарчук, & Сивак, 2026b). Саме цю прогалину покликане закрити це дослідження.

В узагальненні практики Касаційного адміністративного суду у складі Верховного Суду обґрунтовано, що автоматизація не створює самостійної юридичної відповідальності: відповідальність визначається розподілом повноважень і тим, де виник дефект результату (Берназюк, 2026). Це положення має значення і для розмежування компетенції: обсяг відповідальності суб'єкта похідний від обсягу його повноважень, а не від технічної можливості доступу до результату.

Дослідження впливу цифровізації на правове регулювання функцій органів державної влади показує, що компетенція суб'єктів управління в процесі цифрової трансформації змінюється швидко, а найдинамічніші зміни відбуваються у сфері надання публічних, зокрема електронних, послуг (Гавриленко, 2023). Це підтверджує актуальність розмежування компетенції саме для цифровізованих процедур, але водночас підкреслює, що таке розмежування потребує чіткої нормативної підстави, а не випливає із самого факту технічної спроможності суб'єкта отримати доступ до цифрового результату.

Отже, наявні дослідження визначають функції учасників процедури верифікації на рівні окремих етапів, але не дають відповіді на питання про нормативну підставу, межі та співвідношення компетенції цих суб'єктів, а також про правила вирішення конфлікту компетенції між ними.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є розмежування компетенції суб'єктів цифрової профілактики СЗЧ на стадіях формування, перевірки та використання цифрових результатів ДРВС і визначення принципів вирішення конфлікту компетенції між ними.

– визначити структуру компетенції суб'єкта цифрової профілактики СЗЧ;

– побудувати матрицю компетенції суб'єктів із зазначенням нормативної підстави та меж повноважень кожного;

– обґрунтувати принцип обмеженого значення технічної інтеграції для обсягу компетенції суб'єкта;

– визначити правила розв'язання конфлікту компетенції між суб'єктами;

– визначити місце розмежування компетенції в загальній моделі цифрової профілактики СЗЧ.

Методологічну основу становлять формально-юридичний метод – для аналізу законодавства, що визначає завдання та повноваження суб'єктів військового управління; системний і структурно-функціональний методи – для визначення місця кожного суб'єкта в інформаційно-управлінському процесі та розподілу функцій між ними; метод правового моделювання – для побудови матриці компетенції.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що вперше запропоновано трискладову структуру компетенції суб'єкта цифрової профілактики СЗЧ – право формувати, право перевіряти та право використовувати цифровий результат – і побудовано матрицю компетенції семи суб'єктів із визначенням нормативної підстави повноважень кожного. Обґрунтовано принцип обмеженого значення технічної інтеграції, відповідно до якого технічна можливість доступу до цифрового результату самостійно не розширює компетенцію суб'єкта. Визначено правила вирішення конфлікту компетенції між суб'єктами, які можуть претендувати на реагування щодо того самого верифікованого результату.

Основна частина

1. Вихідні положення: структура компетенції

Компетенцію суб'єкта цифрової профілактики СЗЧ пропонується розглядати як сукупність трьох складових: права формувати цифровий результат (технічне або організаційне створення цифрової події, сигналу чи індикатора), права перевіряти цифровий результат (здійснення людської верифікації відповідно до раніше визначеної процедури) та права використовувати верифікований результат (ухвалення рішення в межах власних повноважень або передання інформації іншому компетентному суб'єкту). Ці складові не є взаємовиключними: один суб'єкт може поєднувати кілька з них, але жодна з них не виникає автоматично з фактичної технічної можливості доступу до результату.

Розмежування спирається на систему інформаційно-правових категорій та алгоритм верифікації, визначені в попередніх дослідженнях авторів (Гринчук, Захарчук, & Сивак, 2026a, 2026b): предметом компетенції є цифрова подія, технічний сигнал, цифровий індикатор, цифровий статус, верифікована інформація, юридично встановлений факт та юридично значуще рішення, а межею компетенції кожного суб'єкта – етап алгоритму, на якому він вправі діяти.

2. Матриця компетенції суб'єктів

На основі учасників процедури верифікації, визначених раніше (Гринчук, Захарчук, & Сивак, 2026b), пропонується матриця компетенції, що для кожного суб'єкта визначає складові компетенції (Ф – формує, П – перевіряє, В – використовує), нормативну підставу повноважень та межу, якої суб'єкт не вправі перевищувати (табл. 1).

Таблиця 1. Матриця компетенції суб'єктів цифрової профілактики СЗЧ

Суб'єкт	Складові	Нормативна підстава	Межа компетенції
ДРВС (інформаційна система)	Ф	Порядок ведення ДРВС (Кабінет Міністрів України, 2026)	Не встановлює фактичну відсутність, не присвоює статус СЗЧ
Верифікатор (посадова особа органу ведення Реєстру)	П	Порядок звірки, верифікації, співставлення реєстрових даних (Кабінет Міністрів України, 2025)	Не ухвалює рішення про юридичні наслідки поза власною компетенцією
Командир (начальник) військової частини, підрозділу	В	Статути Збройних Сил України, положення про проходження служби	Не ухвалює рішення до отримання верифікованої інформації
Кадровий орган	Ф (частково)	Положення про проходження військової служби, відомчі акти з кадрової роботи	Не оцінює причини відсутності, не формує висновку верифікації
Держатель Реєстру (Міністерство оборони України)	Ф, виправлення запису	Стаття 25-1 Закону України «Про військовий обов'язок і військову службу» (Верховна Рада України, 1992, 2025)	Не змінює запис без підстави, встановленої верифікацією або документом
Служба правопорядку	В (обмежено)	Закон України «Про Військову службу правопорядку у Збройних Силах України» (Верховна Рада України, 2002)	Не застосовує заходів на підставі неверифікованого сигналу
Військовослужбовець	–	–	Не є суб'єктом компетенції; надає пояснення, заперечення та підтвердні документи

Джерело: розроблено авторами.



Рис. 1. Схема розподілу компетенції суб'єктів цифрової профілактики СЗЧ
Джерело: розроблено авторами.

Схема ілюструє послідовність реалізації трьох складових компетенції (рис. 1): ДРВС формує цифровий результат, верифікатор його перевіряє, а компетентний суб'єкт використовує верифіковану інформацію для ухвалення рішення; жоден із цих трьох кроків не можна пропустити чи виконати поза межами власної компетенції.

Матриця показує, що жоден суб'єкт не поєднує всіх трьох складових компетенції одноосібно: формування результату відокремлене від його перевірки, а перевірка – від використання верифікованої інформації для ухвалення рішення. Це розмежування є інституційною гарантією проти перетворення людської верифікації на формальне підтвердження автоматизованого результату (Гринчук, Захарчук, Сивак, & Загурський, 2026) і одночасно умовою незалежності перевірки, визначеною раніше: особа, яка внесла первинний запис або від даних якої залежить результат, не вправі одноосібно верифікувати цей результат (Гринчук, Захарчук, & Сивак, 2026b).

Визначена в матриці обмежена компетенція Служби правопорядку узгоджується з дослідженнями її адміністративно-правового статусу, які підкреслюють відомчий характер її повноважень і відсутність у неї права самостійно здійснювати оперативно-розшукову діяльність та досудове розслідування: це додатково обґрунтовує необхідність правила розмежування профілактичної та правоохоронної компетенції, сформульованого в підрозділі 4.

3. Принцип обмеженого значення технічної інтеграції

Інтеграція інформаційних систем військового обліку створює технічну можливість доступу до цифрового індикатора чи верифікованої інформації для суб'єктів, які формально не мають визначеної законом компетенції їх використовувати. Сама по собі ця можливість не є правовою підставою для розширення компетенції: суб'єкт, який отримав технічний доступ до результату, не набуває права ухвалювати рішення щодо нього, якщо таке право прямо не передбачено законом або підзаконним актом, що визначає його завдання.

На цій підставі пропонується сформулювати принцип обмеженого значення технічної інтеграції: технічна інтеграція інформаційних систем забезпечує обмін цифровими результатами між суб'єктами, але не змінює і не розширює законодавчо визначеної компетенції жодного з них; обсяг прав суб'єкта щодо отриманого результату визначається не фактом доступу до нього, а нормативним

актом, що встановлює завдання цього суб'єкта. Цей принцип розвиває раніше сформульовані положення про те, що технічна інтеграція інформаційних систем не є самостійною правовою підставою для розширення повноважень (Гринчук, Захарчук, & Сивак, 2026a, 2026b), поширюючи їх з цифрового індикатора на всю сукупність цифрових результатів, охоплених матрицею компетенції.

4. Розв'язання конфлікту компетенції

Конфлікт компетенції виникає, коли кілька суб'єктів можуть претендувати на реагування щодо того самого верифікованого результату: зокрема, коли ознаки, встановлені у висновку верифікації, одночасно можуть свідчити про підставу для профілактичного реагування Служби правопорядку та про підставу для вирішення питання в межах повноважень командира (начальника). Пропонується розв'язувати такий конфлікт за трьома правилами.

Правило компетентного суб'єкта первинного реагування. Верифікована інформація передається насамперед командиру (начальнику) військової частини, підрозділу як суб'єкту, що безпосередньо відповідає за військовослужбовця й вправі ухвалити рішення в межах статутних повноважень; інші суб'єкти залучаються в порядку, визначеному законодавством для відповідної ситуації, а не паралельно з ним.

Правило розмежування профілактичної та правоохоронної компетенції. Доки висновок верифікації не містить ознак кримінального правопорушення, передбаченого статтями 407 або 408 Кримінального кодексу України (Верховна Рада України, 2001), реагування обмежується профілактичними заходами в межах компетенції командира (начальника) і Служби правопорядку (Верховна Рада України, 2002); підстави для залучення органів досудового розслідування виникають окремо, за правилами кримінального процесуального законодавства, і не випливають автоматично з висновку верифікації.

Правило пріоритету спеціальної компетенції. Якщо нормативний акт визначає спеціальну компетенцію одного із суб'єктів щодо певного виду обставин (наприклад, виправлення реєстрового запису – виключно держателем Реєстру), ця компетенція має пріоритет над загальною компетенцією інших суб'єктів щодо того самого результату.

Межі цього дослідження визначаються його предметом – розмежуванням компетенції суб'єктів цифрової профілактики СЗЧ. За його межами залишаються детальний порядок взаємодії суб'єктів у часі, процесуальні гарантії виправлення помилкового цифрового статусу, алгоритмічне оцінювання ризику СЗЧ, а також правові та безпекові межі цифрової фіксації присутності військовослужбовця. Зазначені питання становлять самостійні напрями подальшого циклу досліджень.

Висновки. 1. Компетенцію суб'єкта цифрової профілактики СЗЧ запропоновано розглядати як сукупність трьох складових: права формувати, права перевіряти та права використовувати цифровий результат. Жодна з цих складових не виникає автоматично з технічної можливості доступу до результату.

2. Побудовано матрицю компетенції семи суб'єктів – ДРВС, верифікатора, командира (начальника), кадрового органу, держателя Реєстру, Служби правопорядку та військовослужбовця, – яка для кожного суб'єкта визначає складові компетенції, нормативну підставу повноважень і межу, якої він не вправі перевищувати.

3. Обґрунтовано принцип обмеженого значення технічної інтеграції: технічна інтеграція інформаційних систем забезпечує обмін цифровими результатами між суб'єктами, але не змінює і не розширює законодавчо визначеної компетенції жодного з них.

4. Визначено три правила розв'язання конфлікту компетенції: правило компетентного суб'єкта первинного реагування, правило розмежування профілактичної та правоохоронної компетенції і правило пріоритету спеціальної компетенції.

5. Показано, що розмежування компетенції суб'єктів доповнює раніше розроблені категорійний апарат і процедурний алгоритм людської верифікації (Гринчук, Захарчук, & Сивак, 2026a, 2026b) на рівні розподілу повноважень і може стати основою регламенту взаємодії суб'єктів цифрової профілактики СЗЧ.

Список використаних джерел

1. Берназюк, Я. (2026, 18 вересня). Штучний інтелект та автоматизовані системи у публічному адмініструванні й судочинстві: людський контроль, мотивованість, перевірюваність та відповідальність у практиці Касаційного адміністративного суду у складі Верховного Суду. Конституціоналіст. https://constitutionalist.com.ua/shtuchnyj-intelekt-ta-avtomatyzovani-systemy-u-publichnomu-administruvanni-j-sudochynstvi-liudskyj-kontrol-motyvovanist-pereviriuvanist-ta-vidpovidalnist-u-praktytsi-kasatsijnoho-administratyvnoho-sudu/

2. Citron, D. K. (2008). Technological due process. Washington University Law Review, 85(6), 1249–1313.

3. Cobbe, J., & Singh, J. (2020). Reviewable automated decision-making. Computer Law & Security Review, 39, Article 105475. https://doi.org/10.1016/j.clsr.2020.105475

4. Верховна Рада України. (1992). Про військовий обов'язок і військову службу (Закон № 2232-XII від 25 березня 1992 р.).

5. Верховна Рада України. (2001). Кримінальний кодекс України (Закон № 2341-III від 5 квітня 2001 р.).

6. Верховна Рада України. (2002). Про Військову службу правопорядку у Збройних Силах України (Закон № 3099-III від 7 березня 2002 р.).

7. Верховна Рада України. (2010). Про захист персональних даних (Закон № 2297-VI від 1 червня 2010 р.).

8. Верховна Рада України. (2021). Про публічні електронні реєстри (Закон № 1907-IX від 18 листопада 2021 р.).

9. Верховна Рада України. (2025). Про внесення змін до деяких законів України щодо створення і функціонування Державного реєстру

військовослужбовців та удосконалення порядку ведення військового обліку (Закон № 4497-IX від 17 червня 2025 р.).
10. Гавриленко, Н. В. (2023). Роль цифровізації у правовому регулюванні окремих функцій органів державної влади і управління. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Юридичні науки, 34(73)(5), 1–6.
11. Гринчук, О., & Захарчук, Р. (2026). Цифровий правопорядок у війську: модель контролю статусу військовослужбовців для протидії самовільному залишенню частини. Advanced Technologies in Scientific Research, 470–474. https://doi.org/10.70286/ISU-13.05.2026.021
12. Гринчук, О., Захарчук, Р., & Сивак, В. (2026a). Цифровий індикатор відсутності військовослужбовця: правова природа та межі юридичного значення. The Integration of Research, Innovation and Economy, 230–238. https://doi.org/10.70286/ISU-30.09.2026.009
13. Гринчук, О., Захарчук, Р., & Сивак, В. (2026b). Алгоритм людської верифікації автоматизованих сигналів ДРВС щодо ознак СЗЧ. Modern Challenges in Economic and Technological Innovation, 212–226. https://doi.org/10.70286/ISU-07.10.2026.010
14. Гринчук, О., Захарчук, Р., Сивак, В., & Загурський, І. (2026). Людська верифікація автоматизованих результатів: поняття, ознаки та межі автоматизації. The Integration of Research, Innovation and Economy, 216–229. https://doi.org/10.70286/ISU-30.09.2026.008
15. Кабінет Міністрів України. (2025). Про затвердження Порядку проведення звірки, верифікації, співставлення реєстрових даних (Постанова № 687 від 11 червня 2025 р.).
16. Кабінет Міністрів України. (2026). Про затвердження Порядку ведення Державного реєстру військовослужбовців (Постанова № 280 від 25 лютого 2026 р.).

SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION

DÜŞÜNMƏ BACARIQLARI: ANALITIK, TƏNQIDI, YARADICI VƏ ÇEVIK YANAŞMALARIN ALTI ŞLYAPA METODU KONTEKSTINDƏ TƏHLILI

Əliyeva Leyla Pərviz qızı
Naxçıvan Dövlət Universiteti-Müəllim
Hüseynov Tural Məcid oğlu
Naxçıvan Dövlət Universiteti-Tələbə

XÜLASƏ

Bu məqalədə analitik, tənqidi, yaradıcı və çevik düşünmə bacarıqlarının müasir təhsil və qərarvermə prosesində rolu elmi yanaşma ilə təhlil edilir. Sözügedən düşünmə növlərinin hər biri fərqli kognitiv funksiyaları əhatə edərək problem həlli, məlumatların qiymətləndirilməsi və innovativ ideyaların formalaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Məqalədə həmçinin Altı Şlyapa Metodunun bu bacarıqların inkişafına təsiri araşdırılır. Bu metod vasitəsilə fərdlərin məsələlərə müxtəlif prizmalardan yanaşması, strukturlaşdırılmış düşünmə mühiti yaratması və daha effektiv qərarlar qəbul etməsi mümkün olur.

Nəticə etibarilə, qeyd olunan düşünmə bacarıqlarının inteqrasiyası və sistemli şəkildə inkişaf etdirilməsi müasir dövrdə həm fərdi, həm də peşəkar fəaliyyətin səmərəliliyini artıran əsas amillərdən biri kimi qiymətləndirilir.

Açar sözlər: Analitik düşünmə, tənqidi düşünmə, çevik düşünmə, innovativ yanaşma, Altı Şlyapa Metodu, düşünmə strategiyaları

GİRİŞ

İnsan düşünmə bacarığı ilə ətrafda baş verən hadisələri araşdırır, incələyir və yeni nəticələr əldə edir. Bu prosesdə ən önəmli vasitə isə dildir. İnsan dil vasitəsi ilə baş vermiş hadisələrə aydınlıq gətirmək üçün başqaları ilə əlaqəyə girir və yaxud özü ilə danışır. Beləliklə, hadisəyə öz münasibətini-reaksiyasını bildirir. Bu zaman düşünmə prosesi baş verir. Düşünmə, daxili və xarici təsirlərdən yaranıb fərdi narahat edən, onun fiziki və psixaloji cəhətdən balansını pozan hadisələrin həllini tapması üçün baş verən zehni prosesdir.

Təlim-tərbiyə haqqında özünəməxsus fəlsəfi görüşləri olan Konfutsiyə görə, insanlar öz təbiətləri etibarı ilə bir-birlərinə olduqca yaxındırlar. Onlar təhsil prosesində bir-birlərindən fərqli formalaşırlar. İnsan keçmişdən dərs alaraq yenini dərk etməsi üçün doğru düşünməyi bacarmalıdır. Elə bu səbəbdən də düşünməsiz təlim və təlimsiz düşünmə boş şeydir.

Düşünmə insanın idrakı – zehni fəaliyyəti ilə sıx bağlıdır. Elə bu səbəbdən də təfəkkürə əsaslanan müasir təhsil sistemi idrak nəzəriyyələri üzərində qurulmuşdur.

Düşünmə bir məqsədə çatmaq üçün məlumatları araşdırmaq, qarşılaşdırmaq və onlar arasında əlaqələr quraraq yeni fikir yaratmaq poressesidir. Burada zehnin fəaliyyəti nəticəsində yaranan məhsul isə "düşünmə" adlanır .

Düşünmək təməl bacarıq kimi bütün insanlarda dünya ilə tanış olduğu ilk gündən bəri mövcuddur. Ancaq düşünmək ilə dərin düşünmək qabiliyyəti arasında ciddi fərq vardır. Bu fərq insanın yeriyə bilmək bacarığı ilə rəqs edə bilmək bacarığı arasında olan fərq kimidir. Bunlardan birincisi insanın təməl bacarığıdır, digəri isə sonradan zəhmətlə əldə etmiş olduğu qabiliyyətdir.

1. Analitik düşünmə bacarığı

Düşünmək ağlımızın qeyri-məhdud bacarığıdır. Bu bacarıq insan dünyaya göz açarkən yaranır, dolayı və ya birbaşa öyrənmə yolu ilə inkişaf edir. Bəzi insanlar bu bacarıqdan çox az istifadə edir və düşünməkdən, zehnini yormaqdan çəkinirlər. Bəziləri düşünməyə lazımi əhəmiyyət vermir. Bu hallar təfəkkür tərzinə təsir edərək öz-özünə buraxılmış, məqsədsiz, dağınıq, natamam, səhv və sadə düşüncənin yaranmasına səbəb olur. Ümumiyyətlə, insanın düşüncə və həyat tərzi, onun sosial əhatə dairəsi, gnya görüşü bir-biri ilə sıx bağlıdır. Düşüncə anlama, birləşdirmə, sorğu-sual etmə və yeni məlumat əldə etmə prosesinin əsasını təşkil edir. Fərdin öyrənməsinə və inkişafına mühüm töhfələr verir. Bundan əlavə, problemləri həll etmək, zehni düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirmək, effektiv qərar qəbul etmək üçün fərdlər müstəqil qərarlar qəbul etmək, müxtəlif perspektivlər yaratmaq, elmi münasibət və davranışlar əldə etmək üçün öz düşüncə bacarıqlarını inkişaf etdirməlidirlər.

İdrak nəzəriyyəsinə görə bir neçə düşüncə növü vardır (tənqidi düşüncə, yaradıcı düşüncə, analitik düşüncə və s.) Analitik düşüncə də bunlardan biridir. Analitik düşüncə duyğulara deyil, dəlillərə əsaslanır. Analitik düşüncə problemin quruluşunu və bir-birilə necə əlaqəli olduğunu başa düşmək üçün problemi hissələrə ayırmağı, əlaqəli və əhəmiyyətsiz olanı müəyyən edə bilməyi nəzərdə tutur.

Analitik düşüncənin bir insana qazandıracağı bir neçə xüsusiyyətə diqqət yetirək:

- Praktiki uzaqgörənlik

Analitik mütəfəkkirlər məsələləri baş vermədən əvvəl müəyyənləşdirməkdə peşəkardırlar. İrəliyə baxırlar, bir məhsul və ya xidməti inkişaf prosesində təsəvvür edirlər və onu yaratmaq üçün bir plan qururlar.

- Prioritetləşdirmə

Analitik liderlər böyük hədəfləri və ya problemləri idarə olunan, əldə edilə bilən addımlara ayıraraq və ən önəmlilərindən başlayaraq həll edə bilirlər. Komandalarına enerji və səylərini ən məhsuldar şəkildə idarə etməyə kömək edirlər.

- Böyümə zehniyyəti

Hər bir uğursuzluğa öyrənmə fürsəti kimi yanaşmaq analitik düşüncə nümunəsidir. Liderlər tez-tez mövcud problemləri həll etmək üçün keçmiş təcrübələri özündə cəmləşdirirlər. Analitik düşüncəsi yüksək olanlar problemin mahiyyətinə varmaq və məntiqi həlli tapmaqda mükəmməldirlər.

Analitik düşüncə problemi tanıma/öyrənmə mərhələsi ilə başlayır. Əvvəlcə onun digər problemlərə bənzər və fərqli yönlərinin yaxşı tanımaq və tərif etmək lazımdır. İnsan müxtəlif həll yolları tapır və bunlar arasında sintez edər. Bu müddətdə azad bir şüur axışından söz gedir. Analitik düşüncə ən doğru və ən uyğun həll istiqamətli

araşdırmadır. Analitik düşünmək üçün məlumata ən qısa yoldan necə və harada çata biləcəyinizi bilmək əhəmiyyətlidir.

Analitik düşünmənin əhatə etdiyi bəzi səriştələr var. Bunlar: problemləri kiçik hissələrə bölmək, məlumat toplamaq, təhlil etmək, təhlil etmək, qərar qəbul etmək və problemləri həll etmək bacarığıdır. Bu bacarıqlara sahib olmaq analitik düşünmə bacarıqlarını əldə etmək üçün lazımdır. Bu bacarığın mənimsənilməsi insana güclü istiqamət verir. Beləliklə, insanın iş həyatından gündəlik həyatına qədər qarşılaşdığı problemləri həll etməyə kömək edir. Düşünmək, danışmaq, müzakirə etmək, şərh etmək kimi hərəkətləri yerinə yetirərkən, yeni öyrənilən məlumatları əsaslandırarkən, yeni məlumat və düşüncələr meydana gətirərkən analitik təfəkkür metodundan istifadə etmək vacibdir. Beləliklə, həm insanın bu hərəkətlərə nəzarəti, həm də hərəkətlərdən sonra alınan nəticələrin keyfiyyəti artır.

Analitik düşüncə bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi metodları

Riyazi məsələlər həll etmək: Riyazi məsələlər həll etmək problemləri mərhələlərə ayırmağı öyrədir və analiz qabilliyətini artırır. Praktiki analiz bacarıqlarının inkişafı üçün riyazi məsələlər həll etmək tövsiyə olunur.

Zəka, zehin oyunları: Bir çox insanın hobbisi olan oyunları öyrənmə vasitəsinə çevirə bilərsiniz. Strategiyalar quraraq oynanılan oyunlar dərin düşünməyi və analitik bacarıqların inkişafı təmin edən vasitələrdir. Bu cür oyunları ilə əylənərkən analitik bacarıqları inkişaf etdirmək olar. Dama və ya şahmat - təhlili inkişaf etdirmək üçün yaxşı bir yoldur. Lakin alüdəçisi olmamağa diqqət edin.

Dedektiv kitablar və filmlər: Boş vaxtlarınızda detektiv janrda olan kitablar oxumaq və filmlərə baxmaqla analiz qabiliyyətinizi artıra bilərsiniz. Bu əsərlər hadisələr arasında bağlantı qurmağa, təfərrüatlara diqqət yetirməyə və baş verənləri sorğulamağa kömək edəcəkdir.

Müzakirə klublarına, debatlara qoşulmaq: Bu qruplar insanların fərqli mövzularda ünsiyyət quraraq fikirlərini inkişaf etdirmələri və fərqli perspektivləri araşdırmaları üçün çox faydalıdır. Analitik bacarıqların və özünü ifadə etmə bacarıqlarının inkişafı müzakirələrə qoşulmaqla əldə edilə bilər.

Detallara diqqət etmək: Analitik düşüncənin əsası detallara diqqət etməkdir. Problemləri həll edərkən problemi təfərrüatlarına bölərək qiymətləndirmək lazımdır. Analitik bacarıqları inkişaf etdirmək üçün hər cür detal üzərində düşünmək vacibdir.

Bağlantıları araşdırmaq: Gündəlik həyatda olduğu kimi iş həyatında proseslər bir birinə bağlı olur. Bu bağlantıları araşdırmaq analitik bacarıqların inkişafına kömək edir.

Analitik düşüncə qabiliyyəti inkişaf etmiş insanlar araşdırmağa və sorğulamağa daha çox meyllidirlər. Hətta ümumi olaraq qəbul edilmiş nəzəriyyələri araşdırıb sorğulaya bilərlər. Bu şəkildə son nəticənin şəraitdən asılı olaraq dəyişə biləcəyinin fərqində olurlar.

2. Tənqidi düşünmə bacarığı

Kritik sözünün İngilis dilindəki qarşılığı olan "Critical", etimoloji baxımından Yunanca "tənqid", "tənqidçi" sözlərindən yaranan bir anlayışdır və Latın dilinə "critus" olaraq tərcümə edildikdən sonra müxtəlif dillərdə "mühakimə etmə, qiymətləndirmə, fərqləndirmə" mənasında işlədilməyə başladı.

Çağdaş öyrənmə nəzəriyyəsinin vurğuladığı əsas insan xüsusiyyətlərindən biri də tənqidi düşüncədir. Tənqidi düşüncə konsepsiyasının Sokratdan başladığı məlumdur. Tənqidi düşüncə tədqiqat, intuisiya, məntiq və təcrübəyə əsaslanan ümumbəşəri dəyərlərə sahib bir prosesdir. Bunun üçün hərtərəfli düşünmək və bəzən ziddiyyətli düşünmək lazımdır. Tənqidi düşüncə bir mövzuda ən məntiqli və düzgün nəticəyə çatmaq üçün biliklərimizi və zəkalarımızı istifadə etməyimizə imkan yaradan və rasional düşüncə qarşısında olan saysız-hesabsız maneələri müəyyənləşdirib aradan qaldırmağa təşviq edən bir müddətdir. Tənqidi düşüncə düşüncəni inkişaf etdirmək üçün onu analiz etmək və qiymətləndirmək sənətidir. Tənqidi düşüncə hadisəyə obyektiv prizmadan baxmaq üçün mövzunun müsbət və mənfi tərəflərini qiymətləndirmək və güclü və zəif tərəflərini təyin etməkdən ibarətdir. Tənqidi düşüncə öz düşüncəmizi və başqalarının fikirlərini daha yaxşı anlamaq və düşüncələri izah etmək qabiliyyətimizi inkişaf etdirmək üçün həyata keçirilən fəal, mütəşəkkil və funksional bir idrak prosesidir.

Tənqid anlayışı gündəlik həyatımızda çox vaxt mənfi qəbul edilir. Bir mövzu ilə bağlı tənqid edən və fikirlərini bildirənlərin onların tamamilə mənfi tərəflərini ortaya çıxaracağını düşünürlər. Bununla birlikdə, tənqid yalnız mənfiliklərə yönələn və pis tərəfləri ortaya çıxaran bir anlayış deyildir. Tənqid daha çox mövzulara dərinləməsinə və fərqli perspektivlərdən yanaşmanı inkişaf etdirməyi hədəfləyir. Yəni, tənqid yalnız neqativə deyil, həm də müsbətə yönəlikdir. Bir mövzu ilə əlaqəli müsbət və mənfi cəhətlər birlikdə qiymətləndirilir.

Tənqidi düşünmə problemləri müəyyənləşdirməyə və uyğun həll yolunu seçməyə kömək edir. Problemin təbiətən əhəmiyyətini anlamağa və hansı problemin ilk öncə həll olmasına qərar verməkdə kömək edir. İşlə bağlı düzgün detalların incələnməsinə, situasiyanın əhəmiyyətini anlamağa yardımçı olur.

Tənqidi düşünmək üçün tənqidi bir baxış bucağına sahib olmaq lazımdır. Tənqidi baxış bucağı nəzərdən keçirilən mövzuya, obyektə və ya hadisəyə eyni nöqtədən deyil, fərqli nöqtələrdən və fərqli bucaqlardan baxmağı tələb edir. Beləliklə, mövzuda ilk düşüncə ilə son düşüncə arasında bir məna dəyişikliyi meydana gəlir.

Bu düşünmə qabiliyyətinə yiyələnmək insanın daha uğurlu olmasına və gündəlik həyatında, təhsilində və karyerasında düzgün qərarlar qəbul etməsilə şərait yaradır. Bir insana fərqli perspektivlər verdiyi üçün insanın inkişafına kömək edir.

Tənqidi düşüncə səriştəsinə malik olan insan:

- İdeyalar arasında məntiqi əlaqələri başa düşür
- Arqumentləri müəyyənləşdirir, yaradır və qiymətləndirir
- Problemləri sistemli şəkildə həll edir
- Münasibətlərdə ideyaların sırasını və əhəmiyyətini müəyyən edirlər.
- Öz inanc və dəyərlərini sübut etməyi düşünür.

Ördək sindromu – Bir çoxumuz suyun üzərində rəqs edər kimi üzən ördəklərə baxaraq heyran olmuşuq. Suyun üstündən baxanda heç bir problem olmadığını düşünürük, əsl mürəkkəblik suyun altındadır. Ördək kiçik torlu ayaqlarını sürətlə çırparaq su ilə mübarizə aparır. Stanford Universiteti tərəfindən icad edilən Ördək sindromu tələbələrin hər hansı bir narahatlıq, depressiya, özünə şübhəni yatırarkən kənardan sakit görünmə qabiliyyətini ifadə etmək üçün istifadə edilmişdir.

Əsl sual budur: “İnsanlar həqiqətən göründükləri qədər xoşbəxt, varlı, uğurlu, rahat və ya mükəmməldirlərmi?”

Cavabı hamımız bilirik: Deyillər. İnsanlar “mükəmməlliyə məcbur edən” bugünkü dünyaya uyğunlaşmaq üçün dəyişməyə məcbur olurlar. Bu vəziyyət aşağı yuvarlanan kiçik bir qartopu kimi çoxumuzu əhatə edərək böyüməyə davam edir.

Ördək sindromunun tərifi suda üzən ördəklərə baxmaqla ortaya çıxdı. Suda üzən ördəklər kənar adamlar üçün çox sakit üzürlər. Ancaq suyun altına baxanda ayaqları şox sürətlə işləyir. Sakitlik yalnız səthdədir, suyun üzərindədir, suyun altında isə irəliləmək üçün daha çox çaba var.

Mütəxəssislər bu vəziyyətin altında yatan psixologiyanı belə izah edirlər: heç kim öz pis tərəflərini, uğursuzluqlarını göstərmək istəmir. Sosial mediada yazılarınız üçün çoxlu “bəyənmə/like” topladığınız zaman özünüzü yaxşı hiss etsəniz belə, narahatlıq və depressiya əlamətlərini özünüzdən və başqalarından gizlədə bilərsiniz. Eynilə, sosial şəbəkələrdəki bu cür paylaşımlar izləyicilərə mənfi təsir edərək, onların özlərinə “Sadəcə narahatam, yoxsa uğursuzam?” kimi suallar vermələrinə səbəb olur.

İş yerində hər şeyi vasvasılıqla görən və kifayət qədər sakit görünən bir işçi işini yüksək keyfiyyətlə görə bilmək üçün səhərə qədər işləyir, ancaq heç kəs bu prosesi görmür.

Universitetdə gəzməli bütün yerləri bilən, lakin qiymətləri AA-dan aşağı olmayan o dostunuz bütün səmərəli təhsil taktikalarını çətinliklə öyrənib.Heç bir reseptdən, ölçüdən istifadə etmədən bütün yeməklərini ləzzətli edən qonşunuz o həddə çatana qədər yeməyini dəfələrlə yandırıb və bir çox insanlardan mənfi tənqidlər alıb. Dünyanın o tayında yamyaşıl bir meşədə düşərgə saldığını sosial media hesabında paylaşan dostunuz ailəsi ilə böyük mübahisə edib və evi tərk edib, bu hadisədən xəbəriniz yoxdur.

“Aysberqin görünməz hissəsi” odur ki, siz öz içinizdəki dağıntıları bilirsiniz, lakin bunu başqaları üçün hiss edə bilmirsiniz – bəlkə də daha çox. Heç kimin həyatı bir ördəyin su üzərində gözəl üzməyi qədər təqdirəlayiq deyil. Özünü başqası kimi olmağa məcbur etmək, suyun altında ayaqlarımıa edə biləcəyiniz ən pis şey olardı.

Sendviç texnikası - Daniel Kahnemanın fikrincə, hekayənin ən kritik nöqtəsi onun necə bitdiyidir. Bu deyimə əsaslanaraq sendviç texnikası insanların qavrayış divarlarını yıxmağa kömək edir və bizim üçün daha yaxşı ünsiyyət üçün qapı açır.

Təsəvvür edin ki, uzun müddətdir gözlədiyiniz bir sənətçinin konsertinə gedirsiniz. Təxminən iki saat davam edəcək konsertin saat yarımı əla keçir, amma son yarım saata daxil olanda sənətçi sevimli mahnısını oxuyarkən səs sistemində problem yaranır və mahnı kəsilir. Texniklər onu aradan qaldırmaq üçün çalışırlar və uzun müddət gözlədikdən sonra problemi aradan qaldırmaq mümkün olmadığından konsert 5 dəqiqə tez başa çatıb. Belə bir hekayədə bir çox insanlar təxminən 2 saat ərzində keçirdiyi xoş anları deyil, son anda xoşagəlməz vəziyyəti xatırlayacaqlar.

İndi isə hadisələrə əks bucaqdan baxaq. Təsəvvür edin ki, konsertin əvvəlində problem var idi, amma sonra hər şey yaxşı keçdi və siz əla vaxt keçirdiniz. Belə bir hekayədə problemlər olsa da, konsertin necə zövqlü olduğunu xatırlayacaqsınız. Çünki yaddaşınızda qalacaq son şey keçirdiyiniz gözəl anlardır.

Yuxarıdakı nümunələri tərtib etsək, iki ekvivalent vəziyyət var.

1-ci hal: Müsbət + Mənfi

2-ci hal: Mənfi + Müsbət

Bəs niyə iki ekvivalent vəziyyətdə fərqli hekayələr yaranır?

Birinci halda, biz artıq müsbət bir proses yaşadığımız halda, sonradan əlavə edilən mənfi hallar beynimizdə qalır və bağlanışı pis edirik.

İkinci halda, biz artıq mənfi vəziyyətdə olduğumuz üçün əlavə müsbət vəziyyət bizi daha yaxşı vəziyyətə gətirir və buna görə də özümüzü məmnun hiss edirik.

Sandviç Texnikası Necə Tətbiq olunur? - İndi təsəvvür edin ki, qarşınızdakı hər hansı bir insanı tənqid edəcəksiniz, birbaşa tənqidə keçsəniz, tənqid ediləcək insanın ilk reaksiyası çox vaxt onu rədd etmək və ya müdafiəyə qalxmaq olacaq. Bu, mesajın çatdırılacağı şəxsin sizi çox vaxt dinləməməsinə səbəb olacaq və özünü müdafiə etməsi üçün zəmin yaradacaq.

Bunun üçün; Mövzuya müsbət (çörək) və mənfi şərhlər (material) daxil etsəniz və daha sonra sendviçinizi müsbət final (çörək) ilə tamamlasanız, daha yaxşı nəticələr əldə edəcəksiniz.

Sandviç Texnikasında biz demək istədiyimizi birbaşa deyil, tədricən deyirik. Sandviç texnikası 3 mərhələdən ibarətdir.

Mərhələ 1: Digər tərəfdən gördüyümüz müsbət bir xüsusiyyəti söyləmək. Hər kəsin müsbət xüsusiyyət ola biləcəyini nəzərə alsaq, bu mərhələ çox çətin olmayacaq. Müsbət xüsusiyyət təkcə davranış ola bilməz, həm də paltar və ya saç düzümü haqqında müsbət şeylər deyilə bilər. Bu addım sayəsində qarşı tərəf bizim dost olduğumuzu düşünəcək və özünü müdafiə etməyə ehtiyac duymayacaq.

Mərhələ 2: Çox sərt olmadan demək istədiyimiz kritik hissəni söyləmək. Burada önəmli olan birinci mərhələdən sonra ikinci mərhələyə keçərkən “amma” ilə deyil, “və” ilə keçid etmək lazımdır. Çünki cümlənin sonunda “amma” bağlayıcısını işlətsək, həmin cümlənin əhəmiyyəti azalır.

Mərhələ 3: Yekun sonluğu müsbət şəkildə etmək. Müsbət və həvəsləndirici sözlər 1-ci addımda olduğu kimi deyilə bilər.

Sendviç texnikası ilə 3 mərhələdə vermək istədiyimiz mesajı verdiyimiz zaman qarşı tərəf obyektiv olduğumuzu və hadisənin həm müsbət, həm də mənfi tərəflərini gördüyümüzü düşünür. Konstruktiv tənqid etdiyimizi qəbul edir və nəzərə alır. Bir çox insanın birbaşa tənqidi qəbul etməkdə çətinlik çəkdiyini nəzərə alsaq, Sendviç texnikası mühüm bir ünsiyyət üsulu olaraq ortaya çıxır.

3. Yaradıcı düşünmə bacarığı

Necə olur ki, bəzi insanlar həmişə yeni ideyalar ortaya qoya bilir və yaradıcı düşünə bilir, bəziləri isə bunu etməkdə çətinlik çəkir? Cavab onların yaradıcı təfəkkürdən istifadə etmək qabiliyyəti ilə bağlıdır.

Kreativ düşünmə hər şeyə fərqli baxmaq və problemlərin həllinin yeni yollarını tapmaq qabiliyyətidir. Yaradıcı düşünmə bacarıqları mütləq şəkildə sənət adamları və musiqiçilər kimi "yaradıcı insanlara" aid bir şey deyil. Zaman-zaman yaradıcı düşünmə tərzindən hər kəs faydalana bilər.Yaradıcılıq yeni bir şey etmək bacarığıdır. Bu bir şəkil, ya da musiqi parçası ola bilər, amma yeni bir fikir də ola bilər.

Buna görə yaradıcı düşünmə fərqli düşünmək bacarığıdır: bir problemi və ya bir məsələni yeni bir baxışdan və ya perspektivdən görmək qabiliyyətidir. Bu, tez-tez yeni bir həll yolu tapmağa və ya problemin mütləq həllinə ehtiyac olmadığını görməyə imkan verir.

Yaradıcı düşünməyə ehtiyac yaranır, çünki beynimiz təbii olaraq müəyyən "qısa həll yolları" tapmağa meyllidir. Bir məlumat əldə etdikdən sonra yenidən istifadə etməyə cəhd edirik: beləcə öyrənirik. Bunun çox böyük üstünlükləri var, məsələn, bu, hər dəfə yediyimiz zaman bıçaq və çəngəldən necə istifadə etməyimizi öyrənməməyimiz deməkdir, eyni zamanda bəzi mənfi cəhətləri var ki, etdiyimiz, gördüyümüz və ya müntəzəm dediyim şeylər barədə düşünməyi dayandırmaq istəyirik.

Yaradıcı düşünməni stimullaşdırmaq üçün istifadə edə biləcəyiniz bir sıra vasitə və metodlar var. Bunlara beyin fırtınası, fikrin xəritələşdirilməsi və təsviri zənginləşdirmə kimi metodlar və rol oyunu texnikaları daxildir.

Beyin fırtınası - Yaradıcı düşünmə üsullarından biri olan beyin fırtınası bir qrup insanı bir araya gətirmək və ideyalar yaratmaq üçün tətbiq edilən bir texnikadır. Yaradıcı bir fikrə sahib olmağın ən yaxşı yolu çoxlu fikirlər yaratmaq və sonra hər hansı qeyri-mümkün və uyğun olmayan ideyalardan imtina etməkdir.

Ümumiyyətlə qəbul edilir ki, erkən beyin fırtınası qaydalarına aşağıdakılar daxildir:

- ✓ Hər kəsin öz ideyasını, fikrini və yanaşmasını bildirmə haqqının olması
- ✓ Bütün ideyaların bərabər dəyərləndirilməsi
- ✓ Başqalarının fikirlərinin tənqid edilməməsi

Beyin fırtınası sessiyalarının aparılmasının ən azı bir neçə fərqli yolu var. Hər kəs ilk ideyanı izləyir, onu yeni ideya yaratmaq üçün son nöqtəyə çatana qədər bəsləyir. Bu zaman bu fikir yeni ideyaya çevrilir və eynisi təkrarlanır. Qrupdakı insanlar əlaqəsiz ideyaların daha sərbəst axan nəslini əldə etməyə çalışırlar. Beyin fırtınası etmək və kəşf etməyə davam etmək üçün çox vaxt ayırmaq vacibdir, hətta bunun yaxşı bir fikir olduğu düşünülsə belə. Birinci fikir nadir hallarda ən yaxşısı olur.

Beyinin sağ yarımkürəsi qarşılıqlı əlaqə - İllər ərzində beynin iki tərəfinin fərqli şəkildə işləməsi ilə bağlı çoxlu araşdırmalar aparılıb. Beynin sol tərəfi məntiq və nizama yönəlib. Beynin sağ tərəfi daha yaradıcı və yenilikçi aspektlərə diqqət yetirir.

Zehin xəritələri - Tony Buzan tərəfindən yaradılmış və o vaxtdan bəri çoxları tərəfindən uyğunlaşdırılmış bir texnikadır. Zehnin xəritəsi zamanı oxlar və ya xətlərlə birləşdirilən sözlərdən istifadə edilir. Bu, bir-biri ilə əlaqəli bir çox məlumatı kifayət qədər yığcam şəkildə təqdim etmək üçün bir vasitədir və bir çox insanlar ondan təqdimatlar planlaşdırmaq və ya görüşlərdə qeydlər aparmaq üçün də istifadə edirlər. Ağıl xəritələri adətən mərkəzdə tək bir sözlə başlayır və budaqlardan yayılan fikir və konsepsiyaları göstərir.

Rol oyunları - Rol oyunu metodunda hadisə, vəziyyət və ya problem bir qrup tələbə tərəfindən tələbələrin gözü qarşısında səhnələşdirilir. Rol oyunu üsulu xüsusi dəyərə malikdir, çünki bu üsulda tələbələr başqa şəxsiyyətə yiyələnir və başqalarının necə hiss etdiyini, düşündüyünü və hərəkət etdiyini anlamaq imkanı əldə edirlər.

Rol oyununda rollar müəllim tərəfindən bölüşdürülür, rollar əvvəlcədən yazılır və şagirdlər bu yazılı rollardan kənara çıxa bilmirlər.

Rol oyunu metodu tələbələrə başqa şəxsiyyət kimi təqdim etməklə öz hiss və düşüncələrini ifadə etməyə imkan verən tədris texnikasıdır.

İdeya, vəziyyət, problem və ya hadisə qrup qarşısında səhnələşdirilir. Qrup üzvləri sadəcə dinləmək və ya müzakirə etmək əvəzinə hadisənin necə cərəyan etdiyini izləyir və təfərrüatları araşdırırlar. Rol oyunu qədim zamanlardan tədris məqsədləri üçün istifadə edilməsi tövsiyə olunan üsullardan biridir. Rol oynamada fərd özünün həqiqi rolundan və emosiyalarından qurtularaq özünü başqasının yerinə qoyur. Və ya müəyyən vəziyyətdə nə edəcəyini və necə hiss edəcəyini jestlərlə göstərir. Rol oyunu metodunda dərslə bağlı ideya, situasiya, problem və ya hadisə bir qrup tələbə tərəfindən başqa bir qrup tələbə qarşısında səhnələşdirilir. Tələbələr rol oyunları vasitəsilə başqalarının necə düşündüyünü, hiss etdiyini və necə davrandığını anlamağa çalışırlar.

4. Çevik düşünmə bacarığı

Çevik düşüncə keçmiş təcrübələrdən, inanclardan və düşüncələrdən asılı olmadan vəziyyətə uyğun qərarlar verə bilməkdir. Çevik düşüncə müxtəlif mənbələrdə idrak çevikliyi və zehni çeviklik kimi də müəyyən edilə bilər. Bu düşüncə sistemi əvvəlcə ətrafda baş verən hadisələrdən xəbərdar olmaqdan başlayır. Çevik yanaşmada qəfil yaranan vəziyyətlərə qarşı yeni ideyalar çıxara bilmək vacibdir. Bu fəlsəfə alternativlər arasında ən çox dəyər verəni seçməyə imkan verir. Həmçinin, yeniliklərə və öyrənməyə açıqlığımızla diqqətimizdə olan işi idarə etmək üçün çevik düşüncə ilə bağlıdır.

Çevik təfəkkürün inkişafı üçün ən vacib addım suallar verməkdir. Sərhədləri aşan beyin fırtınası komanda ilə aparılmalıdır. Tez həllə nail olmaq üçün ilk növbədə düzgün suallar müəyyən edilməlidir. Bunun əsas səbəbi odur ki, uğurlu insanlar düzgün cavab tapanlar deyil, düzgün sual verənlərdir, çünki bu fəlsəfə kəşf edilməmişlərin kəşfinə gətirib çıxarır. Düzgün sual vermək üçün sadədən mürəkkəbə doğru suallar yaratmaq lazımdır. Sualların açıq olması çox vacibdir, çünki onlar düşünməyə səbəb olur. İlk növbədə suallara 5W1H kimi təsviri suallarla başlamaq lazımdır. Növbəti mərhələdə təsviri suallar verilməlidir. Suallar formalaşdıqdan sonra komanda ilə birlikdə qiymətləndirilməli, kritik suallar müəyyən edilməli və fəaliyyət planı yaradılmalıdır. Suallar komandaları müxtəlif ideyalar inkişaf etdirməyə sövq edir. Düzgün sual verə bilmək, lakin çevik təfəkkür əldə etmək üçün əvvəlki təcrübələrlə ilişib qalmamaq, bütün aspektləri nəzərə alaraq mümkün alternativləri müəyyən etmək, ətrafda baş verənləri müşahidə etmək, təhsili və təcrübəni, ətraf mühiti yaxşı qiymətləndirmək lazımdır.

5W1H sualları altı sualı əhatə edir. Problemin əsl mahiyyətini müəyyən etmək üçün 5W1H metodundan istifadə edilir. Mövcud vəziyyət haqqında hesabat hazırlamaq üçün bütün lazımi məlumatları toplamaq məqsədi daşıyır.

Fərdlərin hadisə və ya konsepsiyanın əsas məqamları "Kim?", "Nə?", "Harada?", "Nə vaxt?", "Necə?" və "Niyə?" Suallar verməklə sizi düşünməyə sövq edir. Bu suallar üzərində ətraflı düşünmək və onları aşkar etmək məqsədi daşıyır.

5W1H nədir?

İlk sual "Nə?" (What?) sualdır. Bu sual bizə mövzununun nə olduğunu öyrənməyə kömək edir.

İkinci sual "Niyə?" (Why?) sualdır. Bu sual bizə səbəbi və məqsədi tapmağa kömək edir.

"Necə?" (How?) Sualı metodu müəyyən etməyə kömək edir.

"Harada?" (Where?) Sual bizə məkan anlayışlarını müəyyən etməyə kömək edir.

"Nə vaxt?" (When?) Sual zamanla bağlı anlayışları müəyyənləşdirir.

"Kim?" (Who?) Sual hadisədə maraqlı və məsuliyyət daşıyan tərəfləri müəyyən edir.

5. 6 ŞLYAPA METODU

6 Düşüncə Şlyapası Metodu (Six Thinking Hats), dünyanın ən yaradıcı insanlarından qəbul edilən Edward De Bono tərəfindən işlənmiş ən məhşur düşüncə sistemlərindən biridir. Yaradıcı və konseptual düşüncə sahəsində tanınmış şəxs olan Edward De Bono, "Yaşadığımız texnologiya dövründə məlumat toplamaq artıq çətin deyil. Amma əhəmiyyətli olan əlimizdəki məlumatları necə topladığımız və faydalı etmək adına bu məlumatları necə istifadə etməyimizidir. " deyir.

6 Düşüncə Şlyapası Metodu fərdlərin fərqli dünyagörüşləriylə düşünməsini təmin edərək, bir hadisəni birdən çox istiqamətdə görməmizi təmin edir. Eyni zamanda indiki vaxtda bir çox sektorda və təhsil sahəsində istifadə edilən bu metod təsirli bir qrup mübahisəsi üsuludur.

Edward De Bono bu düşünmə metodunu sistematik bir hala gətirərkən şlyapanı seçmişdir. Çünki şlyapa asan geyinilib çıxarıla bilən və geyimi tamamlayan bir aksesuardır. Şlyapalar ümumiyyətlə insanların sosial statusları və həyat tərzləri ilə bağlı məlumat verir. Şlyapa ilə düşüncə arasında əlaqə qurulur.

Düşüncənin əsas istiqamətləri müxtəlif altı rəngli şlyapa ilə işarələnir. Duyğu, məntiq, bilik, ümid və yaradıcılığa hər səfərində eyni anda fokuslanması yerinə ayrı-ayrı düşünə bilmə xüsusiyyətini təmin edərək, sistematik düşünüb doğru qərarlar verməsini məqsəd qoyar. İnsanlar fərqli baxışlara sahib olurlar. İştirakçıların düşüncə qabiliyyəti inkişaf edir. Lazımsız müzakirələr önlənər.

Ağ şlyapa

Tərəfsiz və obyektivdir. Faktlar və sənədlərlə maraqlanar. Ağ şlyapanı taxan şəxslər; əlində olan məlumatları, ehtiyac olan məlumatları və bu məlumatları necə əldə edə biləcəyini təhlil edir. Onlar emosiyalardan uzaq olur və hisslərə qapanmır.

Qara şlyapa

Qara şlapa – əsl tənqidçidir. Bu şlyapanı taxanlar hər şeyi qara rəngdə görməlidirlər. Hər zaman çatışmamazlıqlar axtarırlar, sözlərə və rəqəmlərə inanmırlar, zəif yerləri axtarırlar. Riskləri ortaya çıxarar və alınan qərarların nə səbəbdən işə yaramayacağını açıqlayar. Qara şlyapa bizi təhlükələrdən qoruyur, yalnız bu zaman həddi aşmamaq lazımdır.

Qirmizi şlyapa

Qırmızı duyğuları, hissləri, ehtirasları və həyəcanları ifadə edər. Qırmızı şlyapa taxanlar qorxu, hirs, nifrət, qısqanclıq kimi şüuraltında olan duyğularını açığa çıxardar. Qırmızı şlyapalı "Mövzuyla əlaqədar duyğularım bunlardır. " deyər. Bu şəkildə düşüncənin ən əhəmiyyətli hissələrindən olan duyğusal tərəfi plandan çıxarılır. Bundan əlavə, mövzuya duyğuların təsirini müəyyənləşdirər.

Sari şlyapa

Sarı şlyapalı mövzuyla əlaqədar müsbətlik, üstünlüklər və faydalarla maraqlanar. Üstünlükləri və əldə ediləcək yaxşı nəticəni ortaya qoyar. Sarı şlyapanı taxdığımız zaman, təklifin dəyərini və faydasını təyin etmək üçün dərhal səy göstərməyə başlamış olarıq. Konkret qərarlar ortaya çıxarır. İdeyanın pozitiv tərəflərinə diqqət yetirməyi tələb edir. Qara şlyapanın əksidir.

Yaşıl şlyapa

Məhsuldarlığın, enerjinin, böyümənin və yeni fikirlərin şlyapasıdır. Yaşıl şlyapa taxıldığında yaradıcı fikirlər ortaya qoyulub, müxtəlif təkliflər təqdim edilir. Yaşıl şlyapanı taxan şəxs alternativləri və bu alternativlərin reallığını araşdırır.

Göy şlyapa

Düşünmənin təşkili. Düşüncə haqqında düşüncələr. Göy şlyapa analitik və moderatordur. O digərlərindən fərqlənir, özü işləmir, digərlərinə rəhbərlik edir. Bu şlyapa fikir prosesini idarə edir. Hamını ortaq fikrə gətirib çıxarır. O, dirijora bənzəyir, fikirləri dinləyir, bəzən şlyapaları dəyişməyi məsləhət edir: “Sizin yanaşmanız düzgün deyil, qara şlyapanı çıxarın və yaşıl şlyapanı taxın”. Yaxşı bir müşahidəçidir. Müzakirə məlumatlarını müəyyən bir süzgəcdən keçirir və ən doğru qərarı verir.

Nəticə

Aparılan təhlil göstərir ki, analitik, tənqidi, yaradıcı və çevik düşünmə bacarıqları mürəkkəb problemlərin həlli və əsaslandırılmış qərarvermə prosesində fundamental əhəmiyyətə malikdir. Bu bacarıqların sistemli və məqsədyönlü şəkildə inkişaf etdirilməsi, fərdlərin idrak fəaliyyətinin keyfiyyətini artırmaqla yanaşı, müxtəlif kontekstlərdə effektiv fəaliyyət göstərməsini təmin edir.

Altı Şlyapa metodu qeyd olunan düşünmə komponentlərinin strukturlaşdırılmış formada təşkilinə və qarşılıqlı inteqrasiyasına imkan yaradan konseptual çərçivə kimi çıxış edir. Metod müxtəlif düşünmə modellarını differensiallaşdıraraq, informasiyanın obyektiv təhlilini, tənqidi qiymətləndirməni, yaradıcı ideya generasiyasını və situativ çevikliyi stimullaşdırır. Bu isə, öz növbəsində, idrak prosesində sistemlilik və ardıcıllığın təmin olunmasına xidmət edir.

Nəticə etibarilə, Altı Şlyapa metodunun tətbiqi düşünmə fəaliyyətinin optimallaşdırılmasına, qərarvermə prosesində çoxşaxəli yanaşmaların formalaşmasına və intellektual məhsuldarlığın yüksəldilməsinə mühüm töhfə verir. Bu yanaşma həm nəzəri, həm də praktik baxımdan müxtəlif sahələrdə tətbiq potensialına malikdir və müasir təhsil və idarəetmə sistemlərində səmərəli alət kimi dəyərləndirilə bilər.

Ədəbiyyat

1. De Bono, E. (1985). Six Thinking Hats. Boston: Little, Brown and Company.
2. De Bono, E. (1992). Serious Creativity: Using the Power of Lateral Thinking to Create New Ideas. New York: HarperBusiness.
3. Facione, P. A. (2011). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. Insight Assessment.
4. Paul, R., & Elder, L. (2006). Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

5. Sternberg, R. J. (2003). Wisdom, Intelligence, and Creativity Synthesized. Cambridge: Cambridge University Press.
6. Guilford, J. P. (1967). The Nature of Human Intelligence. New York: McGraw-Hill.
7. Halpern, D. F. (2014). Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking. New York: Psychology Press.
8. Brookfield, S. D. (2012). Teaching for Critical Thinking: Tools and Techniques to Help Students Question Their Assumptions. San Francisco: Jossey-Bass.
9. Fisher, A. (2011). Critical Thinking: An Introduction. Cambridge: Cambridge University Press.
10. Runco, M. A. (2007). Creativity: Theories and Themes: Research, Development, and Practice. Burlington, MA: Elsevier Academic Press.

ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОБОРОННОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ: УПРАВЛІНСЬКІ РИЗИКИ ТА РОЗПОДІЛ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ

Першина Арина Геннадіївна
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Кафедра публічного управління, адміністрування
та соціальної роботи
Національний університет охорони здоров'я України
імені П. Л. Шупика, Україна

Постановка проблеми. Впровадження штучного інтелекту (ШІ) в оборонному секторі потребує визначення відповідальності за весь процес використання технології. Доступ до обчислювальних ресурсів, даних або середовища розроблення створює можливості для інновацій, проте сам по собі не підтверджує придатності результату для конкретного управлінського завдання. В умовах цифрової глобалізації до внутрішнього розподілу повноважень додаються залежності від міжнародних партнерів, програмного забезпечення та технічної підтримки. Тому предметом дослідження є зв'язок між перевіркою результатів ШІ, відповідальними суб'єктами та документованими рішеннями про його застосування.

Мета дослідження — обґрунтувати послідовність управлінських рішень, яка забезпечує розмежування відповідальності під час впровадження ШІ в оборонному секторі України. Для досягнення мети використано порівняльний аналіз документів і систематизацію організаційних ризиків. Емпіричну основу становить відкритий документальний корпус кваліфікаційної роботи, сформований станом на 10 жовтня 2026 року. Власні випробування систем, опитування користувачів та оцінювання закритих процедур не проводилися.

Основні результати. Порівняно план заходів з реалізації Концепції розвитку ШІ в Україні на 2025–2026 роки, Порядок експерименту, затверджений постановою

Кабінету Міністрів України № 310, оприлюднений виклад оновленої стратегії ШІ НАТО та британську директиву JSP 936 [1–4]. Для аналізу визначено вісім критеріїв: чіткість завдання; відповідальність; якість і захист даних; людський контроль; перевірка надійності; відстежуваність; управлінська результативність; стійкість партнерства. Кожен критерій конкретизовано через дві спостережувані ознаки.

Категорія «підтверджено» означала конкретизацію обох ознак, «частково» — однієї ознаки або загального принципу, «не встановлено» — недостатність свідчень у тексті. Такий підхід дозволяє зіставляти документальні підстави оцінки. Він не утворює рейтингу держав і не підтверджує фактичного виконання положень. Відмінності між планом заходів, експериментальним порядком, стратегічним викладом та відомчою директивою враховано під час інтерпретації результатів.

Аналіз засвідчив різну деталізацію управлінських вимог. У досліджених українських документах конкретизовано завдання та організаційні функції в межах їхнього предмета. Британська директива докладніше визначає відповідальність і перевірку надійності протягом життєвого циклу системи; виклад стратегії НАТО переважно задає принципи відповідального використання [1–4]. Водночас наявність таких положень не усуває потреби у документах конкретного проєкту, які пов’язують версію системи, умови її перевірки та рішення уповноваженого суб’єкта.

На цій основі запропоновано розмежувати три рішення: допуск учасника до середовища, приймання результату розроблення та погодження конкретного використання. Їх об’єднує послідовність перевірок, проте кожне має окремий предмет і доказову основу. Це розмежування є авторською організаційною пропозицією; воно не встановлює нових повноважень органів чи посадових осіб.

Перше рішення стосується доступу. Перевірці підлягають правові та організаційні підстави участі, дозволені дії, режим роботи з даними й умови взаємодії сторін. Результатом має бути зафіксований обсяг доступу, його строк і обмеження. Надання доступу не слід тлумачити як висновок про якість майбутньої моделі або дозвіл на будь-яке її застосування.

Друге рішення стосується приймання результату. Воно потребує зіставлення визначеної версії системи з погодженими вимогами, фіксації умов перевірки та відомих обмежень. Підставою рішення є комплект матеріалів, достатній для відтворення логіки оцінки. Технічне приймання має зберігати зв’язок із поставленим завданням, але не підміняти оцінювання готовності конкретного користувача й організаційного процесу.

Третє рішення стосується використання у визначених умовах. На цьому етапі потрібно узгодити призначення системи, людський контроль, готовність персоналу, порядок реагування на помилки та резервний спосіб виконання завдання. Уповноважений суб’єкт розглядає сукупність висновків і залишковий ризик у межах своєї компетенції. Істотна зміна версії, даних або умов використання має бути підставою для повторного розгляду, обсяг якого залежить від характеру зміни.

Практичне забезпечення цієї послідовності пропонується здійснювати через паспорт застосування, матрицю ролей, реєстр ризиків, журнал змін і

документоване рішення про використання. Паспорт пов’язує мету, користувачів та обмеження; матриця ролей визначає виконавців перевірок і суб’єктів погодження; реєстр ризиків фіксує умови виникнення проблем та заходи контролю. Журнал змін забезпечує простежуваність версій, а рішення встановлює дозволені межі роботи. Така побудова узгоджується з логікою управління ризиками ШІ протягом життєвого циклу [5].

У дослідженні виокремлено дев’ять ризиків: розширення мети без перегляду умов; розрив відповідальності; непридатність даних; формальний людський контроль; неперевірена зміна версії; несанкціонований доступ; залежність від підтримки; втрата компетенцій; хибне оцінювання ефекту. Їхню пріоритетність пов’язано з етапом рішення та можливими наслідками. Числові ймовірності без емпіричних даних не визначалися. Для кожного ризику необхідно встановлювати відповідального за контроль і окремо — суб’єкта рішення щодо залишкового ризику.

Міжнародне партнерство потребує додаткового врегулювання прав на вихідні дані, попередні технології, створені моделі та результати їх використання. Організаційна стійкість залежить також від доступності документації, передавання знань, умов підтримки та можливості продовжити процес після завершення співпраці. Тому перевірка партнерства має охоплювати весь строк взаємодії, включно з її припиненням. Такий підхід відповідає врахуванню ризиків постачальників у NIST SP 1305 [6].

Для апробації рекомендацій запропоновано адміністративний пілот у межах дванадцяти місяців: підготовка — місяці 1–2; погодження умов — 3–4; пілотне застосування — 5–7; оцінювання — 8–10; закріплення процедур — 11–12. Перехід між етапами має залежати від готовності матеріалів перевірки та компетентного рішення. Ці строки є плановою моделлю, яку потрібно уточнювати відповідно до ресурсів установи, а не підтвердженим результатом упровадження.

Результативність пілоту доцільно оцінювати за повним часом виконання завдання з урахуванням перевірки й виправлень, якістю прийнятого результату та сукупними витратами на нього. Додаткові показники мають характеризувати повноту погоджень, перегляд змін, реагування на інциденти й перевірку резервного процесу. Порівняння із базовим способом роботи потребує однакових меж завдання та умов обліку. Прискорення окремої операції без таких відомостей недостатнє для висновку про загальний управлінський ефект.

Висновки. Розподіл відповідальності за впровадження ШІ доцільно будувати навколо предмета рішення та доказів, необхідних для його прийняття. Запропоноване розмежування доступу, приймання результату й погодження використання дозволяє встановити, які питання перевірено та хто відповідає за наступний етап. Дослідницький внесок полягає у поєднанні критеріїв документального аналізу, сценаріїв ризику й управлінських інструментів у послідовність рішень. Практичне значення — можливість використати її для розроблення внутрішньої процедури та організації адміністративного пілоту. Дієвість моделі й запропонованих показників потребує подальшої перевірки на даних конкретної установи.

Список використаних джерел

1. Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2025–2026 роки : розпорядження Кабінету Міністрів України від 09.05.2025 № 457-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/457-2025-%D1%80 (дата звернення: 11.10.2026).
2. Деякі питання реалізації експериментального проекту щодо розвитку товарів військового призначення у сфері технологій штучного інтелекту та визначення особливостей міжнародної передачі (експорту) таких товарів : постанова Кабінету Міністрів України від 12.03.2026 № 310. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/deiaki-ho-pryznmizhnarodnoi-peredachi-eksportu-takykh-tovariv-i-310 (дата звернення: 12.10.2026).
3. NATO. Summary of NATO's revised Artificial Intelligence (AI) strategy. 10.07.2024. URL: https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2024/07/10/summary-of-natos-revised-artificial-intelligence-ai-strategy (дата звернення: 11.10.2026).
4. UK Ministry of Defence. JSP 936: Dependable Artificial Intelligence (AI) in Defence. Part 1: Directive. Version 1.1. November 2024. 41 p. URL: https://www.gov.uk/government/publications/jsp-936-dependable-artificial-intelligence-ai-in-defence-part-1-directive (дата звернення: 12.10.2026).
5. Tabassi E. Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). Gaithersburg : NIST, 2023. NIST AI 100-1. DOI: https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1.
6. National Institute of Standards and Technology. NIST Cybersecurity Framework 2.0: Quick-Start Guide for Cybersecurity Supply Chain Risk Management (C-SCRM). NIST SP 1305. October 2024. DOI: https://doi.org/10.6028/NIST.SP.1305.

ЗОЛОТИЙ ПЕРЕРІЗ МЕНЕДЖМЕНТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ: ГАРМОНІЗАЦІЯ ГІБРИДНИХ КОМАНД ТА ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Доронін Андрій Віталійович
д.е.н., професор
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут», Україна

Анотація. Розглядається застосування математичного принципу золотого перерізу (пропорції 62/38) як інструмент досягнення динамічної стійкості виробничих підприємств. На прикладі впровадження гібридних команд та оптимізації ланцюжків створення цінності (Lean Industry 4.0) показано, як баланс між операційною стабільністю та гнучкістю, що підтримується сучасними цифровими інструментами, забезпечує конкурентоспроможність бізнесу в умовах високої невизначеності. Окремо проаналізовано специфічні бар'єри та виклики впровадження цієї концепції в умовах сучасної економіки України.

Ключові слова: Золотий переріз менеджменту, гібридні виробничі команди, цифрові двійники, людський капітал, когнітивна компетентність

Ключові тези

1. Концепція гармонійного менеджменту Індустрії 4.0. Сучасне виробниче середовище вимагає відмовитися від надмірно жорстких, ієрархічних систем управління на користь полідисциплінарного підходу. Застосування правила золотої пропорції (62% на 38%) до організаційної структури та розподілу ресурсів дозволяє підприємству зберігати базову стійкість (комплаєнс, безпеку, стандарти), одночасно володіючи достатнім адаптивним потенціалом для інновацій. Полідисциплінарний підхід кардинально змінює класичну формулу економічних відносин у трикутнику ресурсів та знань [3] . Цей математичний підхід знаходить пряме підтвердження у міжнародній практиці оптимізації операційних циклів та систем [4].

2. Архітектура гібридних виробничих команд (62/38). В умовах дефіциту кадрів та швидкої зміни технологій 100% зміст фахівців у штаті економічно неефективний, а повний аутсорсинг руйнує унікальні компетенції. Оптимальна модель розподілу людського капіталу, заснована на пошуку балансу контролю та свободи в управлінні поведінкою співробітників як власників інтелектуального капіталу [1] включає:

– Виробниче ядро (~62%): Постійний промислово-виробничий персонал (технологи, оператори ліній, інженери з якості). Вони забезпечують стабільність процесів та збереження ноу-хау. Управління ними здійснюється через ERP-системи (SAP S/4HANA, 1C:ERP) та модулі управління талантами (TalentTech).

– Експертна хмара (~38%): Тимчасові проектні команди (IT-архітектори, R&D-конструктори, інженери-інтегратори), які залучаються під конкретні завдання модернізації або сезонні піки попиту. Для координації зовнішніх експертів застосовуються платформи управління проектами (Jira, Kaiten) та цифрові біржі професійного аутстаффінгу.

3. Модифіковане ощадливе виробництво та фокус на цінності. Класичний принцип Парето у цифровому виробництві трансформується у пропорцію золотого перерізу, поділяючи зусилля менеджменту на два вектори:

– Зона створення цінності (~38% завдань): Високотехнологічні процеси, кастомізація, R&D та розшивка «вузьких місць» (за Голдраттом). Для їхньої оптимізації використовуються цифрові двійники (Siemens Tecnomatix), системи передиктивної аналітики на базі II (Anylogic) та алгоритми динамічного планування (APS/MES-системи). Згідно з концепцією Golden Ratio Search, звуження діапазону невизначеності за принципом золотого перерізу мінімізує кількість ітерацій для пошуку оптимальних управлінських рішень [4], що безпосередньо підвищує загальну ефективність менеджменту.

– Зона мінімізації втрат та гігієни (~62% завдань): Внутрішньоцехова логістика, TOiP (ремонти), документообіг. Тут головне завдання – жорстка алгоритмізація, роботизація (RPA) та автоматизація збору даних за допомогою IoT-датчиків (інтернет речей), що дозволяє вивільнити людський капітал для зони цінності та підвищити стійкість корпоративної системи [5] .

4. Когнітивна компетентність та самоорганізація. Реалізація принципу золотого перерізу неможлива без зміни управлінського мислення. Менеджер нового типу повинен мати оригінальні когнітивні схеми і системне мислення [2], що дозволяють делегувати до 62% операційної автономії на місця (рівень крос-функціональних команд), залишаючи за собою 38% жорсткого стратегічного контролю та архітектурного нагляду.

5. Специфіка та складності впровадження в українських умовах. Практична реалізація принципу золотого перетину вітчизняних підприємствах стикається з глибокими структурними та інституційними бар'єрами. Критичний дефіцит кваліфікованих інженерно-технічних кадрів, загострений вимушеною міграцією та демографічними викликами, суттєво ускладнює формування як стабільного виробничого «ядра» (62%), так і залучення локальних експертів до гнучкої «хмари» (38%) [6]. Крім того, більшість українських промислових об'єктів функціонують в умовах жорстких бюджетних обмежень, хронічного недоінвестування та підвищених операційних ризиків, що змушує менеджмент фокусуватись на короткостроковому виживанні, а не на довгостроковій гармонізації структури активів та капіталу.

Додатковим бар'єром є домінування жорстких патерналістських та реактивних моделей управління, успадкованих від пострадянської індустріальної парадигми. Сучасні виробничі організації через швидке пристосовуватися до турбулентного зовнішнього середовища і активізацію творчого потенціалу своїх співробітників, здатних забезпечувати таке пристосування [1], намагаються перейти до розподілу автономії, при якому лінійному персоналу делегується до 62% операційної свободи часто блокується психологічною неготовністю топ-менеджменту до послаблення тотального контролю і відсутністю розвиненої цифрової інфраструктури (IoT, автоматизованих ERP/MES-систем) для підтримки віддаленого комплаєнсу. Формування необхідного рівня когнітивної компетентності управлінців [2] у даних реаліях вимагає докорінної перебудови корпоративної культури та прискореної цифровізації базових технологічних процесів.

Список використаних джерел

1. Доронін А. В. Стратегічне управління організаційною поведінкою / А. В. Доронін // Економіка підприємства та управління виробництвом. – ХНЕУ ім. С. Кузнеца, 2016.
URL: https://repository.hneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a7a31773-7db1-441e-a408-447a2f30092a/content
2. Дороніна М. С., Доронін А. В. Практика формування когнітивної компетентності майбутнього менеджера / М. С. Дороніна, А. В. Доронін // Проблеми економіки № 3, 2013. – № 3. – С. 289-300. –
URL: https://jnas.nbuv.gov.ua/uk/article/UJRN-0000258182
3. Доронін А. В. Актуальні проблеми розвитку наукових досліджень у менеджменті / А. В. Доронін // Економіка та менеджмент: перспективи розвитку. – СумДУ, 2018.

URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstreams/2020042b-efee-423e-80a0-ab35f9c84cef/download
4. Golden ratio-based capital structure as a tool for boosting firm's financial performance and market acceptance// Heliyon. - Elsevier / ScienceDirect, 2022. - Vol. 8, Issue 6. - URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844022009598
5. Saugat Nayak. Leveraging predictive maintenance with machine learning and IoT for operational efficiency across industries. International Journal of Science and Research Archive, 2025, 15(01), 1892-1910.
URL: https://doi.org/10.30574/ijsra.2025.15.1.1249.
6. The Effect Golden Ratio-Based Capital Structure on Firm's Financial Performance // Sustainability. – MDPI, 2023. – Vol. 15, Issue 9.
URL: https://doi.org/10.3390/su15097424

МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЗОРОСТІ ТА ПІДЗВІТНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ

Сковрон Мар’яна Володимирівна
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
спеціальність D4 «Публічне управління та адміністрування»
Науковий керівник:
Лукін Сергій Юрійович
доктор наук з державного управління, доцент
Кафедра публічного управління,
адміністрування та соціальної роботи
Національний університет охорони
здоров’я України імені П. Л. Шупика, Україна

У сучасних умовах децентралізація є важливим чинником трансформації системи публічного управління, оскільки передбачає перерозподіл повноважень і ресурсів, посилення автономії територіальних громад та наближення процесу ухвалення рішень до громадян. Водночас розширення управлінської самостійності підвищує вимоги до прозорості діяльності органів влади й дієвості механізмів їхньої підзвітності. За відсутності належного контролю та інформаційної відкритості виникають ризики корупційних проявів, непрозорого використання публічних ресурсів і зниження суспільної довіри.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування механізмів забезпечення прозорості та підзвітності діяльності органів державної влади в умовах децентралізації, а також визначення напрямів їх удосконалення з урахуванням цифрової трансформації, воєнних викликів і євроінтеграційних процесів.

Прозорість і підзвітність є взаємопов'язаними, проте функціонально відмінними принципами належного врядування. Прозорість передбачає доступність, своєчасність і зрозумілість інформації про рішення, процедури та результати діяльності органів влади. Підзвітність охоплює процедури пояснення й обґрунтування управлінських рішень, оцінювання їхніх наслідків та відповідальності посадових осіб. Отже, оприлюднення інформації саме по собі не гарантує належної підзвітності: відкритість має супроводжуватися механізмами реагування на запити й зауваження громадськості, контролю та відповідальності.

У межах дослідження доцільно виокремити чотири взаємопов'язані групи механізмів забезпечення прозорості та підзвітності. Нормативно-правові механізми формують законодавчі гарантії доступу до публічної інформації, визначають процедури оприлюднення даних і встановлюють вимоги щодо обґрунтованого обмеження доступу до них. Інформаційно-технологічні механізми забезпечують оприлюднення та використання даних за допомогою цифрових платформ, електронних сервісів і систем моніторингу. Організаційно-інституційні механізми охоплюють публічне звітування, роботу відповідальних підрозділів, контрольні процедури та діяльність уповноважених інституцій. Громадсько-комунікативні механізми реалізуються через громадські слухання, консультації, громадський моніторинг, журналістські розслідування й інші форми участі суспільства.

Ефективність зазначених механізмів залежить від їх комплексної взаємодії. Нормативні гарантії не забезпечують реальної відкритості, якщо інформацію складно знайти або використати; цифрові платформи не створюють повноцінної підзвітності без активної участі громадян та інституцій, здатних реагувати на виявлені порушення. Тому важливим завданням є формування цілісної системи, у якій доступ до інформації, громадський контроль і відповідальність за ухвалені рішення доповнюють один одного.

Особливого значення цифрові інструменти набувають у сфері управління публічними коштами та ресурсами відновлення. Портали відкритих даних, електронні закупівлі, цифрові сервіси взаємодії з громадянами й інструменти моніторингу проєктів можуть підвищувати простежуваність рішень, зменшувати можливості для зловживань і полегшувати громадський контроль. Водночас результативність цифровізації залежить від якості та актуальності даних, сумісності інформаційних систем, кіберзахисту й цифрової спроможності органів влади та користувачів.

Додаткові виклики виникають в умовах воєнного стану. Безпекові потреби можуть обґрунтовувати обмеження доступу до окремих відомостей, однак такі обмеження мають бути правомірними, необхідними та пропорційними конкретному ризику. Надмірне засекречування інформації послаблює громадський контроль, тоді як нехтування безпекою створює додаткові загрози. Відтак важливо забезпечувати баланс між захистом національної безпеки та правом суспільства знати про діяльність влади й використання публічних ресурсів.

Серед проблем практичної реалізації механізмів прозорості та підзвітності варто відзначити неузгодженість окремих нормативних положень, недостатню спроможність частини органів і громад опрацьовувати та оприлюднювати дані, ризики формального залучення громадськості, рекомендаційний характер окремих результатів громадської експертизи, регіональний цифровий розрив і зростання кіберзагроз. Подолання цих перешкод потребує не лише вдосконалення законодавства, а й посилення інституційної спроможності, професійної підготовки працівників та розвитку культури відкритого врядування.

Перспективними напрямами вдосконалення системи є: удосконалення процедур оприлюднення та обмеження доступу до інформації; підвищення якості, повноти й машиночитаності відкритих даних; розвиток сумісності державних інформаційних систем; запровадження зрозумілих форматів публічної звітності; розширення можливостей громадян брати участь у виробленні та оцінюванні публічної політики; визначення процедур реагування на результати громадського моніторингу; а також системне оцінювання результативності заходів із забезпечення відкритості.

Отже, децентралізація створює передумови для посилення участі громадян і наближення влади до суспільства, але водночас вимагає дієвих гарантій прозорості та підзвітності. Стійка система належного врядування має поєднувати нормативно-правові, цифрові, організаційно-інституційні та громадсько-комунікативні механізми. Їх узгоджене застосування сприятиме підвищенню довіри до органів державної влади, ефективнішому використанню публічних ресурсів і формуванню відкритої, відповідальної та спроможної до відновлення держави.

Список використаних джерел

1. Конституція України: Закон України від 28 червня 1996 року № 254к/96-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text (дата звернення: 11.10.2026).
2. Про доступ до публічної інформації: Закон України від 13 січня 2011 року № 2939-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17#Text (дата звернення: 11.10.2026).
3. Про відкритість використання публічних коштів: Закон України від 11 лютого 2015 року № 183-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/183-19#Text (дата звернення: 11.10.2026).
4. OECD. Recommendation of the Council on Open Government. OECD/LEGAL/0438. 2017. URL: https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0438 (дата звернення: 11.10.2026).

АНАЛІЗ КАДРОВОГО ДЕФІЦИТУ В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ В УМОВАХ КРИЗ ТА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Вовк Світлана Михайлівна
доктор наук з державного управління, професор
Ковкун Марія Анатоліївна
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Кафедра публічного управління, адміністрування та соціальної роботи,
Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика
Україна

Анотація. Розглянуто кадровий дефіцит у системі охорони здоров’я України крізь призму пандемії COVID-19 та повномасштабного вторгнення Російської Федерації. На основі відкритих даних ВООЗ зіставлено показники інфікування медичних працівників, професійного вигорання, вікової та територіальної структури кадрів, атак на систему охорони здоров’я й доступності медичних послуг. Показано, що кризи посилюють одна одну, проте діють через різні механізми: пандемія збільшила інфекційні ризики та навантаження, а війна додала небезпеку, переміщення, пошкодження інфраструктури й перебої постачання. Обґрунтовано доцільність регулярного кадрового моніторингу, адресних стимулів для дефіцитних територій і спеціальностей, підготовки резерву та системної підтримки добробуту медиків.

Ключові слова: кадровий дефіцит, медичні працівники, COVID-19, повномасштабне вторгнення, первинна медична допомога, професійне вигорання, стійкість системи охорони здоров’я.

Постановка проблеми.

Кадрове забезпечення визначає, чи здатна система охорони здоров’я надавати допомогу своєчасно, безпечно та безперервно. У кризових умовах попит на екстрену, інфекційну, хірургічну, реабілітаційну й психологічну допомогу зростає, тоді як частина персоналу може тимчасово або тривало вибувати через хворобу, виснаження, переміщення чи небезпеку. Тому кадровий дефіцит – це не лише незаповнені вакансії, а й нестача працівників потрібного профілю, їх нерівномірний розподіл, надмірне навантаження та відсутність резерву для заміни.

Для України проблема має структурні передумови й загострилася через дві масштабні кризи поспіль. Аналіз ВООЗ щодо ринку праці у сфері охорони здоров’я зафіксував нестачу кадрів, географічні диспропорції та недостатню спроможність первинної медичної допомоги [1]. Огляд системи охорони здоров’я України також відзначає старіння кадрів і переміщення медичних працівників унаслідок війни [3]. Пандемія COVID-19 посилила інфекційні й психоемоційні ризики, а повномасштабна війна додала прямі загрози для працівників і закладів, переміщення населення, руйнування та порушення логістики.

Мета та методи дослідження.

Мета роботи – проаналізувати кількісні індикатори кадрових ризиків у період пандемії COVID-19 та повномасштабного вторгнення й визначити практичні напрями зменшення дефіциту. Застосовано описовий і порівняльний аналіз публічних матеріалів ВООЗ та її Європейського регіонального бюро за 2021–2026 роки. Це огляд відкритих джерел, а не первинне опитування; наведені показники мають різні часові межі та знаменники, тому їх не можна механічно об'єднувати в один показник кадрових втрат.

Структурні диспропорції кадрового забезпечення.

Кадрова проблема в Україні існувала до повномасштабної війни. За даними ВООЗ, понад 50 % лікарів первинної медичної допомоги старші за 50 років, 29 % – старші за 60 років, а близько чверті цієї групи мають право на пенсію. Водночас у сільській місцевості проживає приблизно 30 % населення, але там працюють лише 17 % лікарів первинної ланки та 7 % усіх медсестер. Забезпеченість лікарями первинної допомоги в сільській місцевості приблизно вдвічі нижча, ніж у містах [2]. Це свідчить, що загальна кількість працівників у країні сама по собі не гарантує доступності медичної допомоги в конкретній громаді.

Пандемія COVID-19: інфікування, навантаження та вигорання.

Пандемія виявила вразливість медичної системи до масового тимчасового вибуття працівників. За даними ВООЗ і Міжнародної організації праці, станом на середину квітня 2021 року в Україні було зареєстровано 78 919 випадків COVID-19 серед працівників закладів охорони здоров'я та 708 смертей. На той час у секторі охорони здоров'я працювало близько 735 000 осіб, 83 % із них становили жінки [6]. Ці історичні дані засвідчують масштаб професійного ризику, але не охоплюють усіх днів непрацездатності, тривалих наслідків хвороби або людей, які згодом змінили професію.

Світовий масштаб втрат також був значним: ВООЗ оцінювала, що із січня 2020 року до травня 2021 року від COVID-19 могли померти 80 000–180 000 медичних і соціальних працівників; центральна оцінка становила близько 115 500 осіб [8]. Пандемія впливала і на психічне здоров'я персоналу. В узагальнених міжнародних оцінках симптоми тривоги становили 23–46 %, депресивні симптоми – 20–37 %, а оцінки вигорання – 41–52 % [7]. Це не українська вибірка, однак результати показують, що стійкість кадрового ресурсу залежить не тільки від штатної чисельності, а й від стану здоров'я та можливості відновлення працівників.

Повномасштабне вторгнення: небезпека, переміщення та порушення роботи закладів.

Війна створила тривалий територіально нерівномірний ризик. У 2025 р. атаки на охорону здоров'я зросли майже на 20 % проти 2024 р. У III кварталі зафіксовано 184 атаки (12 загиблих, 110 поранених медичних працівників і пацієнтів). За чотири роки війни внаслідок атак загинули 233 медичні працівники й пацієнти, 930 були поранені [5].

До 11 травня 2026 р. ВООЗ підтвердила понад 3 000 атак на охорону здоров'я. Близько 80 % зачепили медичні заклади, 20 % – швидкі та інший медичний транспорт; майже третина транспортних атак спричинила постраждалих [10]. Атаки загрожують працівникам і переривають маршрути допомоги.

У звіті ВООЗ за 2024 р. зазначалося, що війна впливала на понад 3,6 млн внутрішньо переміщених осіб і 6,7 млн біженців; ВООЗ підтримувала невідкладну й первинну допомогу [4]. Це змінює географію попиту та вимагає резерву на випадок масового надходження постраждалих, вибуття персоналу й перебоїв інфраструктури.

Опитування ВООЗ (квітень 2024 р.) показало: 8 % домогосподарств не мали доступу до первинної допомоги, 7 % – декларації із сімейним лікарем, а 23 % респондентів змінили лікаря від початку війни. Серед тих, кому була потрібна допомога, 65 % зіткнулися з проблемами, а 10 % не отримали потрібних послуг [9]. Це відображає не лише кадрові, а й безпекові, територіальні та фінансові бар'єри.

Таблиця 1 – Кількісні індикатори впливу COVID-19 та повномасштабної війни

Індикатор	Дані та аналітичне значення
Інфікування медиків в Україні	78 919 випадків COVID-19 і 708 смертей серед працівників закладів охорони здоров'я станом на середину квітня 2021 р.; сектор налічував близько 735 000 працівників [6].
Глобальні втрати від COVID-19	80 000–180 000 можливих смертей серед медичних і соціальних працівників у січні 2020 — травні 2021 р.; центральна оцінка — 115 500 [8].
Психологічні наслідки пандемії	Міжнародні об'єднані оцінки: тривожні симптоми — 23–46 %, депресивні — 20–37 %, вигорання — 41–52 % [7].
Вікова й територіальна структура	Понад 50 % лікарів первинної допомоги старші за 50 років; 29 % — за 60. У сільській місцевості проживає 30 % населення, але працюють 17 % лікарів первинної ланки та 7 % медсестер [2].
Атаки на охорону здоров'я	Понад 3 000 атак підтверджено ВООЗ станом на 11.05.2026; у 2025 р. атак було майже на 20 % більше, ніж у 2024 р. [5; 10].
Доступ до допомоги під час війни	У 2024 р.: 8 % домогосподарств не мали доступу до первинної допомоги; 23 % змінили сімейного лікаря; серед тих, кому була потрібна допомога, 65 % мали труднощі, 10 % її не отримали [9].

Порівняльний аналіз показує, що пандемія й війна формують кадровий дефіцит різними, але взаємопов'язаними шляхами. Під час COVID-19 безпосередніми чинниками були інфікування, карантинна відсутність і виснаження через інтенсивні зміни. Під час війни до професійних ризиків додалися небезпека для життя, руйнування закладів, пошкодження енергетики й логістики та різка зміна географії потреб. В обох випадках недостатня чисельність персоналу посилюється відсутністю резерву та нерівномірним розподілом фахівців. Водночас число атак, індикатори вигорання чи опитування

про доступність не є тотожними кількості вакантних ставок; для точного оцінювання потрібна окрема система кадрової статистики.

Практичні напрями подолання кадрового дефіциту.

По-перше, доцільно запровадити регулярний моніторинг фактично зайнятих ставок, вакансій, сумісництва, навантаження, віку, спеціальності та регіону. Дані варто оновлювати щонайменше щокварталу й зіставляти з демографічними змінами, переміщенням населення та потребами прифронтових громад. Окремо необхідно відстежувати час очікування, доступність сімейного лікаря та кадрові прогалини в медсестринстві [1; 2; 11].

По-друге, утримання працівників має спиратися не лише на разові виплати, а на передбачувану оплату праці, безпечні умови, достатнє забезпечення, реалістичні графіки, професійний розвиток і доступ до психологічної підтримки. Для сільських і прифронтових громад доцільні цільові стимули — житлова й транспортна допомога, доплати, оплачуване навчання та організована ротація. Такі заходи слід оцінювати за тим, чи зменшуються плинність і вакантність, а не лише за кількістю укладених контрактів; підтримка психічного добробуту персоналу має бути постійною складовою кадрової політики [7; 11].

По-третє, кожен заклад має мати підготовлений кадровий резерв і практичний план реагування на масове надходження постраждалих, спалах інфекції, евакуацію або перебої електропостачання та зв’язку. План повинен передбачати розподіл ролей, міжзакладову взаємодію, безпечне транспортування, ротацію й відпочинок персоналу. Телемедицина та мобільні команди можуть підтримати віддалені громади, але не замінюють особистої присутності фахівців під час невідкладних втручань. Такий підхід узгоджується з принципами готовності системи до надзвичайних ситуацій і довгострокового планування кадрового ресурсу [4; 11].

Висновки.

Кадровий дефіцит у медичній галузі України має комплексний характер і не може бути пояснений однією причиною. Пандемія COVID-19 засвідчила масштаби інфекційного ризику та професійного виснаження; повномасштабне вторгнення посилило загрози безпеці, порушило роботу інфраструктури й змінило географію попиту на допомогу. Водночас старіння працівників первинної ланки та концентрація медсестер і лікарів у містах є структурними проблемами, що потребують довгострокової політики.

Найбільш обґрунтованим підходом є поєднання актуального кадрового обліку, адресних стимулів для дефіцитних спеціальностей і територій, належних умов праці, навченого резерву та системної підтримки психічного здоров’я медиків. Показники атак і доступу до послуг необхідно аналізувати разом із даними про фактичну чисельність персоналу, вакантність і навантаження. Це дасть змогу відрізняти прямі кадрові втрати від ширших наслідків кризи й ухвалювати рішення на основі зіставних даних.

Список використаних джерел

1. World Health Organization. Regional Office for Europe. Results of initial health labour market analysis in Ukraine [Електронний ресурс]. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2024. 90 p. URL: https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2024-10458-50230-75692 (дата звернення: 13.10.2026).
2. WHO/Europe releases new report with data on nursing shortages in Ukraine [Електронний ресурс] // World Health Organization, Regional Office for Europe. 21.11.2024. URL: https://www.who.int/europe/news/item/21-11-2024-who-europe-releases-new-report-with-data-on-nursing-shortages-in-ukraine (дата звернення: 13.10.2026).
3. Shuftan N., Eriksen A., Aregay A., Cairns D., Kasyanchuk S., Richardson E. Health systems in action: Ukraine. 2024 edition [Електронний ресурс]. Copenhagen : European Observatory on Health Systems and Policies ; WHO Regional Office for Europe, 2024. URL: https://eurohealthobservatory.who.int/publications/i/health-systems-in-action-ukraine-2024 (дата звернення: 13.10.2026).
4. World Health Organization. Regional Office for Europe. WHO's response to health emergencies in Ukraine: annual report 2024 [Електронний ресурс]. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2025. URL: https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2025-12500-52274-80390 (дата звернення: 13.10.2026).
5. Attacks on Ukraine's health care increased by 20% in 2025 [Електронний ресурс] // World Health Organization. 23.02.2026. URL: https://www.who.int/news-room/releases/23-02-2026-attacks-on-ukraine-s-health-care-increased-by-20-in-2025 (дата звернення: 13.10.2026).
6. Healthcare workers urgently need upgraded working conditions, safety and health protection against COVID-19 in Ukraine [Електронний ресурс] // World Health Organization ; International Labour Organization. 05.05.2021. URL: https://www.who.int/news/item/05-05-2021-healthcare-workers-urgently-need-upgraded-working-conditions-safety-and-health-protection-against-covid-19-in-ukraine (дата звернення: 13.10.2026).
7. World failing in "our duty of care" to protect mental health and well-being of health and care workers, finds report on impact of COVID-19 [Електронний ресурс] // World Health Organization. 05.10.2022. URL: https://www.who.int/news/item/05-10-2022-world-failing-in--our-duty-of-care--to-protect-mental-health-and-wellbeing-of-health-and-care-workers--finds-report-on-impact-of-covid-19 (дата звернення: 13.10.2026).
8. World Health Organization. Health and Care Worker Deaths during COVID-19 [Електронний ресурс]. 20.10.2021. URL: https://www.who.int/news/item/20-10-2021-health-and-care-worker-deaths-during-covid-19 (дата звернення: 13.10.2026).
9. World Health Organization. Regional Office for Europe. Health needs assessment of the adult population in Ukraine: survey report: April 2024 [Електронний ресурс]. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2024. URL: https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2024-6904-46670-75558 (дата звернення: 13.10.2026).

10. 3000 attacks on health care in Ukraine verified by WHO since full-scale invasion [Електронний ресурс] // United Nations in Ukraine. 11.05.2026. URL: https://ukraine.un.org/en/315317-3000-attacks-health-care-ukraine-verified-who-full-scale-invasion (дата звернення: 13.10.2026).
11. World Health Organization. Global strategy on human resources for health: Workforce 2030 [Електронний ресурс]. Geneva : WHO, 2016. URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789241511131 (дата звернення: 13.10.2026).

ПРЕВЕНТИВНЕ УПРАВЛІННЯ КОРУПЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Литвинюк Ярослав Михайлович
аспірант
Кафедра публічного управління та менеджменту
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського, м Вінниця, Україна

Нормативною основою державного управління корупційними ризиками в Україні є Закон України «Про запобігання корупції», у ст. 1 якого корупція визначається через використання особою наданих їй службових повноважень чи пов’язаних із ними можливостей з метою одержання неправомірної вигоди, а також пропонування чи надання такої вигоди для схиляння особи до протиправного використання її повноважень [4].

Поняття «корупційний ризик» закріплено в Методології управління корупційними ризиками, затвердженій наказом Національного агентства з питань запобігання корупції від 28 грудня 2021 року № 830/21. Відповідно до цього документа корупційний ризик визначається як «імовірність вчинення корупційного або пов’язаного з корупцією правопорушення, що негативно вплине на діяльність організації» [7]. Методологія регламентує процедури оцінювання корупційних ризиків, підготовки, моніторингу, оцінки виконання та перегляду антикорупційних програм.

М. Аніщенко наголошує, що державна антикорупційна політика має насамперед спрямовуватися на формування ефективного механізму попередження корупції. З урахуванням міжнародного досвіду одним із пріоритетних механізмів для України є державне управління корупційними ризиками, що передбачає організаційно-виконавчу діяльність держави з їх виявлення, оцінювання, розроблення та реалізації заходів щодо мінімізації негативного впливу під час здійснення публічної діяльності [1].

Запобігання корупції також є важливою передумовою сталого розвитку, оскільки сприяє формуванню сприятливого інвестиційного середовища, забезпеченню добросовісної конкуренції та підвищенню ефективності публічних інституцій [8]. Зокрема, у межах Цілі сталого розвитку № 16 «Мир,

справедливість та сильні інституції» визначено завдання 16.5, спрямоване на істотне скорочення корупції та хабарництва в усіх їхніх формах [9].

Важливим кроком у розвитку державної антикорупційної політики України стало затвердження постановою Кабінету Міністрів України від 4 березня 2023 року № 220 Державної антикорупційної програми на 2023–2025 роки. Серед принципів її розроблення визначено цифрову трансформацію реалізації повноважень державними органами та органами місцевого самоврядування, забезпечення прозорості їхньої діяльності та відкритості даних як передумов мінімізації корупційних ризиків [6].

О. Бондаренко розглядає цифрову трансформацію як важливий чинник мінімізації корупційних ризиків завдяки впровадженню цифрових технологій у процеси управління, адміністрування, фінансового контролю та звітності. Застосування таких інструментів сприяє автоматизації управлінських процедур, підвищенню прозорості діяльності органів влади та розширенню можливостей громадського контролю. Особливе значення має використання цифрової аналітики для виявлення сфер підвищеного корупційного ризику, що створює передумови для своєчасного застосування заходів превентивного впливу [2].

Водночас цифрова трансформація не обмежується впровадженням окремих інформаційних технологій, а передбачає комплексні зміни організаційних структур, управлінських процесів, способів взаємодії та механізмів прийняття рішень. У контексті антикорупційної діяльності це зумовлює необхідність розмежування цифрових інструментів, які безпосередньо забезпечують виявлення, оцінювання та попередження корупційних ризиків, і технологій, що формують умови для функціонування системи превентивного управління.

Запропонована функціональна систематизація цифрових інструментів протидії корупції передбачає виокремлення трьох взаємопов’язаних блоків.

Перший блок – превентивне управління корупційними ризиками, спрямований на їх раннє виявлення, оцінювання та попередження реалізації шляхом автоматизованого аналізу даних, моніторингу ризикових операцій і обмеження можливостей для зловживань.

Другий блок – прозорість, підзвітність і контроль, забезпечує інформаційну відкритість діяльності суб’єктів владних повноважень, простежуваність управлінських дій та можливість перевірки правомірності прийнятих рішень.

Третій блок – забезпечення стійкості цифрової антикорупційної системи, охоплює технологічні, інформаційні та кадрові передумови надійного функціонування інструментів превентивного управління й контролю.

Перевагою запропонованої класифікації є функціональне розмежування інструментів безпосереднього превентивного впливу, механізмів забезпечення прозорості та контролю, а також засобів підтримання стійкості цифрової інфраструктури.

О. Бородавко та В. Безкоровайний, досліджуючи корупційні ризики у сфері публічних закупівель, обґрунтовують антикорупційне значення електронної системи Prozorro, зокрема використання відкритих даних, електронних каталогів та автоматичних індикаторів ризику. Важливим напрямом розвитку таких систем

є перехід від переважно реактивного контролю до раннього виявлення потенційних порушень. На цій основі можна виокремити чотири складові цифрового антикорупційного контролю: відкритість інформації про закупівлі, автоматизоване виявлення ризикових операцій, громадський контроль та використання результатів аналізу для попередження можливих порушень. Перспективним напрямом удосконалення зазначених механізмів є застосування технологій штучного інтелекту для аналізу аномалій і прогнозування ризиків [3].

Превентивний блок антикорупційних інструментів	
Інструменти цифрової аналітики та оцінювання ризиків	Автоматизований аналіз транзакцій; виявлення аномалій; присвоєння рейтингів ризику; цифрові системи моніторингу операцій.
Інтегровані інформаційно-аналітичні системи	Єдина інформаційна система Державної служби фін. моніторингу; програмні інтерфейси обміну даними;, електронна взаємодія державних інформаційних ресурсів.
Системи електронного урядування	Електронні адміністративні послуги; електронні сервіси органів влади; система «Електронний суд»
Технології забезпечення достовірності та незмінності даних	Блокчейн; електронні підписи; технології підтвердження автентичності електронних документів
Системи електронної ідентифікації та автентифікації	Інтегрована система електронної ідентифікації ID.GOV.UA; електронні засоби підтвердження особи; багатофакторна автентифікація
Блок забезпечення прозорості, підзвітності й контролю	
Електронні реєстри та системи забезпечення прозорості	Єдиний державний реєстр судових рішень; Prozorro; система «Шлях»; Єдиний державний реєстр декларацій
Системи моніторингу антикорупційної політики	Інформаційна система моніторингу реалізації державної антикорупційної політики
Блок забезпечення цифрової антикорупційної стійкості	
Інструменти кібербезпеки та захисту інформації	Шифрування; розмежування прав доступу; безпечне зберігання даних; системи виявлення сторонніх втручань; сканування вразливостей
Цифрові освітні та інформаційні інструменти	Інструменти розвитку цифрової грамотності; доступ до інформаційних ресурсів; цифрові освітні сервіси

Рис. 1. Функціональна систематизація цифрових інструментів протидії корупції
Джерело: узагальнено автором

І. Зубар та А. Гелетко, досліджуючи особливості комплаєнс-менеджменту, наголошують на необхідності систематичного виявлення, оцінювання та мінімізації ризиків, а також постійного вдосконалення контрольних процедур відповідно до змін зовнішнього середовища [5]. Розвиток цих положень у контексті цифрової трансформації дає змогу обґрунтувати доцільність інтеграції

автоматизованого моніторингу, цифрових індикаторів ризику та механізмів раннього попередження в систему превентивного антикорупційного управління.

Отже, результативність превентивного управління корупційними ризиками в умовах цифрової трансформації визначається не лише впровадженням окремих технологій, а й їх інтеграцією в управлінські процеси. Запропонована систематизація дає змогу розглядати цифрові інструменти як взаємопов'язану систему раннього виявлення ризиків, забезпечення підзвітності та підтримання стійкості антикорупційних механізмів. Подальше вдосконалення цієї системи доцільно пов'язувати з розвитком прогнозної аналітики та переходом до безперервного ризик-орієнтованого моніторингу.

Список використаних джерел

1. Аніщенко, М. (2022). Теоретико-методологічні основи управління корупційними ризиками у діяльності органів влади. Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Політичні науки та публічне управління, 3(63), 7–12. https://doi.org/10.32689/2523-4625-2022-3(63)-1
2. Бондаренко, О. С. (2024). Цифрова трансформація як принцип мінімізації корупційних ризиків. Вісник Луганського навчально-наукового інституту імені Е. О. Дідоренка, 1(105), 49–60. https://doi.org/10.33766/2786-9156.105.49-60
3. Бородавко, О. М., & Безкоровайний, В. С. (2025). Корупційні ризики в публічних закупівлях: огляд, класифікація та роль електронної системи Prozorro. Вчені записки, 41(4), 211–220. https://doi.org/10.33111/vz_kneu.41.25.04.14.096.102
4. Верховна Рада України. (2014, 14 жовтня). Про запобігання корупції (Закон України № 1700-VII). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18#Text
5. Зубар, І. В., & Гелетко, А. П. (2025). Комплаєнс-менеджмент як основа управлінської діяльності бізнесу. У Розбудова доброчесності та комплаєнсу в Україні: виклики і перспективи євроінтеграції: збірник матеріалів Всеукраїнської конференції з міжнародною участю (27 березня 2025 р.) (с. 93–95). ТОВ «Друк». https://dspace.vspu.edu.ua/items/56630488-8add-4faf-a9ea-395a9cf8e1a5
6. Кабінет Міністрів України. (2023, 4 березня). Про затвердження Державної антикорупційної програми на 2023–2025 роки (Постанова № 220). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/220-2023-п#Text
7. Національне агентство з питань запобігання корупції. (2021, 28 грудня). Про вдосконалення процесу управління корупційними ризиками (Наказ № 830/21). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0219-22#Text
8. Mugellini, G., & Villeneuve, J.-P. (2019). Monitoring the risk of corruption at international level: The case of the United Nations Sustainable Development Goals. European Journal of Risk Regulation, 10(1), 201–207. https://doi.org/10.1017/err.2019.16
9. United Nations. (n.d.). The 17 goals. https://sdgs.un.org/goals

МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ АНТИКОРУПЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ У КОНТЕКСТІ ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ

Мельник Людмила Федорівна
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
спеціальність D4 «Публічне управління та адміністрування»
Науковий керівник:
Обушна Наталія Іванівна
доктор наук з державного управління, професор,
Кафедра публічного управління,
адміністрування та соціальної роботи
Національний університет охорони здоров'я
України імені П.Л. Шупика, Україна

Сучасний етап реформування системи публічного управління в Україні характеризується глибокою трансформацією суспільних відносин, зумовленою паралельним перебігом трьох ключових процесів: децентралізації влади, європейської інтеграції та масштабної цифрової трансформації. В умовах делегування значних повноважень і фінансових ресурсів на базовий рівень територіальних громад постає гостра потреба в розбудові ефективної архітектури державної антикорупційної політики. Гармонізація вітчизняного законодавства та управлінської практики з європейськими стандартами належного врядування вимагає відмови від виключно карально-репресивних методів боротьби з корупцією на користь системних превентивних механізмів. Центральне місце серед таких інструментів посідають дієві системи забезпечення прозорості та підзвітності діяльності органів публічної влади на всіх рівнях адміністративно-територіального устрою.

Теоретичне осмислення категорії прозорості в контексті запобігання корупції свідчить про те, що вона не зводиться виключно до механічного оприлюднення масивів інформації. Згідно з європейськими стандартами, прозорість передбачає забезпечення доступності, своєчасності, повноти та зрозумілості інформації щодо прийняття управлінських рішень, адміністративних процедур та розподілу публічних ресурсів. Водночас прозорість утворює нерозривний тандем із підзвітністю, яка охоплює складні організаційно-правові процедури пояснення, аргументації та обґрунтування управлінських дій, належне оцінювання їхніх середньострокових і довгострокових наслідків, а також невідворотність персональної та інституційної відповідальності посадових осіб. Досвід функціонування публічної адміністрації доводить, що сама по собі відкритість без наявності чітких каналів зворотного зв'язку та механізмів реагування на виявлені порушення перетворюється на декларативну процедуру, нездатну суттєво знизити корупційні ризики.

Для практичної реалізації антикорупційної політики в умовах децентралізації необхідно застосовувати комплексний підхід, що охоплює взаємодію чотирьох взаємодоповнювальних груп механізмів. Першу групу становлять нормативно-правові механізми, які формують міцні законодавчі гарантії доступу до публічної інформації, деталізують процедури обов'язкового оприлюднення відкритих даних, мінімізують корупціогенні дискреційні повноваження у нормативно-правових актах та чітко регламентують правомірні підстави й межі обмеження доступу до інформації, що є особливо критичним в умовах правового режиму воєнного стану. Другу групу формують інформаційно-технологічні механізми, які спираються на потенціал цифрових платформ, інтегрованих систем електронних закупівель, порталів відкритих даних та автоматизованих сервісів моніторингу. Широке використання таких цифрових інструментів суттєво звужує простір для прояву людського фактора, мінімізує корупційні ризики під час розподілу бюджетних коштів та забезпечує незмінність і простежуваність управлінського сліду.

Третя група охоплює організаційно-інституційні механізми, які передбачають впровадження стандартизованих процедур публічного звітування органів влади, зміцнення систем внутрішнього фінансового контролю та аудиту, а також підвищення реальної інституційної спроможності уповноважених підрозділів і осіб з питань запобігання та виявлення корупції на місцях. Четвертою, надзвичайно важливою для європейського вектора розвитку України групою є громадсько-комунікативні механізми. Вони реалізуються через інститути громадського моніторингу, обов'язкові публічні консультації, громадські слухання, антикорупційні експертизи нормативних актів, а також підтримку незалежних журналістських розслідувань, які виступають потужним каталізатором демократичного контролю за діяльністю розпорядників публічних ресурсів.

Особливої актуальності питання прозорості та підзвітності набувають у процесах управління публічними фінансами та реалізації масштабних завдань із післявоєнного відновлення територій. Проте практична імплементація зазначених механізмів стикається з низкою системних перешкод. Серед них варто виокремити певну неузгодженість окремих положень чинного законодавства, наявність значної диференціації та недостатню інституційну спроможність частини органів місцевого самоврядування ефективно опрацьовувати великі масиви даних, ризики формального, імітаційного залучення громадськості до ухвалення рішень, а також наявність регіонального цифрового розриву та зростання кіберзагроз у сучасних умовах.

З огляду на зазначене, перспективними напрямами вдосконалення механізму реалізації антикорупційної політики в Україні у контексті європейських стандартів є: системне вдосконалення процедур оприлюднення інформації та виважене регулювання меж її обмеження; підвищення якості, повноти й обов'язкової машиночитаності наборів відкритих даних; забезпечення технічної та семантичної сумісності державних і комунальних інформаційних систем; запровадження простих, зрозумілих для громадян форматів публічної

звітності органів влади; розширення дієвих інструментів залучення громадськості до вироблення, реалізації та оцінювання публічної політики; законодавче закріплення чітких процедур обов'язкового реагування суб'єктів владних повноважень на результати громадського моніторингу; а також запровадження регулярного незалежного оцінювання результативності антикорупційних заходів на рівні територіальних громад. Комплексна реалізація цих завдань дозволить подолати наявні диспропорції, підвищити рівень суспільної довіри до інститутів публічної влади та забезпечити ефективне, цільове й прозоре використання публічних ресурсів на шляху європейської інтеграції України.

Список використаних джерел

1. Конституція України: Закон України від 28 червня 1996 року № 254к/96-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text.
2. Про доступ до публічної інформації: Закон України від 13 січня 2011 року № 2939-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17#Text.
3. Про відкритість використання публічних коштів: Закон України від 11 лютого 2015 року № 183-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/183-19#Text.
4. OECD. Recommendation of the Council on Open Government. OECD/LEGAL/0438. 2017. URL: https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0438.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.007

MANAGEMENT OF PUBLIC COMMUNICATIONS IN LOCAL GOVERNMENT UNDER CRISIS CONDITIONS

Nikiforov Olexiy
Postgraduate Student
Department of Business Administration and Foreign Economic Activity
Zaporizhzhia National University, Ukraine

The full-scale Russian invasion of Ukraine has fundamentally changed the environment in which local government operates. Since February 2022, Ukrainian territorial communities have had to perform their traditional administrative and social functions while simultaneously responding to military threats, air attacks, destruction of critical infrastructure, population displacement, interruptions in electricity and communications, and a permanent risk of emergency situations. Under these circumstances, public communication is no longer merely a supplementary function of local administration. It becomes an integral component of crisis management, civil protection and community resilience.

The Ukrainian case is particularly important because crisis communication takes place under conditions of a prolonged rather than short-term emergency. Residents of many Ukrainian cities have been exposed to air-raid warnings and missile and drone attacks for several years. Consequently, local authorities have to communicate with a population whose psychological reactions may range from acute anxiety and panic to the opposite phenomenon – habituation to danger and excessive calmness.

The latter problem deserves particular attention. In the first stages of a crisis, insufficient information can increase uncertainty and anxiety. However, repeated exposure to warnings may gradually reduce their subjective significance. Residents may continue their everyday activities during an air-raid alert because previous alerts did not result in a strike in their immediate neighbourhood. Such behaviour does not mean that the objective threat has disappeared. It demonstrates a gap between objective danger and individual risk perception.

The Protective Action Decision Model developed by Lindell and Perry (2012) explains that people's protective behaviour depends not only on receiving a warning but also on attention, comprehension, threat perception, perception of available protective actions and trust in the source of information. Therefore, the task of public authorities is not simply to transmit a signal. Communication should help citizens correctly interpret the threat and understand what action should follow.

For Ukrainian local authorities this creates a difficult communication balance. Excessively emotional messages may increase anxiety, stimulate rumours and contribute to panic. At the same time, routine messages such as "Air raid alert. Proceed to shelter" may gradually become informational background that part of the population begins to ignore. The effectiveness of crisis communication should therefore be assessed not by the number of messages published but by their capacity to induce appropriate and proportionate protective behaviour.

Official Ukrainian recommendations require citizens to proceed to the nearest shelter after an air-raid warning, remain there until the all-clear signal and avoid photographing or filming the operation of air-defence systems. These requirements demonstrate that communication during an attack performs at least three functions simultaneously: warning about danger, directing civilian behaviour and protecting information that may have military significance.

Accordingly, local government communication during an air attack should follow a clear sequence. The first message should identify the threat and required action as concisely as possible. During the attack, communication should focus on verified operational information and safety instructions. Information concerning explosions, affected districts, casualties or infrastructure damage should be published only after verification and with consideration of security restrictions. After the immediate danger has passed, authorities should provide an updated factual summary and information about emergency services, transport, electricity, water supply, temporary accommodation or other relevant municipal services.

A particularly dangerous practice is the premature publication of photographs, videos or precise descriptions of the consequences of strikes. In the digital environment, information published by residents, journalists or officials may spread

within minutes. Local authorities should therefore not only refrain from disclosing sensitive information themselves but also continuously explain why residents should not publish the work of air defence, locations of impacts or other operationally significant details in real time.

Another central issue is institutional trust. Crisis communication cannot be effective if citizens do not regard its source as credible. The problem is especially relevant in Ukraine because wartime local governance has several institutional forms. Alongside elected local self-government bodies, military administrations may operate in accordance with the Law of Ukraine "On the Legal Regime of Martial Law". Military administrations are temporary state bodies established to perform functions related to martial law, defence, civil protection, public safety and, under legally defined circumstances, powers normally exercised by local authorities.

The difference between elected local government and an appointed military administration may have communication consequences. Residents often associate elected mayors and councils with the community itself: these institutions existed before the full-scale invasion, their representatives are locally known, and communication channels may have been established over many years. A military administration, particularly when it replaces or assumes substantial functions of elected institutions, may initially lack the same degree of local identification. This does not automatically mean lower public trust, but it creates an additional managerial requirement: legitimacy in crisis communication has to be supported through transparency, consistency, accessibility and demonstrated effectiveness.

Available Ukrainian survey evidence also shows that trust is neither absolute nor permanent. A nationwide study on social cohesion reported a positive assessment of local authorities among 33.4% of respondents in Ukraine, illustrating the significant but limited character of institutional trust. Other studies have demonstrated comparatively strong public support for local authorities and high expectations regarding their role in community governance and reconstruction. Thus, public trust should be considered a dynamic management resource rather than an automatically guaranteed characteristic of public institutions.

In a crisis, trust is particularly dependent on the correspondence between official messages and citizens' observable reality. If an authority states that the situation is "under control" while residents hear explosions, experience prolonged electricity outages or cannot obtain information about damaged infrastructure, reassurance may produce the opposite effect. It can decrease credibility. Crisis communication should therefore avoid both catastrophisation and unjustified reassurance.

A more effective model can be expressed through four communication principles: speed, accuracy, proportionality and continuity. Speed is necessary because an information vacuum is rapidly filled by rumours and unofficial sources. Accuracy is necessary because correcting false official information can be more damaging to trust than acknowledging that information is still being verified. Proportionality means that the emotional tone of a message should correspond to the actual level of danger. Continuity requires communication before, during and after a crisis event rather than only at the moment of immediate danger.

Social media occupy a special position in this model. Research on crisis communication demonstrates that social media can provide rapid dissemination of warnings, official updates and recommendations for protective behaviour (Lin et al., 2016). In Ukraine, their role has become even more significant because Telegram, Facebook and other digital platforms often operate simultaneously as news channels, emergency notification instruments and spaces for direct interaction between authorities and residents.

The experience of the Kyiv city authorities demonstrates the increasing importance of direct digital communication during the COVID-19 crisis and especially after the beginning of the full-scale invasion. Baranova (2024) identifies a transition towards rapid direct dissemination of reliable information through municipal media platforms. Similarly, Boatwright and Pyle (2023), analysing official Ukrainian and Kyiv social media accounts during the Russian invasion, demonstrate how digital platforms became instruments of real-time crisis communication as well as broader public communication.

However, social media create a paradox. The same speed that makes them effective in emergency communication also facilitates rumours, emotionally charged interpretations, unverified reports and deliberate disinformation. A resident may receive an official warning, an anonymous Telegram message, a video of an explosion and several speculative comments almost simultaneously. In such an information environment, local authorities cannot maintain credibility merely by publishing correct information eventually. They must become recognisable primary sources of verified local information.

This requires an integrated communication architecture. Official websites should remain repositories of complete and verifiable information, while social networks and messengers should perform the function of rapid distribution. Messages should use consistent terminology and visual identification across different platforms. Authorities should clearly identify which channels are official and regularly remind residents where verified information can be obtained.

At the same time, social media should not be treated only as one-way broadcasting channels. Monitoring comments, recurring questions, rumours and rapidly spreading false information allows local authorities to identify information deficits within the community. If hundreds of residents repeatedly ask whether water will be available after an attack, the issue itself becomes a management signal. Crisis communication therefore has a feedback function: it provides authorities with information about public perceptions, fears and practical needs.

From the management perspective, an effective local crisis communication system in Ukraine should include several interrelated elements: a designated communication team; coordination between local government or military administration, emergency services and other responsible institutions; verified official digital channels; predefined communication protocols for different types of threats; rapid verification procedures; monitoring of social media; and regular evaluation of public response.

Particular attention should be paid to the language of crisis messages. They should be short enough to be understood under stress but informative enough to produce

action. The population should receive three basic answers: What is happening? What should I do now? Where can I obtain verified further information? During an immediate threat, administrative language and lengthy explanations reduce the practical value of communication.

The communication strategy should also distinguish between panic and dangerous complacency. In the first case, authorities need to reduce uncertainty through verified facts, clear instructions and regular updates. In the second case, communication should restore adequate risk perception without deliberately frightening the population. Repeated explanations of why alerts must not be ignored, practical information about shelters and reminders that the absence of consequences during previous alerts does not guarantee safety during the next one can contribute to more responsible behaviour.

Consequently, crisis communication in wartime Ukraine should be understood as a continuous management process rather than a set of emergency announcements. Its objective is not to eliminate fear, because a certain perception of danger is necessary for protective behaviour. Nor should communication create a permanent state of alarm. The managerial objective is to maintain an adequate relationship between the real level of threat, public perception and appropriate action.

The experience of Ukraine demonstrates that local authorities are among the institutions closest to citizens during military crises. Residents encounter the consequences of war locally: damaged buildings, interruptions of public utilities, transport restrictions, evacuation, shelters and humanitarian assistance are primarily experienced within a particular community. Therefore, even when strategic military and political decisions are taken at the national level, their practical interpretation for citizens is often provided locally.

It can be concluded that the quality of public communication directly affects the resilience of territorial communities under crisis conditions. Effective communication reduces uncertainty, limits the space for rumours and disinformation, supports appropriate protective behaviour and contributes to institutional trust. In the Ukrainian wartime context, local government and military administrations should develop communication systems based on rapid verified information, proportional risk communication, coordination between institutions and active use of social media as both information and feedback channels.

The key management challenge is to preserve citizens' attention and trust during a prolonged crisis. Public communication should neither generate panic nor normalise danger. Its principal function is to transform verified information into rational protective action while maintaining a stable connection between the community and the institutions responsible for its safety.

References

1. Baranova, K. (2024). Media technologies in local government crisis communications: The case of Kyiv City State Administration. Integrated Communications, 1(17), 44–51. https://doi.org/10.28925/2524-2644.2024.176

2. Boatwright, B. C., & Pyle, A. S. (2023). "Don't Mess with Ukrainian Farmers": An examination of Ukraine and Kyiv's official Twitter accounts as crisis

communication, public diplomacy, and nation building during Russian invasion. Public Relations Review, 49(3), 102338. https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2023.102338
3. Council of Europe. (2025). Local authorities in Ukraine enjoy relatively high levels of public support. Council of Europe Office in Ukraine.
4. International Republican Institute. (2024). IRI Ukraine municipal poll finds desire for local control in reconstruction, decrease in corruption, support for EU and NATO membership. International Republican Institute.
5. Lindell, M. K., & Perry, R. W. (2012). The Protective Action Decision Model: Theoretical modifications and additional evidence. Risk Analysis, 32(4), 616–632. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01647.x
6. Lin, X., Spence, P. R., Sellnow, T. L., & Lachlan, K. A. (2016). Crisis communication, learning and responding: Best practices in social media. Computers in Human Behavior, 65, 601–605. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.080
7. State Emergency Service of Ukraine. (2025). Rules of conduct during an air raid alert. State Emergency Service of Ukraine.
8. United Nations Development Programme. (2025). State–Citizen Unity in Ukraine (Based on reSCORE Ukraine 2024). UNDP Ukraine.
9. Verkhovna Rada of Ukraine. (2015). Law of Ukraine “On the Legal Regime of Martial Law” No. 389-VIII. Legislation of Ukraine.

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМІЦНЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ В ЕПОХУ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН

Мельничук Лариса Михайлівна
завідувач кафедри публічного управління,
адміністрування та соціальної роботи
доктор наук з державного управління
Куровська Маріанна Миколаївна
здобувачка вищої освіти
Національний університет охорони здоров’я України
імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна

Сучасний період масштабних цифрових технологій вимагає глобальної зміни впливу людини в технологічному просторі. І тому цифрова грамотність стає не просто необхідністю, а справжнім інструментом зміцнення національної стійкості. Щодо сфери охорони здоров’я, то цей інструмент заслуговує ще більшої уваги, оскільки зміни цифових технологій та перехід до МІС відбувається на фоні низької цифрової грамотності самих користувачів − медичних працівників.

Діджиталізація у сфері охорони здоров’я, у першу чергу, повинна розпочатися з підготовки кадрів, які здатні протистояти кіберзагрозам та йти «в

ногу» з технологічною удосконаленістю. Жодне новітнє обладнання не вирішить питання кадрового потенціалу.

Сьогодні робота медичних працівників − це не просто набір практичних навичок базового володіння комп'ютером, а складна комбінація, що поєднує уміння аналізувати отриману інформацію, захист персональних даних пацієнта з урахуванням кібербезпеки.

У формуванні цифрової грамотності можна виділити три основні аспекти:

- інформаційний − аналіз інформаційних потоків;
- технологічний − використання медичних інформаційних систем та новітнього обладнання;
- інструментально-етичний − дотримання правил кібергігієни та етики цифрового спілкування [3, с. 6].

У нашій державі вже створено основу для управління процесом цифровізації. Координацію здійснюють Міністерство охорони здоров'я України у співпраці з Міністерством цифрової трансформації України.

Головним орієнтиром виступає Концепція розвитку електронної охорони здоров'я разом із затвердженою рамкою цифрових компетентностей для медичних працівників [8].

Механізми реалізації цифровізації:

1. Нормативно-правовий механізм − цифрова компетентність є обов'язковим напрямом безперервного професійного розвитку медичних працівників. Використання е-документації та робота з цифровими платформами − базова вимога до фахівця [4].

2. Освітньо-технологічний механізм − впровадження спеціалізованих курсів на платформі «Дія.Освіта», розвиток мережі цифрових хабів для технічної підтримки МІС та навчання від розробників медичних інформаційних систем [2].

3. Діагностичний механізм − застосування національного тесту на цифрову грамотність «Цифрограм», який дозволяє визначити рівень знань та індивідуальні потреби у навчанні [6].

Враховуючи загальне збільшення охоплення навчанням цифрової грамотності працівників охорони здоров'я, все-таки у медицині залишаються специфічні труднощі:

- фінансові та часові обмеження − висока вартість професійних курсів та необхідність самостійного фінансування навчання фахівцями;
- психологічні фактори − страх перед новими технологіями, особливо у віковій категорії 50+;
- виклики воєнного стану − загрози кібератак та поширення дезінформації, що потребує від медиків навичок кібергігієни та медіагігієни як інструментів когнітивної безпеки [1].

В умовах сьогодення, потрібно чітко визначити перехід від навчання цифрової грамотності до цифрової стійкості. Є доречним втілити такі кроки:

1. Впровадження інтегративної цифрової грамотності – стійкості: перехід від базових курсів на загальне ознайомлення до профільних навчань з

урахуванням тих чи інших потреб працівників охорони здоров’я в умовах кіберзагроз та переходу між медичними інформаційними системи.

2. Розробка індивідуальних освітніх програм із залученням штучного інтелекту для медичних працівників із різним базовим рівнем підготовки та вікових категорій.

3. Інтеграція з міжнародними стандартами, впровадження у внутрішні протоколи медичних закладів положень актів Європейського Союзу про штучний інтелект [7] та захист даних [5].

4. Розвиток критичного мислення, здатність розпізнавати діпфейки чи інші маніпуляції, що є критичним для захисту суверенітету держави в інформаційному просторі.

Формування цифрової грамотності працівників охорони здоров'я на сьогодні треба розглядати не лише як формальність, безперервний професійний розвиток, а як інструмент зміцнення національної стійкості держави. В епоху глобальних змін та викликів війни, це дозволить медичним працівникам не лише ефективно лікувати, а й стати свідомими суб’єктами споживання інформаційного простору.

Список використаних джерел

1. Дослідження цифрової та ШІ-грамотності в Україні – 2025 [Електронний ресурс]. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/3/16239-povna_doslidzenna_cifrovoi_ta_si_gramotnosti_v_ukraini_2025_pptx_pptx.pdf (Дата звернення: 10.05.2026).

2. Дія.Освіта для всіх [Електронний ресурс]. URL: https://osvita.diia.gov.ua/ (Дата звернення: 10.05.2026)

3. Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. Інформаційні технології і засоби навчання. 2017. Т. 61, вип. 5. С. 1-14.

4. Про затвердження Порядку проведення атестації працівників сфери охорони здоров’я та внесення змін до деяких наказів Міністерства охорони здоров’я України: наказ Міністерство охорони здоров'я України від від 16.04.2025 № 650, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28 травня 2025 року за № 824/44230 [Електронний ресурс]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0824-25#Text (Дата звернення: 10.05.2026).

5. General Data Protection Regulation. / European Union: EUR-Lex [Електронний ресурс]. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj (Дата звернення: 10.05.2026).

6. Цифрограм / Дія. Освіта [Електронний ресурс]. URL: https://osvita.diia.gov.ua/digigram (Дата звернення: 10.05.2026).

7. Artificial Intelligence Act (Regulation (EU) 2024/1689). / European Union [Електронний ресурс]. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1689 (Дата звернення: 10.05.2026).

8. Рамка цифрової компетентності працівника охорони здоров’я [Електронний ресурс]. URL: https://surl.li/lvltpx (Дата звернення: 10.05.2026).

ДВОКОНТУРНИЙ ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ КРИТИЧНИХ ФУНКЦІЙ КОРПОРАЦІЇ

Корольов Денис Сергійович
доктор філософії з менеджменту, доцент
Кафедра економіки та менеджменту
Задоя Вячеслав Олександрович
доктор економічних наук, доцент
професор кафедри економіки та менеджменту
Чаркіна Тетяна Юріївна
доктор економічних наук, професор
завідувачка кафедри економіки та менеджменту
Український державний університет науки і технологій
Дніпро, Україна

Технологічна модернізація корпорації під час кризи потребує оцінювання всієї критичної функції. Скорочення витрат підрозділу може супроводжуватися залежністю від одного постачальника, втратою даних або дефіцитом персоналу. Фінансово привабливе рішення за таких умов здатне погіршити безперервність діяльності. Економічний результат інвестиції потребує зіставлення з її функціональною допустимістю.

Метою дослідження є обґрунтування двоконтурного вибору технологічних рішень з урахуванням залишкової вразливості критичної функції та готовності переходу. Застосовано аналіз наслідків переривання діяльності, сценарне порівняння, дисконтування потоків і перевірку обов’язкових умов. Підхід спирається на управління безперервністю [1; 2] та розуміння організаційної стійкості через передбачення, подолання порушень і адаптацію [3].

Одиницею оцінювання є функція, зупинення якої понад допустимий час спричиняє неприйнятні наслідки для безпеки, зобов’язань або життєздатності корпорації. У транспортно-ремонтній діяльності її виконання залежить від обладнання, живлення, комплектувальних виробів, персоналу, документації та приймання робіт. Відновлення одного активу ще залишає можливість переривання решти пов’язаних операцій.

Спільною основою контурів є паспорт функції з мінімально прийнятним результатом, залежностями, сценаріями порушення й часовими межами. Цільовий час відновлення вкладається в максимально допустимий період переривання. Альтернативи порівнюються щодо однієї базової конфігурації, на спільну дату та за однаковим горизонтом. Така побудова узгоджується з адаптацією аналізу впливу до потреб і ресурсних обмежень організації [2].

Економічний контур визначає чисту приведену вартість з урахуванням початкових інвестицій, експлуатаційних витрат, залишкової вартості та витрат виходу. Вигоди охоплюють додатковий операційний ефект і відвернені втрати

щодо базової конфігурації. Повторний облік одного наслідку як приросту доходу й відвернених втрат завищує результат. Для рідкісних порушень потрібна перевірка інтервалів і граничних сценаріїв.

Функціональний контур перевіряє безпеку, правову відповідність, енергетичну придатність і виконання критичних ролей як обов'язкові умови. Їх порушення виключає альтернативу незалежно від прибутку. Окремо оцінюються замінність ресурсів, оборотність рішення, автономність, сумісність, кадрова спроможність і здатність навчатися. Зважування дозволене для критеріїв з обґрунтованою частковою компенсацією. Залишкова вразливість визначається за найгіршим із заданих сценаріїв, вкладається в абсолютну межу й не перевищує базового рівня.

Сценарії враховують пов'язані відмови. Одночасна втрата живлення, зв'язку та даних обмежує ефект резервування. Відсутність критичних даних фіксується як прогалина, що блокує рішення. Заміна її середнім балом створює необґрунтовану впевненість у допустимості переходу.

Після перевірки вимог, вразливості, бюджету й готовності формується множина допустимих альтернатив. Серед взаємовиключних рішень із прийнятним економічним результатом обирається найбільша чиста приведена вартість. Вищий відносний індекс вигід до витрат сам собою не визначає переможця. Для обов'язкової безпекової або правової вимоги від'ємна чиста приведена вартість не є підставою відмови. Серед функціонально еквівалентних допустимих способів її виконання обирається найменша приведена вартість життєвого циклу в межах бюджету. Порожня множина допустимих варіантів потребує перепроєктування.

Логіку вибору перевірено на розрахунковому прикладі. A_1 передбачає локальну модернізацію, A_2 - модульну резервовану конфігурацію, A_3 - передання частини функції зовнішньому постачальнику. За п'ятирічного горизонту, ставки дисконтування 18% і базової дати 01.01.2025 приведена вартість життєвого циклу становить відповідно 5923,5, 8930,4 та 6790,1 тис. грн. Чиста приведена вартість дорівнює 2207,2, 4203,7 та 3842,3 тис. грн.

За заданих контрольних умов усі три альтернативи допустимі. Обрано A_2, чиста приведена вартість якої перевищує результат A_3 на 361,4 тис. грн. Відносний індекс A_3 становить 1,566, а A_2 - 1,471. Сценарні потоки й контрольні параметри є авторськими модельними даними. Результати характеризують порядок вибору, а висновок про фактичний інвестиційний ефект потребує перевірки на підприємстві.

Бюджетна межа прикладу становить 9000 тис. грн приведеної вартості життєвого циклу. Для A_2 запас дорівнює лише 69,6 тис. грн. Економічна перевага за базових припущень поєднується з малим бюджетним запасом. Зростання витрат потребує повторної перевірки допуску. Приведені суми доповнюються перевіркою доступного фінансування в кожному періоді реалізації.

Масштабування потребує узгодженої технологічної, інвестиційної та організаційної готовності. Перша охоплює випробування обладнання, резервування й відновлення даних. Друга означає підтверджене фінансування, договори, обслуговування та запасні частини. Третя передбачає відповідальних виконавців, заміщення критичних ролей, перевірені компетентності й регламенти. Для кожної складової визначаються мінімальний стан і контрольні результати на однакові дати.

Синхронність оцінюється за розбіжністю темпів зміни трьох складових готовності. Близькі темпи мають зміст за досягнення обов'язкових мінімумів і відсутності погіршення. Однакова незмінність усіх станів теж дає нульову розбіжність, але просування проєкту не засвідчує. Оцінка синхронності доповнюється перевіркою позитивного поступу. Середній відсоток виконання робіт не замінює обов'язкових умов.

Прогнозний час відновлення придатний для планування обмеженого випробування. Масштабування потребує фактичного часу, який не перевищує цільового й підтверджений випробуванням мінімальної потужності функції. Відхилення змінюють оцінки витрат і вразливості. Результати повторної перевірки зберігаються разом із джерелами даних та версіями паспорта.

Науковий результат полягає в узгодженні економічного вибору з функціональним допуском і готовністю переходу. Розрахунковий приклад підтверджує відтворюваність процедури. Перевірка результативності потребує спостережень за функцією, фактичних витрат і випробувань. Пороги встановлюються до порівняння альтернатив та уточнюються за новими доказами.

Список використаних джерел

1. ISO 22301:2019. Security and resilience - Business continuity management systems - Requirements. 2019. URL: https://www.iso.org/standard/75106.html (дата звернення: 10.10.2026).
2. IEC 60300-3-3:2017. Dependability management - Part 3-3: Application guide - Life cycle costing. 2017. URL: https://webstore.iec.ch/en/publication/31206 (дата звернення: 10.10.2026).
3. Задоя В. О., Чаркіна Т. Ю., Корольов Д. С. Цифрові інструменти та технології в управлінні науковими проєктами. Review of Transport Economics and Management. 2024. Вип. 12 (28). С. 224–232. DOI: https://doi.org/10.15802/rtem2024/328104.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.008

PUBLIC ADMINISTRATION TOOLS IN THE FIELD OF QUALITY CONTROL OF GOODS AND SERVICES

Holdovskyi Mykhailo
Postgraduate Student
Department of Business Administration and Foreign Economic Activity
Zaporizhzhia National University, Ukraine

The quality and safety of goods and services are important components of economic security, consumer protection and sustainable market development. In a modern market economy, the state does not directly determine the quality of every product or service. Instead, public administration creates a regulatory and institutional

environment in which producers, sellers and service providers are responsible for compliance with established requirements, while public authorities supervise the market, identify violations and protect consumers.

For Ukraine, the development of effective quality control mechanisms has particular importance in the context of European integration, transformation of the technical regulation system and the consequences of the full-scale war. Changes in supply chains, growth of electronic commerce, import of various categories of goods and pressure on regulatory institutions increase the importance of flexible and risk-oriented public administration.

The system of public administration in the field of quality control includes several groups of instruments: legal regulation, technical regulation and standardisation, conformity assessment, state supervision and market surveillance, laboratory control, administrative enforcement, consumer complaints and information instruments.

The fundamental legal instrument is the establishment of mandatory requirements for goods and services. The Law of Ukraine "On Consumer Protection" establishes the rights of consumers to appropriate quality and safety of products and to necessary, accessible, reliable and timely information about them. It also determines mechanisms for protecting consumer interests and powers of public authorities responsible for consumer protection.

However, the concept of quality should be distinguished from the concept of mandatory safety and compliance requirements. Public authorities cannot and should not define all consumer characteristics of a product. Competition encourages producers to improve design, functionality, durability and customer service. The primary public administration function is to ensure that goods entering the market comply with mandatory legal requirements and do not create unacceptable risks for consumers.

An important group of public administration instruments is therefore represented by technical regulations and conformity assessment. The Law of Ukraine "On Technical Regulations and Conformity Assessment" establishes the legal and organisational framework for developing and applying technical regulations and conducting conformity assessment. Technical regulations define mandatory characteristics or related processes and production methods for particular categories of products.

Conformity assessment makes it possible to establish whether specified requirements relating to a product, process, service, system or person have been fulfilled. Depending on the relevant regulatory framework and product category, instruments may include testing, inspection, certification and declaration of conformity. Such mechanisms create a link between regulatory requirements established by the state and the responsibility of economic operators.

Another important instrument is state market surveillance. The Law of Ukraine "On State Market Surveillance and Control of Non-Food Products" provides the legal framework for monitoring non-food products placed on the Ukrainian market. The purpose of market surveillance is not simply to punish businesses but to identify products that do not comply with established requirements and to prevent or reduce risks to public interests.

This approach reflects a transition from universal administrative inspection towards risk-oriented regulation. Public resources are limited; consequently, it is inefficient to inspect every product and every business with the same intensity. Public authorities should concentrate regulatory attention on sectors, products and economic operators associated with higher levels of potential risk.

A separate institutional role belongs to the State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection (SSUFSCP). Within its statutory competence, the Service implements state policy in areas including food safety, consumer protection and certain forms of state supervision and control. In the field of food products, state control includes compliance with food safety requirements and specified quality indicators.

Laboratory testing is one of the most objective instruments of quality and safety control. Sampling and examination make it possible to transform regulatory requirements into measurable indicators. Laboratory control is particularly important where a consumer cannot independently determine whether a product is safe or compliant. This concerns, for example, microbiological or chemical characteristics of food products and technical characteristics of certain non-food products.

At the same time, effective public administration cannot be based exclusively on inspections. Consumer feedback is another source of regulatory information. Complaints may indicate systematic problems with a particular product, seller or service provider. Analysis of complaints therefore performs two functions: protection of an individual consumer and identification of broader market risks.

Digitalisation can significantly strengthen this mechanism. Electronic submission of complaints, digital identification of products and economic operators, integration of registers and automated analysis of recurring complaints can reduce the period between the appearance of a problem and the response of the competent authority. In this context, digital technologies should be regarded not simply as a convenient communication channel but as an independent instrument of public administration.

The development of electronic commerce creates additional challenges. A consumer may purchase goods from an online seller without visiting a physical retail location, while products can be distributed through social networks, marketplaces and other digital platforms. Traditional inspection mechanisms therefore need to be complemented by digital market monitoring and mechanisms for identifying economic operators responsible for products offered online.

Public administration also uses corrective and restrictive measures. Depending on the nature of a violation, regulatory intervention may include requirements to eliminate non-compliance, restrictions on making products available on the market, withdrawal or recall of dangerous products and administrative sanctions. The intensity of intervention should correspond to the level of risk and the seriousness of the violation.

An effective quality control system consequently requires coordination between different instruments rather than reliance on one universal method. Technical regulation defines mandatory requirements; conformity assessment provides evidence of compliance; market surveillance monitors products already available to consumers; laboratory testing supplies objective data; consumer complaints provide feedback from

the market; and enforcement mechanisms ensure that detected violations have practical consequences.

European integration is an additional driver of transformation of the Ukrainian quality infrastructure. Approximation of Ukrainian technical regulation and market surveillance practices to European principles contributes not only to consumer protection but also to the competitiveness of Ukrainian businesses. Compliance with internationally recognised and European requirements reduces technical barriers and facilitates access of Ukrainian products to external markets.

The improvement of public administration in this field should therefore focus on several priorities: further implementation of risk-oriented supervision, development of digital monitoring tools, interoperability of state information systems, strengthening laboratory capacity, transparent communication of information about dangerous products and effective mechanisms for processing consumer complaints.

Particular attention should be paid to the balance between public interests and regulatory pressure on businesses. Excessive inspections and complicated administrative procedures can create unnecessary costs and opportunities for corruption, while insufficient supervision increases the probability that unsafe or non-compliant goods will remain on the market. The effectiveness of public administration should consequently be evaluated not by the number of inspections conducted but by the reduction of consumer risks and the level of compliance achieved.

Thus, the modern system of quality control of goods and services should be understood as an integrated public administration mechanism combining regulatory, supervisory, informational, technological and enforcement instruments. For Ukraine, further development of this system is directly connected with consumer protection, economic recovery and integration into the European market.

The transition from predominantly reactive inspection towards preventive, risk-based and digitally supported regulation can increase both the efficiency of public authorities and the responsibility of economic operators. The final objective of public administration in this sphere is not administrative control itself, but the creation of a market environment in which consumers can reasonably expect goods and services to be safe, compliant and accompanied by reliable information.

References

1. State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection. (n.d.). Frequently asked questions and answers. State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection. https://dpss.gov.ua/chasti-zapitannya-ta-vidpovidi
2. Verkhovna Rada of Ukraine. (1991). Law of Ukraine “On Consumer Protection” No. 1023-XII. Legislation of Ukraine. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12
3. Verkhovna Rada of Ukraine. (2010). Law of Ukraine “On State Market Surveillance and Control of Non-Food Products” No. 2735-VI. Legislation of Ukraine. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2735-17
4. Verkhovna Rada of Ukraine. (2015). Law of Ukraine “On Technical Regulations and Conformity Assessment” No. 124-VIII. Legislation of Ukraine. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/124-19

ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ ОЖИРЕНИЯ НА УРОВНЕ ПМСП: БАРЬЕРЫ, МАРШРУТИЗАЦИЯ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Укенова Динара Болатқалиқызы
эндокринолог, магистрант 1 курса
Казахстанский Медицинский Университет «ВШОЗ»
Казахстан

Аннотация. Ожирение является одной из наиболее актуальных проблем общественного здравоохранения. В Казахстане, по данным STEPS и MICS (2024–2025), избыточную массу тела имеют 58,6% взрослых, а каждый пятый ребёнок 6–9 лет - лишний вес. Первичное звено играет ключевую роль в профилактике ожирения, однако организация этой работы сталкивается с существенными барьерами. Цель - оценить организацию профилактики ожирения и определить ключевые факторы, влияющие на её эффективность в условиях ПМСП. Материалы и методы исследования. Пилотное описательное исследование на базе медицинского центра LS Clinic (г. Алматы). В выборку включено 32 медицинских работника. Использована авторская анкета, включающая блоки оценки барьеров, маршрутизации и междисциплинарного взаимодействия. Применялись методы описательной статистики. Результаты. Основные барьеры: недостаток времени на приёме (71,9%), отсутствие чётких клинических протоколов (56,3%), недостаточная подготовка по консультированию (50,0%), неуверенность в эффективности вмешательств (40,6%) и стигматизация пациентов с ожирением (34,4%). Чёткая маршрутизация существует лишь в 25,0% случаев; 43,8% оценили междисциплинарное взаимодействие как недостаточное. Выводы. Необходимы разработка и внедрение чётких клинических протоколов, обучение врачей методикам кратких вмешательств, формирование алгоритмов маршрутизации и укрепление междисциплинарного взаимодействия. Результаты носят пилотный характер.

Ключевые слова: ожирение, профилактика, первичная медико-санитарная помощь, маршрутизация, междисциплинарное взаимодействие, стигматизация.

Введение. Ожирение - хроническое гетерогенное заболевание, ассоциированное с повышенным риском сахарного диабета 2 типа, сердечно-сосудистых заболеваний, некоторых видов рака и других патологий. Глобальная распространённость ожирения достигла масштабов пандемии. В Казахстане, по данным STEPS 2024, 58% взрослых имеют избыточный вес, 22,4% - клиническое ожирение; по данным COSI (2020), 20,6% детей 6–9 лет имеют избыточный вес, 6,6% - ожирение.

Казахстан при поддержке ВОЗ разрабатывает национальную «Дорожную карту» по борьбе с ожирением до 2030 года. Ключевой элемент - интеграция профилактики и лечения избыточной массы тела в ПМСП, обучение врачей

общей практики методикам «кратких вмешательств». Однако практическая реализация сталкивается с барьерами: ограниченная роль врачей ПМСП, низкая приверженность скринингу, отсутствие специальных клинических руководств, нечёткие алгоритмы маршрутизации и недостаточное междисциплинарное взаимодействие. ВОЗ подчёркивает экономическую эффективность услуг по снижению веса в первичном звене, но их внедрение сопряжено с вызовами на уровне служб и системы.

Цель исследования - оценить организацию профилактики ожирения и определить ключевые факторы, влияющие на её эффективность в условиях ПМСП.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе медицинского центра LS Clinic (г. Алматы) с мая по август 2026 года. Выборка формировалась методом сплошного включения. Критерии включения: врачи общей практики, терапевты, эндокринологи, медицинские сёстры, диетологи, психологи; стаж в ПМСП не менее 1 года; информированное согласие. Критерии исключения: административно-управленческий персонал, отказ от участия, отпуск или длительный больничный.

В исследование включено 32 медицинских работника. Средний возраст - 38,6±9,4 года; 9 мужчин (28,1%) и 23 женщины (71,9%). Распределение по должностям: врачи общей практики/терапевты - 14 (43,8%), медицинские сёстры - 10 (31,3%), эндокринологи - 3 (9,4%), диетологи - 3 (9,4%), психологи - 2 (6,3%). Средний стаж в ПМСП - 9,2±5,6 года.

Методы: авторская анкета из 28 вопросов, включающая три блока: барьеры профилактики ожирения (9 вопросов, 5-балльная шкала Ликерта); маршрутизация пациентов с ожирением (8 вопросов); междисциплинарное взаимодействие (11 вопросов). Дополнительно проведён анализ документации: наличие клинических протоколов, алгоритмов маршрутизации и записей о консультировании по вопросам веса в амбулаторных картах (n = 32).

Статистическая обработка проводилась Microsoft Excel. Применялись методы описательной статистики: абсолютные и относительные частоты, средние значения (M), стандартное отклонение (SD). Учитывая пилотный характер и малый объём выборки, результаты рассматриваются как предварительные.

Результаты исследования

Таблица 1 - Демографическая и профессиональная характеристика выборки (n = 32)

Показатель	Абс	%
Мужчины	9	28,1
Женщины	23	71,9
Врачи общей практики/терапевты	14	43,8
Медицинские сёстры	10	31,3
Эндокринологи	3	9,4
Диетологи	3	9,4
Психологи	2	6,3
Стаж работы в ПМСП >10 лет	12	37,5
Стаж работы в ПМСП 5–10 лет	11	34,4
Стаж работы в ПМСП 1–5 лет	9	28,1

Большинство участников - женщины (71,9%), что отражает гендерную структуру кадров в первичном звене. Преобладали специалисты со стажем более 5 лет (71,9%), что указывает на достаточный профессиональный опыт выборки.

Таблица 2 - Основные барьеры профилактики ожирения (n = 32, возможны несколько ответов)

Барьер	Абс.	%
Недостаток времени на приёме	23	71,9
Отсутствие чётких клинических протоколов	18	56,3
Недостаточная подготовка по консультированию	16	50,0
Неуверенность в эффективности вмешательств	13	40,6
Недостаточная мотивация пациентов	15	46,9
Стигматизация пациентов с ожирением	11	34,4
Отсутствие системы направления к специалистам	10	31,3
Отсутствие возмещения за профилактическую работу	8	25,0

Наиболее часто упоминаемым барьером стал недостаток времени на приёме (71,9%). Отсутствие чётких клинических протоколов отметили 56,3% респондентов. Недостаточная подготовка по консультированию (50,0%) и неуверенность в эффективности вмешательств (40,6%) относятся к субъективным факторам, связанным с квалификацией и профессиональной самооценкой. Стигматизация пациентов с ожирением выявлена у 34,4% респондентов, что может препятствовать диагностике и оказанию помощи.

Таблица 3 — Распределение ответов респондентов на ключевые вопросы (n = 32)

Вопрос	Да, абс. (%)	Нет, абс. (%)	Затруднились ответить, абс. (%)
Существует ли чёткий алгоритм маршрутизации пациентов с ожирением?	8 (25,0)	19 (59,4)	5 (15,6)
Оцениваете ли вы междисциплинарное взаимодействие как достаточное?	10 (31,3)	14 (43,8)	8 (25,0)

Лишь четверть респондентов (25,0%) подтвердили наличие чёткого алгоритма маршрутизации пациентов с ожирением. Более половины (59,4%) указали на отсутствие или неясность такого алгоритма. Междисциплинарное взаимодействие оценили как недостаточное 43,8% респондентов.

При анализе документации установлено: среди тех, кто подтвердил наличие чётких клинических протоколов (n = 8), большинство (7 из 8; 87,5%) регулярно консультировали пациентов по вопросам питания и физической активности. Среди тех, кто указал на отсутствие протоколов (n = 19), таких было меньше половины (7 из 19; 36,8%). Различия носят описательный характер и не проверялись на статистическую значимость ввиду малого объёма выборки, однако указывают на возможную связь между наличием протоколов и активностью профилактической работы.

Обсуждение. Полученные результаты согласуются с международными данными и отражают системные вызовы первичного звена. Выявленные барьеры можно разделить на три группы: организационные (недостаток времени, отсутствие протоколов, отсутствие возмещения), компетентностные (недостаточная подготовка, неуверенность в эффективности) и социально-психологические (стигматизация, недостаточная мотивация пациентов). Такая классификация соответствует рекомендациям ВОЗ о необходимости комплексного подхода.

Наиболее значимый организационный барьер - недостаток времени на приёме. В условиях высокой нагрузки разговор о весе часто воспринимается как «дополнительная» задача. ВОЗ рекомендует внедрение систем стратификации рисков и напоминаний, позволяющих сократить время визита и сосредоточиться на предоставлении услуг.

Отсутствие чётких клинических протоколов - второй по значимости барьер. Протоколы должны быть не только разработаны, но и адаптированы к реальным условиям ПМСП: краткими, практичными, удобными для использования. Чёткая маршрутизация отсутствует в большинстве случаев, что создаёт риск фрагментации помощи и потери пациентов при переходе между специалистами. В РФ разработана модель маршрутизации с учётом степени ожирения и наличия ХНИЗ; в Казахстане аналогичные подходы внедряются в рамках «Дорожной карты». Для LS Clinic целесообразно разработать локальный алгоритм маршрутизации с учётом имеющихся ресурсов.

Недостаточное взаимодействие между специалистами - ещё одна системная проблема. Ожирение требует участия врача, диетолога, психолога, специалиста по физической активности. ВОЗ подчёркивает необходимость интеграции услуг по снижению веса в существующие пути оказания помощи. В Казахстане уже проводятся эпизодические мероприятия (консультативные зоны к Всемирному дню борьбы с ожирением), но они требуют системной институционализации.

Выявление стигматизации у трети респондентов (34,4%) - тревожный сигнал. Предвзятость препятствует диагностике и помощи; некоторые врачи рассматривают ожирение преимущественно как проблему образа жизни, а не как хроническое заболевание. Снижение стигматизации требует обучения навыкам нестигматизирующей коммуникации и разъяснения, что ожирение - хроническое заболевание, требующее медицинского вмешательства.

Описательный анализ показал, что наличие чётких клинических протоколов сопровождается более регулярным консультированием (87,5% против 36,8%). Это согласуется с данными о том, что ясность протоколов повышает частоту профилактических услуг. Однако ввиду малого объёма выборки вывод носит предварительный характер.

Выводы

1. Основными барьерами профилактики ожирения на уровне ПМСП (LS Clinic, г. Алматы) являются: недостаток времени на приёме (71,9%), отсутствие чётких клинических протоколов (56,3%), недостаточная подготовка по консультированию (50,0%), недостаточная мотивация пациентов (46,9%),

неуверенность в эффективности вмешательств (40,6%) и стигматизация пациентов с ожирением (34,4%).

2. Чёткая маршрутизация пациентов с ожирением существует лишь в 25,0% случаев; 59,4% указали на отсутствие или неясность алгоритма. Это создаёт риск фрагментации помощи.

3. Междисциплинарное взаимодействие оценивается как недостаточное 43,8% респондентов. Наиболее регулярно взаимодействие с эндокринологом (37,5%), реже - с диетологом (28,1%) и психологом (15,6%).

4. При наличии чётких клинических протоколов консультирование по вопросам веса проводится чаще (87,5% против 36,8%), однако данный вывод требует подтверждения на большей выборке.

5. Для оптимизации профилактики ожирения на уровне ПМСП необходимы: разработка кратких клинических протоколов, обучение врачей методикам кратких вмешательств, формирование алгоритмов маршрутизации, укрепление междисциплинарного взаимодействия и целенаправленная работа по снижению стигматизации.

6. Результаты носят пилотный характер и могут быть использованы для разработки дальнейшего исследования на расширенной выборке с включением нескольких центров ПМСП г. Алматы.

Список литературы

1. Всемирная организация здравоохранения. Интеграция услуг по диете, физической активности и управлению весом в первичную медико-санитарную помощь. — Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ, 2020.
2. Драпкина О.М., Самородская И.В., Ким О.Т. Организация медицинской помощи по снижению избыточной массы тела в рамках ПМСП // Профилактическая медицина. — 2021. — Т. 24, № 5. — С. 7–14.
3. Методические рекомендации «Ведение пациентов с избыточной массой тела и ожирением без хронических неинфекционных заболеваний в медицинских организациях, оказывающих ПМСП». — М.: ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, 2021.
4. Национальный центр общественного здравоохранения Республики Казахстан. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний: результаты исследований STEPS и MICS (2024–2025 гг.). — Астана, 2025.
5. План ускоренных действий по борьбе с ожирением в Республике Казахстан до 2030 года (проект). — Астана: Министерство здравоохранения РК, 2026.
6. WHO. Health service delivery framework for prevention and management of obesity. — Geneva: World Health Organization, 2023.
7. WHO. Integrating diet, physical activity and weight management services into primary care. — Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2020.
8. Booth H.P., Prevost A.T., Gulliford M.C. et al. Effectiveness of behavioural weight loss interventions delivered in a primary care setting: a systematic review and meta-analysis // Family Practice. — 2014. — Vol. 31, № 6. — P. 643–653.

9. Flodgren G., Gonçalves-Bradley D.C., Summerbell C.D. Interventions to change the behaviour of health professionals and the organisation of care to promote weight reduction in children and adults with overweight or obesity // Cochrane Database of Systematic Reviews. — 2017. — № 11. — CD000984.
10. Ахметова С.В., Ибраева Л.К. Распространённость ожирения среди взрослого населения Казахстана: анализ национальных данных // Медицина и экология. — 2025. — № 2. — С. 45–52.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ ПАЦИЕНТОВ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Шадиева Диана Қуандыққызы
эндокринолог, магистрант 1 курса
Казахстанский Медицинский Университет «ВШОЗ»
Казахстан

Аннотация. Заболевания органов пищеварения часто сопровождаются тревожными и депрессивными нарушениями, однако потребность пациентов в психотерапевтической помощи на амбулаторном этапе изучена недостаточно. Цель - оценить потребность пациентов гастроэнтерологического профиля в психотерапевтической помощи в центре первичной медико-санитарной помощи (ПМСП). Материалы и методы. Пилотное описательное исследование на базе центра ПМСП г. Алматы. В выборку включено 30 пациентов с хроническими заболеваниями органов пищеварения. Использованы авторская анкета, госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS) и визуально-аналоговая шкала (ВАШ) потребности. Применялись методы описательной статистики. Результаты. Субклинический или клинический уровень тревоги выявлен у 60% пациентов, депрессии - у 50%. Считают, что нуждаются в психотерапевтической помощи, 73,3% респондентов, однако готовы обратиться к специалисту лишь 46,7%. Основными барьерами стали неверие в эффективность психотерапии (40%), непонимание цели обращения к психотерапевту при заболевании ЖКТ (36,7%), стигматизация (30%) и недостаток информации (26,7%). Пациенты с клинически выраженной тревогой и депрессией демонстрировали более высокие средние баллы потребности по ВАШ. Выводы. Высокая субъективная потребность в психотерапевтической помощи сочетается с низкой готовностью обращаться к специалисту. Для повышения доступности помощи необходимо интегрировать скрининг тревоги и депрессии (HADS), консультации психотерапевта и просветительскую работу в практику центров ПМСП, а также целенаправленно снижать стигматизацию.

Введение. Заболевания органов пищеварения занимают одно из ведущих мест в структуре общей заболеваемости. Функциональные и воспалительные

заболевания желудочно-кишечного тракта широко распространены, часто сопровождаются снижением качества жизни, социальной дезадаптацией и высокими экономическими затратами. Особенностью гастроэнтерологической патологии является тесная взаимосвязь с психоэмоциональной сферой, обусловленная работой оси «мозг - кишечник», включающей центральную нервную систему, энтеральную нервную систему, микробиоту и нейроэндокринные механизмы.

Накоплены данные о высокой частоте тревожных и депрессивных расстройств у пациентов с синдромом раздражённого кишечника (СРК), воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК), гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью (ГЭРБ), функциональной диспепсией и язвенной болезнью. Психоэмоциональные нарушения могут как предшествовать развитию гастроэнтерологической симптоматики, так и формироваться вторично, усугубляя течение заболевания, снижая приверженность терапии и ухудшая прогноз.

Однако на практике психотерапевтическая помощь остаётся недостаточно интегрированной в работу первичного звена. Врачи-терапевты и гастроэнтерологи центров ПМСП не всегда располагают временем и инструментами для оценки психического состояния, а пациенты нередко не получают информации о возможности психотерапевтического лечения. Значительная часть пациентов стигматизирована в отношении психотерапии и не понимает, зачем им обращаться к психотерапевту при наличии соматического диагноза. Потребность в такой помощи изучена недостаточно, особенно на уровне центров ПМСП. Это определяет актуальность настоящего пилотного исследования.

Цель исследования - оценить потребность пациентов гастроэнтерологического профиля в психотерапевтической помощи на амбулаторном этапе.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе центра ПМСП г. Алматы в течение двух месяцев - с мая по июнь 2026 г. Пациенты находились на амбулаторном этапе наблюдения. В исследование включено 30 пациентов. Средний возраст составил 42,3±11,8 года. Среди них 11 мужчин (36,7%) и 19 женщин (63,3%). Распределение по нозологиям: СРК - 8 человек (26,7%), хронический гастрит - 7 (23,3%), язвенная болезнь - 5 (16,7%), ВЗК - 4 (13,3%), ГЭРБ - 4 (13,3%), функциональная диспепсия - 2 (6,7%). Средняя длительность заболевания - 5,4±3,1 года. В ходе исследования были применены следующие методы:

1. Специально разработанная анкета из 20 вопросов, включающая три блока: информированность о психотерапевтической помощи; субъективная потребность в помощи; готовность обратиться и барьеры.

2. Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS). Интерпретация: 0–7 баллов - норма, 8–10 - субклинический уровень, 11 и более - клинический уровень.

3. Визуально-аналоговая шкала (ВАШ) потребности от 0 до 10 баллов, где 0 - «совсем не нуждаюсь», 10 - «крайне нуждаюсь».

Статистическая обработка проводилась с использованием Microsoft Excel. Применялись методы описательной статистики: расчёт абсолютных и относительных частот, средних значений (M), стандартного отклонения (SD). Учитывая пилотный характер и малый объём выборки, результаты рассматриваются как предварительные и не предполагают проверки статистических гипотез.

Результаты исследования

Таблица 1 - Демографическая характеристика выборки (n = 30)

Показатель	Абс.	%
Мужчины	11	36,7
Женщины	19	63,3
Возраст 18–20 лет	1	3,3
Возраст 20–29 лет	5	16,7
Возраст 30–39 лет	6	20,0
Возраст 40–49 лет	9	30,0
Возраст 50–59 лет	6	20,0
Возраст 60–69 лет	3	10,0

Большинство участников - женщины (63,3%), что может отражать как большую обращаемость женщин за медицинской помощью, так и особенности распространённости некоторых функциональных расстройств. Преобладали пациенты среднего и старшего возраста.

Почти половина респондентов имела длительность заболевания более 5 лет, что указывает на хронический характер патологии и высокую вероятность накопления психоэмоциональных нарушений.

Таблица 2 - Результаты шкалы HADS (n = 30)

Уровень	Тревога, абс. (%)	Депрессия, абс. (%)
Норма (0–7)	12 (40,0)	15 (50,0)
Субклинический (8–10)	10 (33,3)	9 (30,0)
Клинический (11+)	8 (26,7)	6 (20,0)
Всего с нарушениями	18 (60,0)	15 (50,0)

Субклинические или клинические симптомы тревоги выявлены у 18 пациентов (60%), депрессии - у 15 (50%). Клинически выраженная тревога отмечена у 8 человек (26,7%), клинически выраженная депрессия - у 6 (20%). Полученные данные согласуются с литературой, указывающей на высокую частоту аффективных нарушений при гастроэнтерологической патологии.

При описательном сравнении подгрупп по нозологиям отмечена тенденция к более высоким баллам HADS у пациентов с СРК и ВЗК. Так, среди пациентов с СРК (n = 8) средний балл по подшкале тревоги составил 10,1±3,2, по подшкале депрессии - 8,4±2,9. Среди пациентов с ВЗК (n = 4) - 9,8±3,5 и 8,0±3,1 соответственно. У пациентов с ГЭРБ и хроническим гастритом показатели были несколько ниже. Однако ввиду малого объёма подгрупп эти различия носят описательный характер.

Таблица 3 - Распределение респондентов по ответам на вопросы о потребности в психотерапевтической помощи (n = 30)

Вопрос	Да, абс. (%)	Нет, абс. (%)	Возможно, абс. (%)
Считаете ли вы, что нуждаетесь в психотерапевтической помощи?	22 (73,3)	8 (26,7)	-
Готовы ли вы обратиться к психотерапевту?	14 (46,7)	7 (23,3)	9 (30,0)
Ранее обращались к психологу/психотерапевту?	6 (20,0)	24 (80,0)	-
Знаете ли вы, где можно получить психотерапевтическую помощь?	11 (36,7)	19 (63,3)	-

По ВАШ средний балл потребности составил 6,8±2,4. У пациентов с клиническим уровнем тревоги по HADS средний балл потребности был выше (8,9±1,2), чем у пациентов без тревоги (4,1±2,0). Аналогичная тенденция выявлена для депрессии: 8,7±1,4 против 4,5±2,1. Эти различия носят описательный характер и не проверялись на статистическую значимость ввиду малого объёма выборки.

Таким образом, субъективная потребность в психотерапевтической помощи высока, но она не всегда трансформируется в готовность обратиться к специалисту. Разрыв между потребностью (73,3%) и готовностью (46,7%) составляет 26,6%.

Таблица 4 - Основные барьеры в психотерапевтической помощи (n = 30, возможны несколько ответов)

Барьер	Абс.	%
Неверие в эффективность психотерапии	12	40,0
Стигматизация («стыдно обращаться к психиатру/психотерапевту»)	9	30,0
Непонимание, зачем нужен психотерапевт при заболевании ЖКТ	11	36,7
Недостаток информации	8	26,7
Финансовые трудности	7	23,3
Нет направления от гастроэнтеролога	4	13,3
Неудобство записи/графика	5	16,7
Сомнение в необходимости	6	20,0

Наиболее частым барьером стало неверие в эффективность психотерапии (40%). Вторым по частоте - непонимание, зачем нужен психотерапевт при заболевании желудочно-кишечного тракта (36,7%). Многие пациенты воспринимают психотерапию как метод лечения исключительно психических расстройств и не связывают её со своим соматическим состоянием. Стигматизация (30%) также играет существенную роль: часть пациентов отмечали, что обращение к психотерапевту воспринимается ими или их окружением как признак «психической неполноценности», «слабости» или «ненормальности». Недостаток информации (26,7%) и организационные барьеры встречались реже, но их устранение может повысить доступность помощи. При описательном анализе выявлено, что пациенты, знавшие, где

можно получить психотерапевтическую помощь (n = 11), чаще считали себя нуждающимися (10 из 11; 90,9%) по сравнению с теми, кто не знал (12 из 19; 63,2%). Данные различия носят описательный характер и указывают на возможную связь между информированностью и осознанием потребности в помощи.

Обсуждение. Проведённое пилотное исследование показало, что потребность пациентов гастроэнтерологического профиля в психотерапевтической помощи является высокой. Почти три четверти респондентов (73,3%) считают, что нуждаются в такой помощи, а каждый второй (46,7%) готов обратиться к специалисту. При этом объективные признаки тревоги и депрессии выявлены у 60% и 50% пациентов соответственно. Полученные данные согласуются с результатами более крупных исследований, в которых показана высокая распространённость аффективных нарушений при СРК, ВЗК и функциональных расстройствах ЖКТ.

Выявленные барьеры носят комплексный характер. Неверие в эффективность психотерапии (40%) и стигматизация (30%) относятся к субъективным факторам, тогда как недостаток информации (26,7%) и отсутствие направления (13,3%) - к организационным. Особое место занимает непонимание пациентами цели обращения к психотерапевту при заболевании ЖКТ (36,7%). Многие пациенты не осведомлены о роли оси «мозг - кишечник» и о том, что психотерапия может уменьшать висцеральную гиперчувствительность, снижать уровень стресса, улучшать моторику и положительно влиять на течение основного заболевания. Это означает, что простая интеграция психотерапевта в отделение без просветительской работы может не дать ожидаемого эффекта. Необходимы как организационные, так и образовательные вмешательства.

Стигматизация заслуживает отдельного внимания. В обществе до сих пор распространено представление о психотерапии как о помощи «психически больным». Пациенты с гастроэнтерологическими жалобами часто не хотят ассоциировать себя с этой группой и избегают обращения к специалисту, даже если осознают связь между стрессом и симптомами. Это приводит к тому, что помощь оказывается несвоевременно или не оказывается вовсе. Снижение стигматизации требует системной работы: разъяснения, что психотерапия — это метод лечения, а не признак «слабости»; что обращение к психотерапевту при хроническом заболевании ЖКТ так же нормально, как обращение к кардиологу при гипертонии.

Полученные данные особенно важны для организации помощи на амбулаторном этапе. Врачи-терапевты и гастроэнтерологи ПМСП могут стать ключевыми участниками маршрутизации пациентов к психотерапевту, поскольку они чаще всего первыми контактируют с данной категорией больных.

Полученные результаты следует интерпретировать с учётом ограничений. Выборка составила 30 человек, что является малым объёмом для обобщения. Исследование проводилось в одном центре ПМСП г. Алматы, использовались самоопросники, отсутствовала контрольная группа. Применялись только методы описательной статистики, без проверки статистических гипотез. Кроме того,

субъективная потребность может зависеть от текущего состояния пациента, уровня образования и предыдущего опыта обращения к психологу. Поэтому выводы носят предварительный характер и требуют подтверждения на большей выборке.

Выводы

1. Среди пациентов гастроэнтерологического профиля, обратившихся в центр ПМСП г. Алматы, высока распространённость тревожных и депрессивных симптомов: 60% имели субклинический или клинический уровень тревоги, 50% - депрессии.

2. Субъективная потребность в психотерапевтической помощи выявлена у 73,3% пациентов, однако готовы обратиться к специалисту только 46,7%.

3. Основными барьерами являются неверие в эффективность психотерапии (40%), непонимание цели обращения к психотерапевту при заболевании ЖКТ (36,7%), стигматизация (30%) и недостаток информации (26,7%).

4. Значительная часть пациентов стигматизирована в отношении психотерапии и не понимает, зачем им обращаться к психотерапевту при соматическом заболевании. Это формирует устойчивый внутренний барьер и снижает готовность к получению помощи.

5. Пациенты с клинически выраженной тревогой и депрессией демонстрируют более высокие средние баллы потребности по ВАШ (8,9±1,2 и 8,7±1,4 соответственно) по сравнению с пациентами без аффективных нарушений (4,1±2,0 и 4,5±2,1), однако ввиду малого объёма выборки эти различия носят описательный характер.

6. Существует разрыв между потребностью и реальной готовностью обращаться за помощью, что требует активной роли врача-терапевта и гастроэнтеролога ПМСП в выявлении и мотивировании пациентов, а также целенаправленной работы по снижению стигматизации.

Список литературы

1. Ивашкин В.Т., Шептулин А.А. Болезни органов пищеварения: руководство для врачей. — М.: МЕДпресс-информ, 2020. — 560 с.
2. Маев И.В., Дичева Д.Т. Синдром раздражённого кишечника: современные представления о патогенезе и лечении // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. — 2019. — Т. 29, № 4. — С. 12–20.
3. Полуэктова Е.А., Кучерявый Ю.А. Психосоматические аспекты заболеваний желудочно-кишечного тракта // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии. — 2018. — № 3. — С. 25–33.
4. Zigmond A.S., Snaith R.P. The Hospital Anxiety and Depression Scale // Acta Psychiatrica Scandinavica. — 1983. — Vol. 67, № 6. — P. 361–370.
5. Van Oudenhove L., Levy R.L., Crowell M.D. et al. Biopsychosocial aspects of functional gastrointestinal disorders // Gastroenterology. — 2016. — Vol. 150, № 6. — P. 1355–1367.
6. Дробижев М.Ю. Психические расстройства в общемедицинской практике. — М.: Медиа Медика, 2018. — 232 с.

7. Graff L.A., Walker J.R., Bernstein C.N. Depression and anxiety in inflammatory bowel disease: a review of comorbidity and management // Inflammatory Bowel Diseases. — 2009. — Vol. 15, № 7. — P. 1105–1118.
8. Ford A.C., Lacy B.E., Talley N.J. Irritable bowel syndrome // New England Journal of Medicine. — 2017. — Vol. 376, № 26. — P. 2566–2578.
9. Häuser W., Marschall U., Layer P. et al. The prevalence and clinical significance of anxiety and depression in patients with chronic gastrointestinal diseases // Psychotherapy and Psychosomatics. — 2014. — Vol. 83, № 5. — P. 299–307.
10. Алексеева Н.П., Соловьёва Е.В. Психологическая помощь пациентам с хроническими заболеваниями пищеварительной системы // Консультативная психология и психотерапия. — 2021. — Т. 29, № 1. — С. 112–127.

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ДЕПЕРСОНАЛИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО И ЧАСТНОГО СЕКТОРОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Жумажиева Алтынай Жаркынкызы
реабилитолог, магистрант 1 курса
Казахстанский Медицинский Университет «ВШОЗ»
Казахстан

Аннотация. Деперсонализация - наименее изученный и наиболее опасный с организационной точки зрения компонент профессионального выгорания, влияющий на качество помощи и удовлетворённость пациентов. В Казахстане отсутствуют системные исследования управленческих факторов деперсонализации в организациях разного типа собственности. Цель исследования - выявить управленческие факторы, ассоциированные с деперсонализацией, и определить различия между государственными и частными медицинскими организациями. Проведено поперечное исследование 75 медработников: 25 - государственный сектор (ГКБ № 1), 50 - частный сектор (клиника «Shashkin Clinic» и санаторий «Алматы Resort»), г. Алматы. Использованы MBI и авторская анкета управленческих факторов. Уровень деперсонализации в частном секторе (14,2±5,4) превышает порог высокого уровня, в государственном (8,6±5,0) - средний. Доля высокого уровня в частном секторе - 44,0%, в государственном - 18,0%. Факторы различаются: в государственном секторе - низкая автономия и вознаграждение; в частном - дефицит социальной поддержки и высокая эмоциональная сложность контингента. Требуется дифференцированный подход к профилактике.

Ключевые слова: профессиональное выгорание, деперсонализация, медицинский персонал, управленческие факторы, государственные клиники, частные клиники.

Введение

Профессиональное выгорание медицинских работников признано глобальной проблемой здравоохранения, влияющей на безопасность пациентов и устойчивость кадров. В МКБ-11 выгорание включено как профессиональный феномен, требующий управленческого реагирования. Согласно трёхфакторной модели К. Маслач и С. Джексон, выгорание включает эмоциональное истощение, деперсонализацию и редукцию личных достижений. Деперсонализация проявляется в циничном, обезличенном отношении к пациентам, снижении эмпатии и восприятии пациентов как «случаев». Она ухудшает терапевтический альянс, повышает риск ошибок и жалоб.

В Казахстане выгорание изучается преимущественно в психологическом ключе; управленческие аспекты и сравнительный анализ государственного и частного секторов остаются недостаточно исследованными. В государственных клиниках доминируют бюрократическая нагрузка, низкая оплата и ограниченная автономия; в частных - высокие ожидания пациентов, перфекционизм и коммерциализация услуг. Согласно модели, «Требования-ресурсы» (JD-R), деперсонализация возникает при дисбалансе высоких требований и недостаточных ресурсов. Цель исследования - выявить управленческие факторы, ассоциированные с деперсонализацией, в государственных и частных медицинских организациях.

Материалы и методы

Проведено поперечное исследование в феврале-июле 2026 г. в г. Алматы. Выборка: 75 респондентов. Государственный сектор представлен ГКБ № 1 (n=25). Частный сектор - клиника «Shashkin Clinic» и санаторий «Алматы Resort» (n=50). Критерии включения: официальное трудоустройство, стаж не менее 6 мес., регулярный контакт с пациентами (>50% времени), информированное согласие. Исключались лица в длительном отпуске/на больничном, отказавшиеся или заполнившие анкету с пропусками >20%.

Использованы: 1) MBI в адаптации Н. Е. Водопьяновой - шкала деперсонализации (5 пунктов, 0-6 баллов; высокий уровень ≥13, средний 7-12, низкий 0-6; α Кронбаха = 0,84); 2) авторская анкета управленческих факторов (24 утверждения, 6 шкал: нагрузка, автономия, вознаграждение, социальная поддержка, справедливость, организационные ценности; 5-балльная шкала Ликерта); 3) вопросы об объективных условиях труда. Статистика: описательные методы (M, SD, n, %), Microsoft Excel 2021. Этика: Хельсинкская декларация, анонимность, добровольность.

Результаты

Таблица 1 - Социально-демографическая характеристика участников

Показатель	Государственный сектор (n=50)	Частный сектор (n=25)
Средний возраст, лет	42,3±9,1	36,2±8,5
Женщины, n (%)	37 (74,0%)	18 (72,0%)
Мужчины, n (%)	13 (26,0%)	7 (28,0%)
Средний стаж в организации, лет	11,8±7,4	5,1±4,3
Должность, n (%): Врачи Медицинские сёстры Младший медперсонал Административный персонал	 16 (32,0%) 23 (46,0%) 7 (14,0%) 4 (8,0%)	 9 (36,0%) 11 (44,0%) 3 (12,0%) 2 (8,0%)
Средний стаж работы в медицине, лет	17,2±9,8	11,8±8,6

Персонал частного сектора моложе, имеет меньший стаж в организации и в медицине, что отражает более высокую текучесть кадров.

Таблица 2 - Уровень деперсонализации (MBI)

Показатель	Государственный сектор (n=50)	Частный сектор (n=25)
Средний балл деперсонализации	8,6 ± 5,0	14,2 ± 5,4
Медиана [Q1; Q3]	8,0 [4,0; 13,0]	14,0 [10,0; 18,0]
Минимальное значение	0	3
Максимальное значение	23	28

В частном секторе средний балл превышает порог высокого уровня (≥13), доля высокого уровня более чем в 2 раза выше, чем в государственном. У врачей частного сектора средний балл - 15,6 против 9,9 в государственном.

Таблица 3 - Оценка управленческих факторов (5-балльная шкала)

Фактор	Государственный сектор (n=50)	Частный сектор (n=25)	Разница (Δ)
Нагрузка*	4,3 ± 0,9	3,5 ± 1,1	0,8
Автономия	2,3 ± 1,1	4,0 ± 0,8	1,7
Вознаграждение	2,5 ± 1,2	3,8 ± 1,0	1,3
Социальная поддержка	3,5 ± 1,1	3,0 ± 1,2	0,5
Справедливость	2,8 ± 1,3	3,5 ± 1,1	0,7
Организационные ценности	3,3 ± 1,2	3,9 ± 0,9	0,6
Примечание - для фактора «Нагрузка» высокий балл указывает на высокую нагрузку (неблагоприятный фактор); для остальных — на благоприятную оценку.			

В государственном секторе критичны низкая автономия (2,3) и вознаграждение (2,5). В частном - дефицит социальной поддержки (3,0) при высокой автономии (4,0) и вознаграждении (3,8).

Таблица 4 - Объективные условия труда

Показатель	Государственный сектор	Частный сектор
Число пациентов на 1 врача в день	18-22	8-10
Длительность приёма 1 пациента, мин	15-20	50-60
Длительность рабочей смены, часов	8-12	8-10
Наличие ночных дежурств, раз/мес	3-4	0-1
Оснащённость оборудованием (5-балльная)	3,1 ± 1,3	4,7 ± 0,7
Интенсивность документооборота (5-балльная)	4,6 ± 0,8	2,7 ± 1,0
Уровень заработной платы	Ниже на 15-20%	Выше на 20-30%
Требования к качеству обслуживания	Стандартные	Высокие
Эмоциональная сложность контингента	Средняя	Высокая (нейродегенеративные заболевания)

В государственном секторе выше нагрузка, бюрократизация, ниже оплата и оснащённость. В частном - выше требования к качеству, клиентоориентированность и эмоциональная сложность (нейродегенеративные заболевания, восстановительное лечение). У персонала с высоким уровнем деперсонализации ниже удовлетворённость трудом: 2,8 из 5 в государственном и 2,4 из 5 в частном секторе. Текучесть кадров в частном секторе - 18% против 8% в государственном.

Обсуждение

Результаты подтверждают, что деперсонализация выше в частном секторе, но её управленческие предикторы различаются. В государственном секторе механизм ближе к классической модели JD-R: высокая нагрузка + бюрократия → ограниченная автономия → недостаточное вознаграждение → снижение контроля → цинизм как защита. Формируется «выученная беспомощность», пациенты воспринимаются как часть системы.

В частном секторе механизм иной: высокие требования + перфекционизм → эмоциональное истощение → дефицит поддержки → восприятие несправедливости → деперсонализация как способ снижения эмоциональных затрат. Работа с прогрессирующими нейродегенеративными заболеваниями и восстановительным лечением создаёт экзистенциальный стресс, а цинизм становится инструментом самосохранения. Это согласуется с данными о буферной роли социальной поддержки и психологической безопасности.

Автор осознает, что данное исследование имеет собственные ограничения, а именно: поперечный дизайн, выборка из 75 участников, проведение в пределах лишь одного города, самоотчётность. Результаты нельзя напрямую генерализовать, но они устойчивы и согласуются с международными исследованиями.

Выводы

Деперсонализация в частном секторе (44,0% высокого уровня; 14,2 балла) выше, чем в государственном (20,0%; 8,6 балла). В государственном секторе она связана с низкой автономией, недостаточным вознаграждением и высокой нагрузкой; в частном - с дефицитом социальной поддержки на фоне высокой эмоциональной сложности пациентов. Необходим дифференцированный подход: в государственных учреждениях - повышение автономии и пересмотр оплаты; в частных - укрепление поддержки, психологической безопасности и обучение навыкам работы с эмоционально сложными пациентами.

Список источников

1. Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2007). The Job Demands-Resources model: State of the art. Journal of Managerial Psychology, 22(3), 309–328.
2. Greenberg, J. (1990). Organizational justice: Yesterday, today, and tomorrow. Journal of Management, 16(2), 399–432.
3. Khamisa, N., Oldenburg, B., Peltzer, K., & Ilic, D. (2015). Work related stress, burnout, job satisfaction and general health of nurses. International Journal of Environmental Research and Public Health, 12(1), 652–666.
4. Leiter, M. P., & Maslach, C. (2013). Preventing burnout and building engagement: A complete program for organizational renewal. Jossey-Bass.
5. Leiter, M. P., & Maslach, C. (2016). Latent burnout profiles: A new approach to understanding the burnout experience. Burnout Research, 3(4), 89–100.
6. Maslach, C., & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. Journal of Organizational Behavior, 2(2), 99–113.
7. Maslach, C., Schaufeli, W. B., & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. Annual Review of Psychology, 52, 397–422.
8. Panagioti, M., Panagopoulou, E., Bower, P., et al. (2017). Controlled interventions to reduce burnout in physicians: A systematic review and meta-analysis. JAMA Internal Medicine, 177(2), 195–205.
9. Ristevska, E., Stojanovska, K., & Smilevska, E. (2015). Burnout syndrome in public and private sector ophthalmologists in New Zealand. British Journal of Ophthalmology, 99(10), 1348–1352.
10. Rotenstein, L. S., Torre, M., Ramos, M. A., et al. (2018). Prevalence of burnout among physicians: A systematic review. JAMA, 320(11), 1131–1150.
11. Schaufeli, W. B., & Bakker, A. B. (2004). Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study. Journal of Organizational Behavior, 25(3), 293–315.

12. Shanafelt, T. D., Hasan, O., Dyrbye, L. N., et al. (2015). Changes in burnout and satisfaction with work-life balance in physicians and the general US working population between 2011 and 2014. Mayo Clinic Proceedings, 90(12), 1600–1613.
13. West, C. P., Dyrbye, L. N., & Shanafelt, T. D. (2018). Physician burnout: Contributors, consequences and solutions. Journal of Internal Medicine, 283(6), 516–529.
14. World Health Organization. (2019). Burn-out an "occupational phenomenon": International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11). WHO.
15. Водопьянова, Н. Е. (2016). Диагностика синдрома выгорания: методические рекомендации. СПбГУ.

SECTION: MARKETING AND ADVERTISING

АНАЛІЗ КЛІЄНТСЬКОГО ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ В ОНЛАЙН-ТОРГІВЛІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Морозова О.О.
доктор філософії з підприємництва та торгівлі, старший викладач
Михня Д.С.
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Кафедра маркетингу та торговельного підприємництва
ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»
ХНУ ім. В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

Клієнтський зворотний зв'язок є джерелом інформації для оцінювання якості обслуговування та вдосконалення маркетингових комунікацій торговельного підприємства. У Telegram-магазині покупець оцінює не лише товар, а й повноту його опису, зручність оформлення замовлення, спілкування з продавцем та процес отримання. Узагальнення таких відомостей допомагає визначати проблемні етапи взаємодії з клієнтами й обґрунтовувати зміни в роботі магазину.

Закриті запитання анкети дають змогу зіставляти оцінки покупців, проте не завжди пояснюють причини задоволеності або незадоволеності. Відкриті відповіді доповнюють числові показники, але можуть одночасно містити кілька тем, протилежні оцінки та повідомлення про вже вирішені труднощі. Тому загальна оцінка покупки потребує зіставлення зі змістом коментаря. Негативна згадка про доставку не обов'язково свідчить про невдоволення товаром, а високий бал не виключає потреби покупця в допомозі.

Науковою основою дослідження є положення про використання штучного інтелекту в маркетингових дослідженнях та опрацюванні інформації для прийняття рішень [1]. Дослідження мовних моделей, налаштованих на виконання інструкцій, обґрунтовують можливість постановки завдань через текстовий запит [2]. Водночас застосування генеративного штучного інтелекту потребує контролю достовірності результатів і ризиків створення необґрунтованих тверджень [3]. У цій роботі ці положення використано для побудови процедури аналізу анкет, а результативність її застосування підлягає окремій перевірці.

Метою дослідження є розроблення алгоритму аналізу клієнтського зворотного зв'язку в онлайн-торгівлі, який поєднує інтерпретацію відкритих відповідей засобами генеративного штучного інтелекту, опрацювання закритих оцінок і перевірку складних випадків працівником. Об'єктом дослідження є процес опрацювання клієнтського зворотного зв'язку, а предметом є правила

його структурованого аналізу для визначення напрямів покращення обслуговування.

Для практичної перевірки підходу підготовлено анкету для покупців Telegram-магазину comfortik.kh. Вона охоплює стан останнього замовлення, частоту покупок, загальну задоволеність, зрозумілість інформації про товар, спілкування з продавцем, відповідність товару опису та труднощі під час покупки. Окремо передбачено відкриті запитання про вдалий і невдалий досвід та пропозиції щодо покращення роботи магазину. Наявність невирішеного питання й бажання отримати допомогу фіксуються окремими відповідями.

Запропонований алгоритм передбачає паралельне опрацювання відкритих коментарів і закритих відповідей з подальшим зіставленням результатів. Послідовність операцій та порядок передавання анкети працівнику наведено на рис. 1.



Рис. 1. Алгоритм аналізу клієнтського зворотного зв’язку із застосуванням генеративного штучного інтелекту

На початковому етапі перевіряється повнота відповідей та виокремлюються текстові відгуки й закриті оцінки. Мовна модель аналізує відкритий текст за

попередньо визначеними аспектами: товар, доставка, обслуговування, ціна, оформлення замовлення та інше. Для кожного виявленого аспекту встановлюється позитивна, негативна, нейтральна або змішана тональність. Висновок має супроводжуватися буквальним фрагментом відповіді клієнта, що дає змогу перевірити підстави класифікації.

Закриті відповіді опрацьовуються окремо від інтерпретації тексту. Під час зіставлення зберігаються розбіжності між загальною задоволеністю, змістом коментаря та станом замовлення. Якщо покупець ще очікує товар, оцінку спілкування з продавцем не можна використовувати як підтвердження якості отриманого товару. Відсутність відкритого коментаря також не є підставою автоматично присвоювати йому позитивну тональність.

Для визначення подальшого опрацювання використовуються дві бінарні ознаки. Ознака c фіксує потенційну суперечність між зіставними відповідями, а ознака h визначає потребу перевірки анкети працівником. Значення $h = 1$ встановлюється за наявності потенційної суперечності, неоднозначності, невирішеної проблеми або запиту на допомогу відповідно до попередньо визначених правил. Саме негативне ставлення не означає автоматичної потреби втручання, якщо з відповіді зрозуміло, що проблему вже вирішено.

За потреби працівник уточнює інтерпретацію, підтверджує або коригує результат та визначає подальші дії. Анкети, які не потребують додаткового опрацювання, проходять передбачену протоколом перевірку вихідного запису. Після контролю результати обох маршрутів включаються до загальної статистики. Така послідовність запобігає виключенню складних випадків з узагальнення та дає змогу аналізувати частоту згадування аспектів, їхню тональність і потребу клієнтів у допомозі.

Практичне значення підходу полягає у формуванні інформаційної основи для покращення обслуговування. Узагальнені відгуки можуть обґрунтовувати уточнення описів товарів, пояснення порядку оплати, зміни в комунікації щодо доставки та вдосконалення взаємодії з продавцем. Кількість негативних згадок слід розглядати разом із контекстом і частотою згадування відповідного аспекту. Результати добровільного опитування характеризують досвід його учасників і не дають підстав автоматично поширювати висновки на всіх покупців магазину.

Дослідницький прототип передбачає ручне перенесення знеособлених відповідей із Google Forms до ChatGPT та збереження структурованих результатів у таблиці. Перевірку якості заплановано через порівняння звичайного і структурованого запитів на спільному наборі анкет з незалежною ручною розміткою. Передбачено оцінювання правильності визначення аспектів і тональності, повноти виявлення випадків для працівника, відповідності доказових фрагментів вхідному тексту та часу опрацювання з урахуванням перевірки людиною. Анкета не збирає контактів і не передбачає автоматичного надсилання відповідей клієнтам.

Отже, запропоновано алгоритм, який пов’язує зміст відкритих відгуків із закритими оцінками та встановлює порядок перевірки складних випадків. Внесок дослідження полягає у визначенні послідовності оброблення, правил

зіставлення та контролю результатів для потреб онлайн-торгівлі. Подальший етап охоплює проведення експерименту й аналіз помилок, за результатами яких можна буде оцінити придатність підходу для підтримки рішень щодо обслуговування покупців.

References

1. Huang M.-H., Rust R. T. A strategic framework for artificial intelligence in marketing. Journal of the Academy of Marketing Science. 2021. Vol. 49. P. 30–50. DOI: https://doi.org/10.1007/s11747-020-00749-9
2. Ouyang L. et al. Training language models to follow instructions with human feedback. Advances in Neural Information Processing Systems. 2022. Vol. 35. URL: https://arxiv.org/abs/2203.02155 (date of access: 10.10.2026).
3. Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative Artificial Intelligence Profile / National Institute of Standards and Technology. 2024. 83 p. (NIST AI 600-1). DOI: https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1

ПРОГНОЗНА АНАЛІТИКА НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЦИФРОВОМУ МАРКЕТИНГУ МАЛОГО БІЗНЕСУ

Венгер Євгеній Іванович
кандидат економічних наук
https://orcid.org/0000-0003-0350-1284
Кафедра маркетингу, інновацій та регіонального розвитку
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, Україна

Донедавна можливість прогнозувати поведінку окремого клієнта мали здебільшого великі компанії, що утримували власні команди дата-аналітиків. На сьогодні моделі машинного навчання є складовою загальнодоступних аналітичних і рекламних платформ, тож формально ними може скористатися навіть невеликий інтернет-магазин. Однак на практиці між наявністю інструменту та його фактичним застосуванням постає питання, яке здебільшого залишається поза увагою: чи має підприємство достатній обсяг даних, аби ці функції взагалі запрацювали. За таких умов важливо розуміти не лише потенціал прогнозних технологій, а й конкретні вимоги до даних, необхідних для їх використання. Це дає змогу оцінити реальні можливості підприємства щодо впровадження ШІ та визначити першочергові кроки для підготовки до застосування прогнозної аналітики.

Мета тез полягає у визначенні, на прикладі прогнозних показників Google Analytics 4, умов застосування прогнозної аналітики на основі штучного інтелекту (ШІ) у малому бізнесі, а також розробленні практичних рекомендацій для підприємств, які ще не відповідають необхідним вимогам.

Прогнозна аналітика постає закономірним етапом еволюції роботи з великими даними. Завдяки технології Big Data маркетологи отримали змогу накопичувати й об'єднувати відомості про аудиторію, здійснювати її сегментацію, аналізувати настрої споживачів і передбачати результати кампаній – хоча водночас це загострило проблеми фрагментованості даних та браку кваліфікованих кадрів [1]. ШІ ж зміщує акцент із накопичення даних на їх використання для формування прогнозів. При цьому, за твердженням T. Davenport et al., ШІ демонструватиме вищу ефективність, якщо доповнюватиме роботу менеджерів, а не замінюватиме її [2]. У концепції M.-H. Huang і R. Rust саме «мислячий» ШІ відповідає за опрацювання даних для ухвалення рішень [3], а гібридний інтелект передбачає, що модель автоматизує завдання й генерує аналітичні інсайти, тоді як людина бере на себе стратегію, інтерпретацію результатів та дії на їх основі [4].

У Google Analytics 4 алгоритми машинного навчання застосовуються до даних про події на сайті чи в застосунку автоматично, на основі чого для активних користувачів розраховуються прогнозні показники [5]. Їхній зміст та періоди розрахунку систематизовано в табл. 1.

Таблиця 1. Прогнозні показники Google Analytics 4

Показник	Що оцінює	Період
Імовірність покупки	імовірність того, що користувач здійснить певну ключову подію	активні за останні 28 днів; прогноз на наступні 7 днів
Імовірність відтоку	імовірність того, що користувач не буде активним	активні за останні 7 днів; прогноз на наступні 7 днів
Прогнозований дохід	очікуваний дохід від усіх ключових подій покупки	активні за останні 28 днів; прогноз на наступні 28 днів
Імовірність покупки в застосунку	імовірність події in_app_purchase	активні за останні 28 днів; у межах вікна прогнозу

Джерело: складено автором на основі [5]

Зазначені показники слугують підґрунтям для конструювання прогнозних аудиторій: зокрема, з'являється можливість адресно пропонувати програму утримання тим клієнтам, чия ймовірність відтоку є високою, або ж фокусувати ремаркетингові зусилля на користувачах, які з найбільшою вірогідністю найближчим часом ухвалять рішення про покупку.

Водночас документація платформи окреслює доволі жорсткі межі застосовності цих функцій [5]. Перша вимога стосується обсягу даних: упродовж семиденного вікна в межах останніх 28 днів не менш як 1000 користувачів, які повертаються, повинні виконати відповідну цільову дію (покупку або відтік), і щонайменше така сама кількість – не виконати її. Друга вимога – підтримання якості моделі на належному рівні протягом тривалого часу; у разі її зниження оновлення прогнозів призупиняється. Третя умова стосується коректності передачі даних: для прогнозу доходу подія покупки має супроводжуватися параметрами value і currency. Додатково слід ураховувати, що прогнози

перераховуються раз на добу, а отже, йдеться не про аналітику в режимі реального часу, а радше про щоденний орієнтир для ухвалення рішень.

Для малого бізнесу окреслені умови набувають принципового значення. Невеликий інтернет-магазин, який протягом тижня не накопичує тисячі покупців, що повертаються, формально отримує доступ до інструменту, проте не до його прогнозної складової. Відтак перешкодою для впровадження ШІ в маркетингову аналітику виступає зазвичай не ціна технології, а обсяг і якість наявних у підприємства даних.

З урахуванням цього для підприємств малого бізнесу доцільною видається така послідовність дій:

1) оцінити, чи досяжні пороги платформи: порахувати, скільки клієнтів здійснюють повторні покупки протягом тижня;

2) перевірити коректність налаштування електронної комерції, зокрема передавання подій покупки з сумою та валютою, оскільки помилки на цьому етапі роблять прогнози недоступними незалежно від обсягу трафіку;

3) поки пороги недосяжні, використовувати простіші методи сегментації клієнтів за давністю, частотою та сумою покупок на основі даних облікової системи чи програми лояльності;

4) після появи прогнозних аудиторій перевіряти їх ефективність порівнянням із контрольною групою, яка отримує стандартні комунікації;

5) розглядати прогнози як підтримку рішення, а не як саме рішення: остаточний вибір щодо бюджету та комунікацій залишається за маркетологом.

Водночас застосування прогнозної аналітики має певні обмеження. Моделі враховують поведінку користувачів у цифровому середовищі, тому покупки та інші взаємодії, що відбуваються поза сайтом або застосунком, не потрапляють до аналізу, якщо відповідні дані не інтегровані в систему. Додатковим чинником є обмеження на збирання інформації через відмову частини користувачів від відстеження, що може скорочувати обсяг даних, доступних для навчання моделей. Крім того, внутрішні алгоритми формування прогнозів залишаються непрозорими для маркетолога, тому достовірність отриманих оцінок доцільно перевіряти шляхом зіставлення з фактичними результатами.

Таким чином, інтеграція прогнозної аналітики в поширені цифрові платформи розширює можливості використання ШІ в малому бізнесі, проте не усуває потреби в достатніх за обсягом і якістю даних. Для невеликих підприємств вихідною передумовою впровадження ШІ в маркетингову аналітику має бути не стільки пошук нових технологічних рішень, скільки забезпечення систематичного та коректного збирання інформації про клієнтів і транзакції. Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричне визначення частки українських підприємств електронної комерції, які відповідають установленим вимогам доступу до прогнозних функцій, а також оцінювання практичних результатів їх використання.

Список використаних джерел

1. Венгер, Є., & Ахтоян, А. (2021). Роль Big Data у реалізації стратегій digital-маркетингу. Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки, 63, 61–68. https://doi.org/10.24025/2306-4420.63.2021.248464
2. Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 48(1), 24–42. https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0
3. Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2021). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 49(1), 30–50. https://doi.org/10.1007/s11747-020-00749-9
4. Petrescu, M., & Krishen, A. S. (2023). Hybrid intelligence: Human-AI collaboration in marketing analytics. Journal of Marketing Analytics, 11(3), 263–274. https://doi.org/10.1057/s41270-023-00245-3
5. Google. (n.d.). [GA4] Predictive metrics. Analytics Help. https://support.google.com/analytics/answer/9846734

ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ СТАРТАПІВ НА РАННІХ СТАДІЯХ РОЗВИТКУ

Верхоляк І.В.
аспірант
Кафедра маркетингу і логістики
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Вихід нового технологічного чи інноваційного продукту на ринок - це завжди подорож у зону високої невизначеності. Більшість стартапів зазнають невдачі не через відсутність робочого коду чи слабкий дизайн, а через брак платоспроможного попиту та неправильний підхід до дистрибуції. На ранніх стадіях (Pre-seed та Seed) маркетинг докорінно відрізняється від традиційного просування усталеного бізнесу: тут немає великих бюджетів, сформованої впізнаваності бренду чи історичних даних про споживачів. Замість масштабних рекламних кампаній головним завданням стартапу стає перевірка гіпотез, пошук відповідності продукту ринку та залучення перших лояльних користувачів [1].

Специфіка маркетингу на ранніх етапах полягає в тому, що класичний маркетинг оперує прогнозованими медіапланами та стабільними сегментами ринку, а маркетинг стартапу оперує гіпотезами. Головний принцип маркетингу в стартапах - Lean Marketing (ощадливий маркетинг), який базується на принципі «Створи - Виміряй - Зроби висновки».

На ранніх етапах маркетинг виконує не стільки функцію стимулювання збуту, скільки функцію дослідження. Кожна маркетингова дія - від запуску простої веб-сторінки до розсилки листів - має сприйматися як експеримент,

покликаний підтвердити або спростувати конкретну гіпотезу щодо потреб аудиторії.

Однією з найпоширеніших помилок засновників є бажання охопити «весь ринок» одразу. На початковому етапі це призводить до розпилення ресурсів і розмиття маркетингових зусиль.

Маркетингова стратегія має починатися з вибору вузької, чітко визначеної ніші, де проблема користувачів є найбільш гострою, а рішення відносно легко доставити. У межах цієї ніші формується ідеальний профіль клієнта (ICP) [3].

Ідеальний профіль клієнта описує не просто демографічні характеристики, а контекст життя чи бізнесу клієнта, враховуючи те з якими щоденними труднощами він стикається, як він вирішує цю проблему зараз (альтернативні рішення) та які ризики він бачить у переході на новий інструмент.

Перш ніж інвестувати в таргетовану рекламу чи PR, необхідно провести серію глибинних інтерв'ю з потенційними користувачами. Головна мета цих розмов - переконатися у наявності відповідності проблеми та пропонованого рішення. Відповіді та формулювання, які використовують користувачі під час інтерв'ю, згодом стають основою для рекламних текстів, заголовків на сайті та презентацій.

Коли чітко визначена та підтверджена проблема користувачів, потрібно чітко сформулювати, як саме стартап буде її вирішувати. Стартап, який виводиться на ринок, повинен нести в собі унікальну ціннісну пропозицію для споживача для якого він створений. При цьому важливо розділяти функціональні можливості стартапу та його цінність. Клієнти купують не алгоритми чи інтеграції, а економію часу, збільшення прибутку або спрощення складних процесів [2].

Для перевірки ціннісної пропозиції зовсім не обов'язково мати повністю готовий продукт, достатньо створити мінімально життєздатний продукт у вигляді веб-сторінки з описом цінності та кнопкою попереднього замовлення або демонстрації концепту, або презентації - для прямих B2B-продажів.

Після формування ціннісної пропозиції стартап має обрати стратегію виходу на ринок та канали дистрибуції. Зважаючи на обмеженість ресурсів, рекомендується фокусуватися не більше ніж на 1–2 основних каналах одночасно.

Найпоширенішими каналами залучення на ранніх стадіях стартапів є:

- прямі продажі, які дозволяють швидко отримати фідбек від осіб, які ухвалюють рішення, та здійснити перші продажі вручну;

- партизанський маркетинг - активна участь та публікації у фахових спільнотах (Reddit, Hacker News, Discord, Telegram-канали, LinkedIn). Основне правило - надавати користь спільноті, а не просто спамити посиланням;

- контент-маркетинг, який передбачає написання експертних статей, обговорення кейсів, розв'язання конкретних проблем цільової аудиторії та створює довгостроковий накопичувальний ефект;

- публічні запуски, які дозволяють отримати одноразовий сплеск трафіку, перших палких прихильників та увагу медіа або інвесторів;

- мікробюджетний Performance-маркетинг - маломасштабний запуск контекстної чи таргетованої реклами не для масштабування продажів, а для спліт-тестування заголовків, цінових моделей та маркетингових меседжів.

На ранніх етапах стартапу легко піддатися ілюзії успіху через «лайки», перегляди чи тисячі безкоштовних реєстрацій. Вони тішать розробника, але не несуть реальної користі, якщо люди не повертаються до продукту.

Стартаперу важливо дивитися лише на показники, які впливають на рішення та відстежувати їх за допомогою воронки AARRR - класичної маркетингової моделі для стартапів та цифрових продуктів. Вона розбиває весь шлях клієнта - від першого знайомства з продуктом до моменту, коли він купує та радить його друзям - на 5 послідовних етапів:

1. Залучення. На цьому етапі важливо зрозуміти звідки беруться люди та скільки коштує один клієнт.

2. Активація. Тут важливо виявити чи зрозумів користувач цінність продукту з першого разу.

3. Утримання. На цьому етапі важливо зрозуміти чи повертаються сподивачі до продукту знову і знову.

4. Дохід. Цей етап приносить розуміння того, скільки грошей стартап заробляє на споживачах і чи покривають ці кошти наявні витрати.

5. Рекомендації. На цьому етапі важливо дізнатись чи радять споживачі новий продукт друзям і колегам, оскільки найдешевший та найефективніший спосіб зростання, коли самі клієнти стають маркетинговим каналом.

Очевидно, що найважливіший показник - це утримання. Якщо люди не кидають свій акаунт через тиждень або місяць, а продовжують користуватися сервісом - значить створено те, що дійсно потрібно ринку. Тільки після цього можна сміливо вкладати гроші в масштабну рекламу.

Знати правильні маркетингові фреймворки - це лише половина успіху. Інша половина полягає у вмінні оминати типові пастки, у які знову і знову потрапляють молоді компанії [4]. Розглянемо ключові помилки, які найчастіше коштують стартапам життя:

1) передчасне масштабування. У результаті цього стартап просто платить за залучення користувачів, які одразу зникають;

2) ілюзія «Хороший продукт продає себе сам». Навіть найінноваційніший продукт потребує дистрибуції. Без продуманої стратегії залучення про продукт просто ніхто не дізнається;

3) ігнорування аналітики та налаштування трекінгу. Відсутність наскрізного трекінгу (Google Analytics, Mixpanel, Amplitude тощо) унеможливлює розуміння того, які саме канали залучення є ефективними;

4) страх ставити реальну ціну. Часто компанії надають безкоштовний доступ всім підряд без перевірки готовності платити. Ранній запуск платних тарифів - найкращий спосіб перевірити реальну цінність продукту.

Отже, маркетингова стратегія стартапу на ранніх стадіях розвитку - це не статичний документ, а динамічний процесуальний фреймворк. Вона не повинна

описувати план дій на три роки наперед, а має визначати методологію проведення швидких та недорогих експериментів.

Головна мета маркетингу на етапах Pre-seed та Seed - знайти формулу, у якій вартість залучення клієнта буде суттєво нижчою за цінність, яку цей клієнт приносить бізнесу, а сам продукт демонструватиме стабільне утримання аудиторії. Лише після досягнення цього балансу маркетингова стратегія змінює фокус із досліджень та експериментів на агресивне масштабування та захоплення ринку.

Список використаних джерел

1. Маркетинг стартап-проектів: навч. посіб. / За заг. ред. С.О. Солнцева / С.О. Солнцев, О.В. Зозульов, Н.В. Юдіна, Т.О. Царьова, Н.В. Язвінська; Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 218 с.
2. Маркетингова стратегія стартапу – запорука вдалого запуску продукту. URL: https://rubarbs.com/ua/article/startup-marketing-strategy-the-key-to-a-successfulproduct-launch (дата звернення: 01.10.2026).
3. Сак Т.В. Маркетинг стартапу: особливості, цифрові інструменти та канали просування. Маркетинг і цифрові технології. 2023. Том 7. №1. С. 107-119.
4. Смук І.П. Формування маркетингових стратегій стартапів на основі авторського фреймворку SMIV Framework. Актуальні проблеми сталого розвитку. 2026. № 4. Том 3. С. 64-69.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТОВАРОВЕДЕННЯ, МАРКЕТИНГУ ТА РЕКЛАМИ
ТОВАРОВЕДЧІ АСПЕКТИ В СУЧАСНОМУ МАРКЕТИНГУ ТА РЕКЛАМІ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ТЕЗИ ВЗАЄМОДІЇ

Неватос Марія Олександрівна
ДТЕУ, Україна

Вступ

У сучасних умовах висококонкурентного ринку межа між товарознавством, маркетингом та рекламою стає дедалі суміжнішою. Якщо маркетинг визначає потребу споживача, цінову політику та канали збуту, а реклама відповідає за комунікацію та привернення уваги, то товарознавство забезпечує об’єктивний підгрунтовий фундамент — реальну цінність, якість, безпеку та фізико-хімічну сутність продукту.

Маркетингова чи рекламна стратегія, не підкріплена глибоким товарознавчим аналізом, ризикує перетворитися на неправдиву обіцянку, що призводить до втрати лояльності споживачів та репутаційних ризиків. Нижче

наведено 15 фундаментальних тез, які розкривають причинно-наслідкові зв'язки та практичний симбіоз товарознавства з маркетингом і рекламою.з

Основні тези

1. Оцінка якості та фізико-хімічних властивостей як основа позиціонування

Товарознавство досліджує фізичні, хімічні, механічні та органолептичні властивості товарів. Маркетологи та фахівці з реклами спираються на ці об'єктивні дані, щоб сформувати обґрунтоване позиціонування продукту на ринку. Без знання складу сировини, екологічності матеріалів та технологій виробництва неможливо обґрунтовано позиціонувати товар у сегментах «преміум», «органік», «еко» чи «економ».

2. Формування та оптимізація асортиментної політики

Товарознавча класифікація товарів (за призначенням, сировинним складом, способом виробництва) слугує каркасом для побудови товарної матриці підприємства. Маркетинг використовує цю систему для формування ширини, глибини та гармонійності асортименту, запобігаючи внутрішній канібалізації продуктів та задовольняючи різні сегменти споживачів.

3. Вивчення та трансформація споживчих властивостей

Товарознавство вивчає корисність товару — його здатність задовольняти конкретні матеріальні, функціональні чи естетичні потреби. Маркетинг та реклама перекладають мову сухих технічних характеристик (наприклад, «щільність тканини 300 г/м²» або «вміст жиру 3,2%») на мову зрозумілих споживчих вигод («довговічність та зносостійкість», «насичений класичний смак»).

4. Розробка функціональної, захисної та комунікативної упаковки

Упаковка є прямою точкою перетину товарознавства, маркетингу та реклами:

З боку товарознавства: упаковка має захищати товар від впливу зовнішнього середовища, забезпечувати герметичність, безпеку при транспортуванні та відповідати екологічним нормам.

З боку маркетингу та реклами: упаковка є «німим продавцем», що привертає увагу на полиці, транслює цінності бренду, містить обов'язкове та рекламне маркування.

5. Інтегрований категорійний менеджмент (category management)

Сучасний ритейл базується на управлінні товарними категоріями як окремими бізнес-одиницями. Товарознавство забезпечує розуміння взаємозамінності товарів, їх сумісності, класифікації та температурних режимів зберігання, тоді як маркетинг відповідає за стимулювання продажів, ціноутворення та промо-активності всередині кожної категорії.

6. Синхронізація маркетингових акцій із термінами придатності та умовами зберігання

Товарознавчі норми суворо регламентують температурний режим, вологість та граничні терміни реалізації (насамперед для fmcg-сектора та швидкопсувних товарів). Маркетологи враховують ці товарознавчі обмеження при плануванні

промо-акцій, розпродажів, розрахунку обсягів закупівель та розробці стратегій мінімізації товарних втрат.

7. Ідентифікація, експертиза якості та боротьба з фальсифікатом

Захист репутації бренду безпосередньо залежить від товарознавчої експертизи. Своєчасне виявлення підробок, фальсифікованої сировини або порушень технології дозволяє маркетингу та pr-службам захищати бренд-капітал, підтверджувати автентичність продукції та зберігати довіру клієнтів.

8. Сертифікація, стандартизація та законодавча відповідність реклами

Рекламні обіцянки обмежені законодавчими та нормативними рамками (закони україни «про рекламу», «про захист прав споживачів», дсту, iso, haccp). Товарознавчі знання дозволяють переконатися, що заявлені в рекламі властивості підтверджені лабораторно та документально, що запобігає штрафам за недобросовісну рекламу.

9. Глибокий порівняльний аналіз конкурентних аналогів

Маркетинговий аналіз конкурентів охоплює не лише ціну та візуальну рекламу, а й об'єктивне порівняння техніко-технологічних параметрів продуктів. Товарознавча експертиза складників, матеріалів та якості збірки дозволяє виявити реальні технологічні переваги або слабкі місця товарів-конкурентів.

10. Формування переконливої унікальної торгової пропозиції (утп)

Найсильніші та найстійкіші рекламні аргументи будуються на доказових фактах. Розуміння товарознавчих нюансів (наприклад, «холодне перше відтискання», «безпідшипниковий інверторний двигун», «цільнолитий корпус») дає рекламникам можливість створювати точні, правдиві та переконливі утп, які важко спростувати конкурентам.

Список використаних джерел

(оформлено за дсту 8302:2015)

1. Про захист прав споживачів : закон україни від 12.05.1991 р. № 1023-xii. Дата оновлення: 01.01.2024. Url: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#text (дата звернення: 12.10.2026).
2. Про рекламу : закон україни від 03.07.1996 р. № 270/96-вр. Дата оновлення: 01.01.2024. Url: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/270/96-вр (дата звернення: 12.10.2026).
3. Дорохін о. В., криворучко м. Ю. Товарознавство та маркетинг: взаємозв'язок і специфіка функціонування в ринкових умовах. Економіка та суспільство. 2021. № 28. Url: https://economyandsociety.in.ua (дата звернення: 12.10.2026).
4. Сирохман і. В., задорожний і. М. Товарознавство продовольчих товарів : підручник. 4-те вид., переробл. І допов. Київ : цул, 2019. 624 с.

SECTION: MEDICINE

СТРУКТУРА ЗБУДНИКІВ ПІЄЛОНЕФРИТУ У ХВОРИХ ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ ЗА ДАНИМИ БАКТЕРІОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Муріна Марія Олександрівна
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ. Проблема пієлонефриту у хворих на цукровий діабет продовжує залишатися однією з актуальних тем у діабетології у зв'язку з широкою поширеністю, ранньою хронізацією та рецидивуючим перебігом, а також тому, що відіграє істотну роль у виникненні нефросклерозу [1].

Поширеність сечової інфекції у хворих на ЦД у 2-3 рази перевищує аналогічний показник для загальної популяції і становить 18 на 1000 населення . Серед етіологічних факторів захворювання домінуючу роль грають грамнегативні бактерії,кишкової групи (E.coli 80-90%), набагато рідше S. saprophyticus (3-5%), Klebsiella spp., P.mirabilis та ін[2].

З іншого боку, зміна тактики бактеріологічного обстеження дозволило довести суттєву роль анаеробної флори в етіології пієлонефриту . Вище перелічені передумови з'явилися основою більш детального вивчення спектра збудників, причетних до розвитку та підтримки хроніченого у хворих для проведення ефективної етіотропної терапії сечової інфекції, яка, дотепер, найчастіше здійснюється емпірічно [3].

Мета дослідження: вивчити структуру та видовий спектр збудників пієлонефриту у хворих на цукровий діабет за даними бактеріологічного дослідження сечі для оптимізації схем емпіричної та цілеспрямованої етіотропної терапії.

Матеріали та методи дослідження . Основну групу дослідження склали 74 хворих на ЦД типу 2 у віці від 45 до 65 років (середній вік 52,4 року з них 42 жінки (56,8%) та 32 чоловіки (43,2%). Тривалість захворювання на ЦД – 7,2 роки (від 5 до 10 років).

Контрольна група порівняння також складалася з 74 хворих, які лікувалися з приводу пислонефриту, але без наявності ЦД.

Критеріями верифікації діагнозу при відповідній клініці служили такі показники:

1 лейкоцитурія більше 6 лейконітів у полі зору в загальному аналізі сечі або болес 2 * 10/мл в пробі по Нечі-поренко;

2 еритроцитурія (більше 10/мл у пробі по Нечипоренко), яка зазвичай розвивається при циститі або поєднанні сечової інфекції з уролітіазом;

3; - протеїнурія (в межах 0-1 г/добу):

4 - бактеріурія (10 м.кл./мл сечі за відсутності клінічної картини або 10-10 ° при виявленні E.coli., Proteus, Klebsiella, S.saprophiticus) та/або виявлення клітин мікроскопічних грибів.

При цьому слід враховувати, що мікроскопія або посів сечі могли бути негативними у зв'язку з наявністю L-форм бактерій, анаеробів або мікоплазм, особливих умов культивування ампінтифікації та підтвердження присутності інфекції.

Місце у окремих клінічних випадках. Для бактеріологічного дослідження використовували середню порцію ранкової сечі, яка протягом 1 години після забору матеріалу надходила до дослідження.

Ступінь бактеріурії вивчали, роблячи посів сечі секторним методом стандартною гемологічною петлею на наступні живильні середовища: кров'яний агар, КАБ , неклостридіальних анаеробів. жовтково-сольовий агар, середовища Ендо і Сабуро та високий стовпчик середовища Блаурокка. Посіви виділення та ідентифікації мікроорганізмів виробляли на ті самі середовища. При культивуванні використовували аеробну та анаеробну технології культивування.

Посіви аеробних бактерій інкубували в термостаті 1-2 доби, а анаеробних - 3-7 діб за температури 7-С. Для створення анаеробіозу повітря відкачували з мікроанаеростату МІ-752 і заповнювали газовою сумішшю, що містить 10% вуглекислого газу, 10% водню і 80% азоту. Конгроль ступеня анаеробіозу здійснювали за допомогою окисно-відновного індикатора, (0,02)% розчин метиленового синього на трансбуфері з глюкозою), який знебарвлюється в суворо анаеробних умовах.

Результати дослідження та їх обговорення .Проведене дослідження встановило, що у всіх випадках проби сечі хворих з пієлонефритом на фоні ЦД виявилися позитивними у плані бактеріального зростання. При цьому тільки в 8,5% випадків мікроорганізми виділялися у вигляді монокультур, тоді як у групі порівняння цей показник дорівнював 21%, причому переважна кількість виділених штамів уропатогенів входила до складу мікробних асоціацій . Як свідчать представлені результати, в етіологічній структурі пієлонефриту у хворих з порушеним вуглеводним обміном лідируючі позиції займали пептострептококи та КОС (по 14,3%) та ешерихії (15,8%). Очікуваним, але не таким значним, було збільшення частоти висівання дріжджоподібних грибів роду Candida, яка виявилася в 4,5 рази більшою в порівнянні з групою хворих без порушення вуглеводного обміну. Виявлений факт може бути відображенням перманентної глюкозурії, що забезпечує сприятливі умови для росту грибів. Крім цього, не можна не відзначити і суттєве розширення спектра виділених із сечі бактеріальних культур за видом, і по родовим складом мікроорганізмів.

У випадках моноінфекції частіше виділяли з рівною частотою синьогнійну паличку, E.faecalis та пептострептококи (1,3%), рідше – Klebsiella sp., Citrobacter sp. u Eubacterium sp. (0,95%). Інші мікроорганізми виділялися у поодиноких випадках.

Міксінфекція зустрічалася у хворих обстежуваної групи в 10,7 раза частіше, ніж моноінфекція, тоді як у хворих без порушення вуглеводного обміну ця

різниця становила лише 3,8 раза (79% проти 21%). Оскільки при цьому паралельно виявлено значне збільшення числа 3-5-компонентних міксів, треба думати не тільки про сприятливі для зростання бактерій зміни сечі, а й про суттєве зниження місцевого імунного захисту нирок та системної резистентності загалом.

Збільшення числа мікст-інфекцій порівняно з аналогічним показником у контрольній групі склало всього лише 1,16 раза 27% проти 31%), при цьому зменшення числа монокультур відбулося в 2 рази, а зростання кількості різних варіантів 3-5-компонентних асоціацій при зменшенні абсолютного , збільшився у 18 разів. Оцінюючи мікроорганізми домінуючих видів, слід зазначити, що кишкова паличка, як відомо, що займає, за даними літератури, верхні рядки рейтингів висіву серед урокультур при пієлонефриту , що мало місце і у наших хворих контрольної групи, виділялися у хворих на ЦД лише в асоціаціях з іншими умовно-патогенними бактеріями. При серотипуванні за О-антигеном у 60,0% уроізолятів ешерихій не аглютинувались О-сироваткою, що підтверджує дані інших дослідників . Інші штами ешерихій були представлені ентеропатогенними варіантами і мали гемолічну активність у 36%, а більше половини виділених культур не ферментували лактозу, що повною мірою відповідало вищенаведеним літературним даним. У ході дослідження було встановлено, що поряд з ешеріхіями при міксінфекції у хворих на ЦД домінували пептострептококи, які були представлені трьома видами - P.anaerobius, P.productus, P.micros, з величезним переважанням першого виду до 50%.

Серед культур коагулазонегативних стафілококів (КОС), виділених в асоціаціях, найбільше поширення мали штами S.epidermidis (51,2%), значно рідше виявляли S.haemolyticus (13,9%) та S.lentus(11,6%), S.hominis, S.aylosus, S.wameri (no 7,0%).Найбільшу питому вагу в етіології мали асоціації ешерихій, пептострептококів та КОС (14,2%); ешерихій та коринебактерій (5,9%); ешерихій та мікоплазм з уреаплазмами (4,2%); а також КОС та ентерококів (2,8%). Поєднання пептострептококів і пропіонібактерій зустрілися в 2,1%, а асоціації клебсієлл, КОС та пропіонібактерій у 4,5% випадків. У порівнянному відсотку випадків виявляли і такі варіанти асоціацій - ешерихії з еубактеріями та поєднанні з протеєм та хламідіями (2,8%) або з пропіонібактеріями та мікоплазмами (2,1%). Окремо слід наголосити, що при всій різноманітності асоціацій грибів роду Candida були присутні майже у всій сечі.

Висновок. У хворих на цукровий діабет головним збудником пієлонефриту залишається грамнегативна флора (переважно E. coli — 80–90%), проте впровадження нових методів дослідження підтвердило суттєву роль анаеробних мікроорганізмів у хронізації процесу. Через високий ризик рецидивів та розвитку нефросклерозу у цієї категорії пацієнтів необхідно відмовитися від суто емпіричного лікування на користь цілеспрямованої етіотропної терапії з урахуванням детального спектра виділених збудників.

Список використаних джерел

1. Пасічник С. М., Корж О. В. Поєднання цукрового діабету 2-го типу та хронічного пієлоневриту: клініко-патогенетичні паралелі. Нирки. 2022. Т. 11, № 3. С. 142–148.
2. Профілактика та лікування інфекцій сечовивідних шляхів у пацієнтів із метаболічними порушеннями : навч. посіб. / В. І. Ткаченко та ін. Київ : Медкнига, 2023. 184 с.
3. Каплун А. М. Пієлонефрит: особливості сучасного перебігу, діагностика та тактика лікування запальних захворювань нирок на тлі імуносупресивних станів. Український медичний часопис. 2025. № 2 (154). URL: https://omegamc.ua/ua/spravochnik/klinicheskij/pielonefrit-simptomy-diagnostika-i-lechenie-vospaleniya-pochek.html (дата звернення: 05.10.2026).

КОНЦЕПЦІЯ «TREATABLE TRAITS» ПРИ БРОНХОЕКТАЗАХ ЯК ОСНОВА ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО ЛІКУВАННЯ

Дорохова А.О.
асистент
Кафедра внутрішньої медицини з курсом ревматології та кардіології
ORCID: 0000-0003-1113-6088
Войтюк В.В.
здобувачка вищої освіти
ORCID: 0009-0007-7549-7719
Саган М.Ю.
здобувачка вищої освіти
ORCID: 0009-0008-1733-6498
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
м. Київ, Україна

Бронхоектатична хвороба — це гетерогенне захворювання дихальної системи, при якому відзначають постійні рецидивуючі інфекції, патологічно розширені бронхи, накопичення в них слизу та проблеми його виведення. Попри розуміння патофізіологічного механізму, захворювання досі важко піддається лікуванню. Відсутність єдиного стандартизованого профілю пацієнта унеможливлює збереження універсальної методики лікування зі збереженням однакової її ефективності для більшості пацієнтів [1]. Це зумовлює необхідність переходу до персоналізованого підходу, що враховує індивідуальні клінічні та патофізіологічні особливості захворювання.

Одним із перспективних напрямів персоналізованого ведення пацієнтів із бронхоектазами є концепція treatable traits (TT, «ознаки, що піддаються корекції»), яка спершу була запропонована для пацієнтів з бронхіальною астмою

та ХОЗЛ. Підхід спрямований на виявлення та корекцію клінічно значущих, спроможних до модифікації характеристик, що дає змогу адаптувати терапевтичну стратегію до індивідуального профілю пацієнта [1].

Аби характеристика могла бути визначена як treatable trait вона має відповідати трьом основним критеріям: бути клінічно значущою та пов'язаною з перебігом або наслідками захворювання; піддаватися надійній ідентифікації за допомогою валідованих методів, зокрема біомаркерів або стандартизованих показників; а також бути потенційною мішенню для терапевтичного втручання [2]. Таким чином, концепція ТТ передбачає не лише виявлення індивідуальних особливостей захворювання у конкретних пацієнтів, а й можливість їх об'єктивної оцінки та корекції [2].

Доцільність такого підходу при бронхоектатичній хворобі також пов'язана з розумінням патогенезу захворювання. Традиційна модель описується як «порочне коло» (vicious cycle), у якому послідовно одна зміна неодмінно веде до іншої: порушення мукоциліарного кліренсу призводить до накопичення секрету та хронічної інфекції, що підтримує запалення, спричиняє структурне пошкодження дихальних шляхів і надалі поглиблює порушення мукоциліарного кліренсу. Однак достатній клінічний ефект часто не може бути забезпечений впливом на одну ланку. Тому більш сучасною є модель «порочного вихору» (vicious vortex), що включає чотири взаємопов'язані компоненти — хронічну інфекцію, персистуюче запалення, порушення мукоциліарного кліренсу та структурне пошкодження легень. На відміну від послідовного «порочного кола», ці процеси вирізняються динамічною взаємодією та взаємно підтримують прогресування захворювання [2].

Концепція treatable traits дозволяє виділити в межах цього «порочного вихору» конкретні клінічно значущі та модифіковані компоненти, на які можна спрямувати лікування. Оскільки в одного пацієнта можуть одночасно співіснувати декілька ТТ, їх паралельне виявлення та корекція створюють основу для мультимодального персоналізованого ведення бронхоектатичної хвороби [2].

Практичне застосування такого підходу передбачає не лише визначення вже відомих treatable traits, а й пошук додаткових потенційних терапевтичних мішеней та відповідних способів їх корекції. Саме з цією метою було проведено огляд досліджень серед дорослих із бронхоектазами, спрямований на виявлення нових ТТ та втручань, які можуть застосовуватися в амбулаторних або позалікарняних умовах [3].

Було проведено огляд літератури, у межах якого здійснено пошук наукових публікацій за період останнього десятиліття. Проаналізовано дослідження за участю дорослих пацієнтів (віком ≥ 18 років) із бронхоектазією, а також публікації, що містили інформацію про потенційні нові ознаки, які піддаються лікуванню, або підходи до їх терапевтичної корекції [3]. Було виявлено 16 нових ознак, які можна ідентифікувати, виміряти та лікувати в амбулаторних умовах (таб.1):

Таблиця 1. Найчастіше описувані нові терапевтично кориговані ознаки при бронхоектазах

Ознака	Кількість досліджень
Втома	13
Зниження фізичної активності	13
Зниження сили периферичних м’язів	12
Слабкість дихальних м’язів	9
Осілий спосіб життя	6
Стресове нетримання сечі	4
Зниження якості сну	3
Кашель	2
Знижена самоефективність	3
Знижена здатність справлятися з хворобою	1
Знижена здатність до фізичних навантажень рук	1
Зниження когнітивних функцій	1
Знижена функціональна здатність до фізичних навантажень	1
Знижена витривалість периферичних м'язів	1
Рефлюкс у дихальних шляхах	1
Утруднене відходження мокротиння	1

Найчастіше відзначали наступні 5 ознак: втома, порушення фізичної активності, зниження сили периферичних м'язів, слабкість дихальних м'язів та малорухливий спосіб життя [3].

У 86 дослідженнях було розглянуто 14 стратегій лікування за 18-ма новими та раніше описаними ознаками, які можуть бути впроваджені та виміряні в амбулаторних умовах[3].

Серед терапевтичних втручань найчастіше у дослідженнях описували метод очищення дихальних шляхів, який згадувався у 86 роботах, причому у 64 з них було виявлено відмінності в результатах між групами. Другою за частотою застосування була легенева реабілітація, представлена у 58 дослідженнях, з яких у 26 повідомлялося про відмінності між групами. Також досліджували тренування інспіраторних м’язів та розпилення фізіологічного розчину, які були представлені у 20 та 12 публікаціях відповідно [3].

Терапія очищення дихальних шляхів найчастіше застосовувалася для корекції гіперсекреції слизу, обструкції дихальних шляхів, задишки та інфекційних проявів. Статистично значуще покращення відповідних клінічних показників після застосування цієї терапії було зареєстровано у 19 із 26 досліджень, присвячених гіперсекреції слизу, та у 9 із 11 досліджень, що оцінювали інфекційні прояви. Водночас позитивні результати щодо обструкції дихальних шляхів і задишки спостерігалися значно рідше — у 5 із 24 та 3 із 14 досліджень відповідно [3].

Легеневу реабілітацію найчастіше досліджували як метод корекції зниженої толерантності до фізичного навантаження. У 15 із 18 досліджень було встановлено статистично значуще покращення показників переносимості фізичних навантажень після проведення реабілітації. Крім того, у 8 із 10 досліджень, присвячених впливу легеневої реабілітації на задишку, було зафіксовано статистично значуще зменшення її вираженості [3].

Тренування інспіраторних м'язів досліджували як метод корекції обструкції дихальних шляхів, зниженої толерантності до фізичних навантажень, слабкості дихальних м'язів та гіперсекреції слизу. Статистично значуще покращення показників функції дихальних м'язів було зафіксовано у 3 із 5 досліджень, а підвищення толерантності до фізичних навантажень — в 1 із 4. Водночас дослідження не продемонстрували статистично значущого покращення показників бронхіальної обструкції та гіперсекреції слизу [3].

Інгаляційне застосування гіпертонічного та/або ізотонічного сольового розчину досліджували як метод корекції обструкції дихальних шляхів, гіперсекреції слизу та інфекційних проявів. Для кожного із зазначених станів принаймні в одному дослідженні було виявлено статистично значуще покращення відповідних клінічних показників після застосування сольових розчинів [3].

Наразі не для всіх ТТ існують достатні докази ефективних методів їх корекції. Подальші дослідження можуть як розширити перелік потенційних ТТ, так і визначити нові терапевтичні підходи до вже відомих ознак [3].

Отже, концепція treatable traits створює основу для персоналізованого ведення пацієнтів із бронхоектазами шляхом виявлення клінічно значущих, вимірюваних і модифікованих характеристик захворювання. Комплексна оцінка ТТ дозволяє визначати індивідуальні терапевтичні мішені та формувати мультимодальну лікувальну стратегію [1,2]. Проте було визначено нові ознаки та методи лікування нових та існуючих ознак, які може впровадити як фахівець суміжної медичної практики так і медсестра в амбулаторній клініці. Існує потенціал для покращення клінічних результатів у дорослих з бронхоектазією за допомогою ознак, що піддаються лікуванню. Необхідні подальші дослідження, щоб з'ясувати вплив впровадження підходу, що базується на ознаках, на результати здоров'я [3].

Список використаних джерел

1. Marrades P. et al. Bronchiectasis and treatable traits: the journey from concept to clinical practice / P. Marrades et al. // Respiratory Medicine. – 2026. – Vol. 251. – Article 108593. – DOI: 10.1016/j.rmed.2025.108593.
2. Zhu G., Chalmers J. D., Xu J.-F. Treatable traits-based management of bronchiectasis: moving from theory to clinical practice / G. Zhu, J. D. Chalmers, J.-F. Xu // Chinese Medical Journal Pulmonary and Critical Care Medicine. – 2026. – DOI: 10.1016/j.pccm.2026.08.004.
3. Watson K. E., Lee A. L., Dwyer T. J., McKeough Z. J. Applying the treatable traits approach in bronchiectasis—A scoping review of traits, measurements and treatments implemented by allied health professionals and nurses / K. E. Watson, A. L. Lee, T. J. Dwyer, Z. J. McKeough // Respiratory Medicine. – 2024. – Vol. 222. – Article 107503. – DOI: 10.1016/j.rmed.2023.107503.

ОЛЬФАКТОРНИЙ ПРОФІЛЬ ТА БІОМАРКЕРИ НЕЙРОСЕНСОРНОГО УРАЖЕННЯ НЮХОВОГО ЕПІТЕЛІЮ ПРИ РІЗНИХ ФЕНОТИПАХ ХРОНІЧНОГО РИНОСИНУСИТУ

Науковий керівник:
Світлична Юлія Володимирівна
асистент, PhD
Бєлова Ірина Олександрівна
здобувачка освіти
2 медичний факультет
Кафедра оториноларингології та офтальмології
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ. Хронічний риносинусит (ХРС) — це гетерогенне запальне захворювання носа та навколоносових пазух [1], що зустрічається у понад 10% дорослого населення Європи та США [2]. Однією найбільш клінічно значущих ознак даного захворювання є ольфакторна дисфункція, що суттєво впливає на якість життя пацієнтів, а особливо на їхнє психічне здоров'я [3].

Традиційним обґрунтуванням виникнення нюхової дисфункції є виключно обструкція нюхової щілини через набряк та носові поліпи, проте в останні роки з'являється все більше доказів на користь також запальних і сенсоневральних механізмів. У зв'язку з цим визначення специфічних молекулярних біомаркерів у назальному секреті набуває критичної важливості, оскільки дозволяє оцінити стан периферичних нейронів та сформувати персоналізовану схему лікування [1].

Мета. Метою дослідження є систематизація даних про роль ольфакторного профілю та біомаркерів нейросенсорного ураження нюхового епітелію при різних фенотипах хронічного риносинуситу.

Матеріали та методи. В ході написання роботи проведений бібліографічний аналіз статей з баз даних Google Scholar, DOAJ, PubMed, Scopus.

Результати. У патогенезі нюхової дисфункції при хронічному риносинуситі основну роль відіграє поєднання двох механізмів — механічного, що передбачає безпосереднє обмеження доступу одорантів до нюхової щілини внаслідок набряку та/або розростання поліпозної тканини, а також нейросенсорного, що розвивається в ході прямого або опосередкованого цитотоксичного ураження нюхових рецепторних нейронів [1].

Залежно від клінічного фенотипу ХРС спостерігається різне співвідношення цих двох компонентів. При хронічному риносинуситі з назальними поліпами (ХРСзНП) переважає механічна обструкція, що у поєднанні з деструкцією епітелію призводить до розвитку стійкої аносмії. На противагу цьому, при хронічному риносинуситі без поліпів (ХРСбНП) механічний компонент

виражений менше, на відмінну від запального, що проявляється розвитком паросмій та дизосмій [1].

Важливо зазначити, що специфіка і глибина нейросенсорного ураження нюхового епітелію напряму залежить від імунопатологічного ендотипу ХРС. Так при Th2-ендотипі, що є домінантним для ХРСзНП, ключову роль відіграють еозинофіли, які виділяють IL-4, IL-5 та IL-13, чим сприяють апоптозу нюхових нейронів та пригнічують їхню регенерацію. Натомість Non-Th2-ендотип, який характерний для ХРСбНП, викликаний інфільтрацією нейтрофілів, що через синтез мієлопероксидази та IL-8, вражають сустентакулярні клітини, викликаючи тим самим паростії та дизосмії [3, 4].

Враховуючи таку багатофакторність патогенезу ольфакторної дисфункції, ключового значення набуває фено- та едотипування у реальних клінічних умовах, що реалізується через визначення комплексу біомаркерів у назальному секреті. Для диференціації імунопатологічного ендотипу показовим є визначення рівнів інтерлейкінів IL-4, IL-5, IL-13, періостіну та еозинофільного катіонного білка, що вказуватимуть на еозинофільну інфільтрацію, викликану нею цитотоксичність щодо нюхових нейронів та Th2-ендотип, відповідно, а також визначення концентрації IL-8, TNF-α та мієлопероксидази, що відображають рівень окиснювального стресу та слугують маркером Non-Th2-ендотипу [1, 3].

Водночас інформативним є визначення специфічних маркерів нейрональної деструкції та репарації. Так ольфакторний маркерний білок (OMP) вказує на функціональну зрілість нюхових рецепторних нейронів і зниження його рівня свідчить про масивну загибель зрілих нейронів. β-III-тубулін (TUJ1) та молекула нейрональної адгезії (NCAM) є маркерами цілісності аксонів та активності репаративного нейрогенезу. А зміни концентрації S100B та гліального фібрилярного кислого білка (GFAP) визначаються при ушкодженні сустентикулярних клітин [1, 3, 4].

Висновок. Ольфакторна дисфункція при хронічному риносинуситі визначається співвідношенням механічного обмеження аеродинаміки та ендотип-обумовленого ушкодження нюхового епітелію. Переважання Th2-ендотипу проявляється у вигляді глибокого нейросенсорного дефіциту та незворотного руйнування нейронів, що візуалізується за допомогою маркерів апоптозу, тоді як Non-Th2-ендотип характеризується первинним ураженням сустентикулярних клітин за відсутності масованої нейродегенерації. Контроль даного комплексу біомаркерів та його подальше дослідження відкриває нові шляхи для ранньої діагностики нейродеструктивних змін та розробки якісної персоналізованої терапії.

Список використаних джерел

1. Tsetsos N. Olfactory Dysfunction in Chronic Rhinosinusitis: Mechanisms, Diagnosis, and the Role of Endoscopic Sinus Surgery. Journal of Clinical Medicine. 2026. 15(12). 4797. DOI (URL): https://doi.org/10.3390/jcm15124797 (дата звернення: 04.10.2026).

2. Bachert C., Marple B. F., Schlosser R., Hopkins C., Schleimer R., Lambrecht B. N., Bröker B. M., Laidlaw T., Song W.-J. Adult chronic rhinosinusitis. Nature Reviews Disease Primers. 2020. 6(1). DOI (URL): https://doi.org/10.1038/s41572-020-00218-1 (дата звернення: 04.10.2026).
3. Kayekjian D., Gandra N., Nguyen S. A., Twardus S. W., Schlosser R. J. Correlation of Local Nasal Biomarkers and Olfactory Dysfunction in Chronic Rhinosinusitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. International Forum of Allergy & Rhinology. 2026. 16(9). 1012–1023. DOI (URL): https://doi.org/10.1002/alr.70223 (дата звернення: 04.10.2026).
4. Kato A., Peters A. T., Stevens W. W., Schleimer R. P., Tan B. K., Kern R. C. Endotypes of chronic rhinosinusitis: Relationships to disease phenotypes, pathogenesis, clinical findings, and treatment approaches. Allergy. 2022. 77(3). 812–826. DOI (URL): https://doi.org/10.1111/all.15074 (дата звернення: 04.10.2026).

PANCREATITIS IN SERVICE MEMBERS WITH SEVERE COMBAT-RELATED CENTRAL NERVOUS SYSTEM INJURIES: CLINICAL OBSERVATIONS AND IMPLICATIONS FOR INTENSIVE CARE

Melnyk Natalia Fedorivna
Head of the Intensive Care Unit for Neurosurgical and Neurological Patients, Neurosurgery Clinic
National Military Medical Clinical Centre “Main Military Clinical Hospital”
Levchenko Olha
MD, Medical Intern
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne im. prof. K. Gibińskiego, Medical University of Silesia in Katowice, Katowice, Poland

Introduction. Pancreatitis has been reported following spinal cord injury, and its recognition may be delayed when abdominal pain is absent (Carey et al., 1977). In a prospective study of acute spinal cord injury, pancreatitis was diagnosed in 11.53% of patients, whereas the combined frequency of pancreatitis or elevated pancreatic enzyme levels was 41.7% among patients classified as ASIA A (Pirolla et al., 2014). Unlike direct pancreatic gunshot injuries, which involve mechanical tissue damage (Shaprynsky et al., 2025), pancreatic involvement following isolated neurotrauma may develop through indirect mechanisms. Autonomic dysregulation has been proposed as a contributing mechanism (Carey et al., 1977). Timely recognition of pancreatic complications is therefore relevant to the intensive care of patients with severe combat-related brain or spinal cord injuries.

Objective. To identify clinical, laboratory, and imaging findings relevant to the early detection of pancreatitis and to inform intensive care management in service

members with severe combat-related brain or spinal cord injuries, with the aim of preventing progression to pancreatic necrosis.

Materials and Methods. We analysed data from 110 wounded service members treated in the Neurosurgical Intensive Care Unit of the National Military Medical Clinical Centre "Main Military Clinical Hospital" between 2023 and 2025.

The inclusion criteria were:

1. Confirmed severe brain or spinal cord injury caused by a bullet or fragment.

2. Absence of concomitant direct mechanical or thermal injury to abdominal or retroperitoneal organs, as assessed by the initial clinical examination, extended focused assessment with sonography for trauma (eFAST), and computed tomography (CT).

3. An intensive care unit stay of at least 48 hours following injury.

Patients were assigned to two groups according to the location of the primary central nervous system injury:

• Group I: 72 patients (65.45%) with isolated severe brain injuries caused by bullets or fragments.

• Group II: 38 patients (34.55%) with isolated spinal cord injuries caused by bullets or fragments, including 14 cervical and 24 thoracic injuries.

All patients underwent a standardised diagnostic monitoring protocol comprising:

1. Laboratory monitoring: measurement of serum alpha-amylase and lipase activity and urinary amylase activity on admission and every 24–48 hours during the first seven days.

2. Inflammatory and haematological assessment: measurement of C-reactive protein and procalcitonin levels and a complete blood count.

3. Imaging surveillance: daily bedside pancreatic ultrasonography to assess pancreatic size, contour, and echogenicity, and the presence of free fluid in the lesser sac and peritoneal cavity. Abdominal CT was performed if symptoms persisted or worsened over 48–72 hours.

Results. Pancreatitis was diagnosed in 42 of 110 patients (38.18%). The proportion of patients diagnosed with pancreatitis was higher in the spinal cord injury group (24/38; 63.16%) than in the brain injury group (18/72; 25.0%). Pancreatic enzyme activity peaked on post-injury days 3–5. In patients diagnosed with pancreatitis, mean urinary amylase activity was 3.4 ± 0.6 times the laboratory reference value, and mean serum alpha-amylase activity was 2.8 ± 0.4 times the laboratory reference value. The biochemical elevations preceded the appearance of ultrasonographic abnormalities.

Conclusions. Pancreatitis was frequently diagnosed in this cohort of service members with severe isolated combat-related central nervous system injuries, with a higher observed frequency following spinal cord injury than brain injury. Post-injury days 3–5 were characterised by peak pancreatic enzyme activity and warrant particular attention during biochemical monitoring. The findings support consideration of serial biochemical assessment every 24–48 hours during the first week, interpreted alongside clinical and imaging findings. Further investigation is needed to establish the optimal screening strategy and determine whether earlier detection improves treatment outcomes.

References

1. Carey, M. E., Nance, F. C., Kirgis, H. D., Young, H. F., Megison, L. C., Jr., & Kline, D. G. (1977). Pancreatitis following spinal cord injury. Journal of Neurosurgery, 47(6), 917–922. https://doi.org/10.3171/jns.1977.47.6.0917
2. Pirolla, E. H., de Barros Filho, T. E. P., Godoy-Santos, A. L., & Fregni, F. (2014). Association of acute pancreatitis or high level of serum pancreatic enzymes in patients with acute spinal cord injury: A prospective study. Spinal Cord, 52(11), 817–820. https://doi.org/10.1038/sc.2014.109
3. Shaprynsky, V. O., Verba, A. V., Martsynkovsky, I. P., Ordatiy, A. V., Romanchuk, V. D., Biloshchytsky, V. F., Kaminsky, O. A., Formanchuk, A. M., & Verba, M. A. (2025). Features of diagnosis and surgical treatment of post-traumatic pancreatitis in gunshot wound of the pancreas at the stage of highly specialized medical care. The Ukrainian Journal of Clinical Surgery, 92(1), 8–12. https://doi.org/10.26779/2786-832X.2025.1.08

РОЛЬ ОМЕГА-3 ПОЛІНЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ У КОРЕКЦІЇ ДИСЛІПІДЕМІЇ

Мурашкіна Анна Олександрівна
здобувач вищої освіти
Кулик Денис Євгенович
здобувач вищої освіти
Третій медичний факультет
Науковий керівник:
Діденко Катерина Андріївна
асистент
Кафедра загальної практики – сімейної медицини та внутрішніх хвороб
Харківський національний медичний університет, Україна

Анотація. Дисліпідемія є одним із провідних модифікованих факторів серцево-судинного ризику, а підвищення рівня тригліцеридів часто поєднується з іншими метаболічними порушеннями. Одним із напрямів корекції гіпертригліцеридемії є застосування омега-3 поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), насамперед ейкозапентаєнової (EPA) та докозагексаєнової (DHA). Метою роботи було проаналізувати сучасні дані щодо ефективності омега-3 ПНЖК у корекції дисліпідемії та визначити їхнє місце в комплексній терапії пацієнтів із підвищеним рівнем тригліцеридів. Проведено аналіз сучасних українських та зарубіжних наукових публікацій, метааналізів і клінічних рекомендацій 2023–2025 рр. Встановлено, що омега-3 ПНЖК мають найбільш виражений вплив на рівень тригліцеридів, причому ефект залежить від дози та конкретної форми препарату. Водночас сучасні рекомендації не розглядають омега-3 як заміну статинам, а застосування високих доз очищеного ікосапент

етилу має окреме клінічне значення для пацієнтів із високим або дуже високим серцево-судинним ризиком та стійкою гіпертригліцеридемією.

Ключові слова: дисліпідемія, гіпертригліцеридемія, омега-3, поліненасичені жирні кислоти, ейкозапентаєнова кислота, докозагексаєнова кислота, тригліцериди, серцево-судинний ризик.

Введення. Дисліпідемія належить до основних факторів ризику атеросклеротичних серцево-судинних захворювань. Особливе клінічне значення має гіпертригліцеридемія, яка може заберігатися навіть за адекватного контролю холестерину ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ) та формувати залишковий серцево-судинний ризик. Сучасний підхід до лікування дисліпідемії передбачає насамперед контроль ЛПНЩ, тоді як корекція підвищеного рівня тригліцеридів розглядається як додатковий напрям терапії [5].

Омега-3 ПНЖК представлені передусім EPA та DHA. Їхній вплив на ліпідний обмін пов’язаний зі зменшенням синтезу та секреції ліпопротеїдів дуже низької щільності, змінами метаболізму тригліцеридів та іншими метаболічними ефектами. Сучасний метааналіз 90 рандомізованих контрольованих досліджень за участю 72 598 осіб підтвердив дозозалежний характер впливу омега-3 на ліпідний профіль, причому найбільш послідовним був ефект щодо тригліцеридів [6]. Українські дослідники також розглядають омега-3 ПНЖК як перспективний компонент корекції метаболічних порушень, пов’язаних із метаболічним синдромом та інсулінорезистентністю [1].

Результати клінічних досліджень не дають підстав розглядати всі препарати омега-3 як взаємозамінні. Відмінності між очищеним EPA та комбінаціями EPA+DHA мають значення для оцінки не лише ліпідознижувального ефекту, а й впливу на серцево-судинні події [5].

Мета: проаналізувати сучасні дані щодо ефективності омега-3 поліненасичених жирних кислот у корекції дисліпідемії, визначити їх вплив на ліпідний профіль та охарактеризувати місце препаратів омега-3 у комплексному лікуванні гіпертригліцеридемії.

Матеріали та методи. Проведено аналіз наукових публікацій щодо застосування омега-3 ПНЖК при дисліпідемії, опублікованих переважно у 2023–2025 рр. До інформаційної бази дослідження включено українські та зарубіжні оглядові й оригінальні роботи, метааналіз рандомізованих контрольованих досліджень, а також сучасні клінічні рекомендації. Проаналізовано дані щодо впливу EDA, DHA та їх комбінації на рівні тригліцеридів, ЛПНЩ, ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ), non-HDL-C та пов’язані з дисліпідемією метаболічні показники. Окремо оцінено результати застосування омега-3 у пацієнтів, які вже отримували статини.

Результати дослідження та їх обговорення. Омега-3 ПНЖК відрізняються найбільш послідовним впливом на рівень тригліцеридів. У метааналізі Wang et al., який охопив 90 рандомізованих контрольованих досліджень та 72 598 учасників, встановлено приблизно лінійний дозозалежний зв’язок між споживанням омега-3 та зниженням концентрації тригліцеридів і non-HDL-C. Найбільш виражений ефект спостерігався при застосуванні середніх і високих

доз, понад 2 г на добу. Для комбінованого застосування DHA+EPA середня зміна рівня тригліцеридів становила –42,61 мг/дл при дозі 2 г/добу та –68,90 мг/дл при дозі 3г/добу. Отже, ефективність омега-3 у корекції дисліпідемії значною мірою визначається не лише самим фактом їх застосування, а й кількістю активних жирних кислот, що надходять до організму [6].

Важливе значення має характер впливу омега-3 на різні компоненти ліпідного профілю. За даними метааналізу, зниження тригліцеридів є більш послідовним, ніж зміна рівня ЛПНЩ. Для ЛПНЩ та ЛПВЩ залежність від дози була менш однозначною, тоді як зниження тригліцеридів та non-HDL-C спостерігалося більш стабільно. Отже, омега-3 ПНЖК переважно застосовують для корекції підвищеного рівня тригліцеридів, а не для заміни препаратів, що знижують ЛПНЩ [6].

Потенційні метаболічні ефекти омега-3 не обмежуються змінами концентрації ліпідів. За даними українського огляду Сергієнко та співавт., омега-3 ПНЖК можуть впливати на метаболізм ліпідів, інсулінорезистентність та запальні процеси, що має значення у пацієнтів із метаболічним синдромом. Таким чином, застосування цих жирних кислот може розглядатися в контексті комплексної корекції метаболічних порушень, однак основним показником, за яким оцінюється їхня ліпідознижувальна дія, залишаються тригліцериди [1].

Окремо розглядається застосування омега-3 ПНЖК у пацієнтів, які вже приймають статини. У дослідженні PROUD48, на якому ґрунтувався аналіз Takeda et al., пацієнти з дисліпідемією отримували статини та додатково омега-3 fatty acid ethyl у дозі 4 г/добу. У підгрупі з омега-3 через 16 тижнів медіана fatty liver index знизилася з 64,8 до 59,5, хоча за цим показником препарат поступався пемафібрату. Ці результати демонструють, що омега-3 можна використовувати як додаткову терапію разом із статинами, але різні препарати для корекції гіпертригліцеридемії мають різну ефективність [3].

Сучасні клінічні рекомендації підтверджують такий підхід. У 2025 р. ESC/EAS зазначили, що статини залишаються препаратами вибору для зниження серцево-судинного ризику у пацієнтів із високим ризиком. Щодо омега-3. Рекомендації щодо омега-3 ПНЖК були оновлені з урахуванням результатів досліджень STRENGTH та REDUCE-IT. Встановлено, що комбінація EPA+DHA у дослідженні STRENGTH не знизила ризик основних серцево-судинних подій, тоді як високі дози очищеного ікосапент етилу в дослідженні REDUCE-IT показали позитивний результат [5].

Відповідно до оновлених рекомендацій ESC/EAS, високодозовий ікосапент етил у дозі 2 г двічі на добу можна розглядати в комбінації зі статином у пацієнтів із високим або дуже високим серцево-судинним ризиком, у яких рівень тригліцеридів залишається підвищеним у межах 135–499 мг/дл (1,52-5,63 ммоль/л), з метою зниження ризику серцево-судинних подій. Отже, сучасні рекомендації відрізняють дані щодо очищеного EPA від результатів звичайних комбінацій омега-3 [5].

Ця відмінність має важливе значення для практичної медицини. Не всі препарати або харчові добавки, що містять омега-3 ПНЖК, можуть бути

розглянуті як еквівалентні за клінічним ефектом. ESC/EAS зазначають, що харчові добавки з ПНЖК не довели зниження серцево-судинного ризику. Винятком є високодозовий очищений ікосапент етил у пацієнтів із гіпертригліцеридемією [5].

У роботах українських авторів омега-3 розглядаються як компонент корекції метаболічних і серцево-судинних порушень. Наприклад, Сергієнко та співавт. підкреслюють зв'язок омега-3 ПНЖК із регуляцією ліпідного обміну та метаболічних процесів при метаболічному синдромі [1]. Дослідження Ракши-Слюсаревої та співавт. також присвячене оцінці впливу препарату омега-3 на показники серцево-судинної системи [2].

Корекція гіпертригліцеридемії має бути комплексною. Окрім медикаментозної терапії, необхідним залишаються зміни способу життя, корекція харчування, контроль маси тіла, фізична активність та виявлення вторинних причин підвищення тригліцеридів. Сучасне лікування дисліпідемії насамперед спрямоване на досягнення цільового рівня ЛПНЩ, а зниження підвищених тригліцеридів допомагає додатково зменшити серцево-судинний ризик [4].

Таким чином, омега-3 ПНЖК найбільш ефективно знижують рівень тригліцеридів. Клінічне значення терапії залежить від складу препарату, дози, вихідного рівня тригліцеридів та серцево-судинного ризику пацієнта. Тому омега-3 слід призначати з урахуванням конкретних клінічних показань та доказів ефективності відповідного препарату, а не лише через загальне уявлення про користь «риб'ячого жиру» [5; 6].

Висновки. В результаті аналізу наукових робіт, ми дійшли висновку, що омега-3 поліненасичені жирні кислоти є важливим компонентом сучасної корекції дисліпідемії, насамперед у пацієнтів із підвищеним рівнем тригліцеридів. Дані сучасного метааналізу свідчать про дозозалежне зниження тригліцеридів та non-HDL-C, причому найбільш виражений ефект спостерігається при застосуванні доз понад 2г/добу.

Омега-3 ПНЖК не слід розглядати як заміну статинам або універсальний засіб для профілактики серцево судинних захворювань. Статини залишаються основою медикаментозного лікування серцево-судинного ризику, а омега-3 можуть застосовуватися як додаткова терапія при стійкій гіпертригліцеридемії.

Найбільш переконливі дані щодо зниження серцево-судинних подій отримані для високодозового очищеного ікосапент етилу у пацієнтів із високим або дуже високим ризиком, які вже отримують статини та мають підвищений рівень тригліцеридів. Таким чином, застосування омега-3 ПНЖК у клінічній практиці має залежати від вибору препарату, його дози та серцево-судинного ризику пацієнта.

Список використаних джерел

1. Сергієнко О. О., Гоцко М. Є., Олійник А. Ю., Сергієнко В. О. Метаболічний синдром, депресія і омега-3 поліненасичені жирні кислоти. Міжнародний журнал ендокринології (Україна). 2025. Т. 21, № 8. С. 883–893. DOI: https://doi.org/10.22141/2224-0721.21.8.2025.1662.

2. Ракша-Слюсарева О. А., Боева С. С., Слюсарев О. А., Чернишова О. Є., Волошина О. В., Коваленко П. Г., Потапов І. О. Вплив водорозчинного препарату Omega-3 на показники серцево-судинної та дихальної систем. Світ медицини та біології. 2024. Т. 20, № 1 (87). С. 153–157. DOI: https://doi.org/10.26724/2079-8334-2024-1-87-153-157.
3. Takeda Y., Furuhashi M., Sakuma I., Hiramitsu S., Okada M., Ueda S., Kumashiro N., Sakurai M. Comparison of the effects of pemafibrate and omega-3 fatty acid ethyl on fatty liver index in patients with dyslipidemia treated with statin: a sub-analysis from the PROUD48 study. Frontiers in Endocrinology. 2025. Vol. 16. Article 1549687. DOI: https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1549687.
4. Patel S. B., Wyne K. L., Afreen S., Belalcazar L. M., Bird M. D., Coles S., Marrs J. C., Peng C. C.-H., Pulipati V. P., Sultan S., Zilbermint M. American Association of Clinical Endocrinology Clinical Practice Guideline on Pharmacologic Management of Adults With Dyslipidemia. Endocrine Practice. 2025. Vol. 31, No. 2. P. 236–262. DOI: https://doi.org/10.1016/j.eprac.2024.09.016.
5. Mach F., Koskinas K. C., Roeters van Lennep J. E., Tokgözoğlu L., Badimon L., Baigent C., Benn M., Binder C. J., Catapano A. L., De Backer G. G., Delgado V., Fabin N., Ference B. A., Graham I. M., Landmesser U., Laufs U., Mihaylova B., Nordestgaard B. G., Richter D. J., Sabatine M. S. 2025 Focused Update of the 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. Atherosclerosis. 2025. Vol. 409. Article 120479. DOI: https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2025.120479.
6. Wang T., Zhang X., Zhou N., Shen Y., Li B., Chen B. E., Li X. Association Between Omega-3 Fatty Acid Intake and Dyslipidemia: A Continuous Dose-Response Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Journal of the American Heart Association. 2023. Vol. 12, No. 11. Article e029512. DOI: https://doi.org/10.1161/JAHA.123.029512

CARE AND PSYCHOLOGICAL OBSERVATION OF PATIENTS: PECULIARITIES OF ORGANIZING CLINICAL PRACTICE FOR SECOND-YEAR STUDENTS MAJORING IN MEDICAL PSYCHOLOGY

Peryzhniak Alla Ivanivna
PhD in Medicine, Assistant Professor,
Department of Patient Care and Higher Nursing Education
Bukovinian State Medical University, Ukraine

The training of medical psychology specialists involves the development of integrated professional competencies that combine psychological knowledge with an understanding of the functioning of the healthcare system, the organization of patient care, and the impact of illness on patients' physical and psycho-emotional well-being. An important component of this training is the clinical placement entitled "Patient Care

and Psychological Observation of Patients," which provides students with practical experience in a clinical setting and promotes the integration of theoretical knowledge with practical skills.

A distinctive feature of the clinical placement undertaken by second-year students specializing in Medical Psychology is its interdisciplinary nature. The placement was supervised by academic staff from two departments: the Department of Patient Care and Higher Nursing Education and the Department of Psychology and Philosophy. This approach to practical training helps students develop a comprehensive understanding of the patient as an individual with physical, psychological, and social needs, while ensuring the integration of the medical and psychological components of professional practice.

The aim of the placement is to develop and consolidate students' practical competencies in patient care, observation of patients' physical and psycho-emotional states, professional communication and interpersonal interaction, as well as adherence to the principles of medical ethics, deontology, confidentiality, and patient-centred care. Accordingly, during the placement, students became familiar with the structure and organization of healthcare facilities, the specific roles of healthcare professionals, internal regulations, infection prevention and control requirements, and the principles of ensuring the safety of patients and healthcare workers.

The placement supervisor from the Department of Patient Care and Higher Nursing Education was responsible for developing students' basic practical competencies required for providing patient care. Particular attention was paid to adherence to infection prevention and control principles, hand hygiene, the proper use of personal protective equipment, safe patient transfer and positioning, monitoring patients' vital signs, assisting with personal hygiene and nutrition, and ensuring physical comfort and safety.

The placement supervisor from the Department of Psychology and Philosophy guided students in developing psychological observation and professional communication skills, as well as understanding patients' psychological responses to illness, hospitalization, and the treatment process. Students learned to pay attention to patients' emotional states, behaviour, and communication patterns; recognize manifestations of anxiety, fear, low mood, irritability, and other emotional states; and remain within the boundaries of their professional competence.

An important component of the placement was the development of comprehensive patient observation skills. Students learned to consider the relationship between patients' physical condition, behavioural and psycho-emotional manifestations, disease progression, and the circumstances of hospitalization. This approach contributed to a holistic understanding of the patient and fostered a patient-centred approach to professional interaction.

During the placement, students developed and improved the following practical and communication skills:

- observing the patient's general condition;
- assessing vital signs;
- adhering to personal hygiene requirements and providing patient care;
- assisting patients in meeting their physiological needs;

- transferring and positioning patients safely;
- maintaining a comfortable and safe environment;
- complying with infection prevention and control principles;
- communicating professionally and empathetically;
- conducting psychological observation of patients;
- identifying signs of psycho-emotional distress;
- observing patients' responses to illness and hospitalization;
- establishing and maintaining professional relationships with patients and their families;
- adhering to the principles of medical ethics, deontology, and confidentiality.

Particular emphasis was placed on developing students' ability to conduct objective psychological observation. Students learned to document patients' behavioural and communication patterns without replacing objective observations with subjective assumptions or independent clinical interpretations. When changes in a patient's condition were identified, students learned to report them promptly to the appropriate healthcare professional.

A key feature of the clinical placement was the integration of competencies in patient care and psychological observation. The joint supervision provided by the two departments facilitated the integration of the medical and psychological components of professional training. This approach helped students understand the relationship between patients' physical condition and their emotional and behavioural responses, as well as the influence of psychological well-being on their perception of illness and treatment and their interactions with healthcare professionals.

The interdisciplinary format of the placement promoted a holistic understanding of the patient not merely as a person with a particular disease, but as an individual with personal needs, experiences, values, and unique ways of responding to illness. Particular attention was paid to developing active listening skills, establishing psychological rapport, using clear and appropriate language, respecting patients' personal boundaries, and maintaining confidentiality.

Upon completion of the clinical placement, students had deepened their knowledge of patient care organization and the specific roles of healthcare professionals in healthcare facilities. The experience gained contributed to the development of skills in observing patients' physical and psycho-emotional states, professional communication, teamwork, and adherence to ethical principles.

An important outcome of the placement was students' understanding of the relationship between patients' somatic conditions and their psychological responses, as well as the importance of an individualized approach to patient care and professional interaction. The experience gained provides a foundation for the further development of professional competencies and the professional identity of future medical psychology specialists, while preparing them to work in multidisciplinary healthcare settings.

The clinical placement "Patient Care and Psychological Observation of Patients" is an important component of the professional training of second-year students specializing in Medical Psychology. Its interdisciplinary organization, involving

supervisors from the Department of Patient Care and Higher Nursing Education and the Department of Psychology and Philosophy, facilitates the integration of medical and psychological knowledge with practical skills.

Thus, combining patient care skills with psychological observation promotes the development of a patient-centred approach, professional communication, empathy, responsibility, and interprofessional collaboration skills. This format of practical training fosters a holistic understanding of patients as individuals with physical, psychological, and social needs, while supporting the further development of professional competencies and preparing future medical psychology specialists for professional practice within the healthcare system.

References

1. Jiang, Y., Cai, Y., Zhang, X., & Wang, C. (2024). Interprofessional education interventions for healthcare professionals to improve patient safety: A scoping review. Medical Education Online, 29(1), Article 2391631. https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2391631
2. Jenstad, L. M., Howe, T., Breau, G., Abel, J., Colozzo, P., Halas, G., Mason, G., Rieger, C., Simon, L., & Strachan, S. (2024). Communication between healthcare providers and communicatively-vulnerable patients with associated health outcomes: A scoping review of knowledge syntheses. Patient Education and Counseling, 119, Article 108040. https://doi.org/10.1016/j.pec.2023.108040
3. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2021, August 18). Про затвердження стандарту вищої освіти зі спеціальності 225 «Медична психологія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти [On approval of the higher education standard in specialty 225 “Medical Psychology” for the second (master’s) level of higher education] (Order No. 916). https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-zi-specialnosti-225-medichna-psihologiya-dlya-drugogo-magisterskogo-rivnya-vishoyi-osviti
4. Ministry of Health of Ukraine. (2025, July 5). Наказ МОЗ України від 05.07.2025 № 1065 «Деякі питання підготовки та професійної діяльності за професіями у сфері охорони здоров’я» [Order No. 1065, “Certain issues of training and professional practice in healthcare professions”]. https://moz.gov.ua/uk/decrees/nakaz-moz-ukrayini-vid-05-07-2025-1065-deyaki-pitannya-pidgotovki-ta-profesijnoyi-diyalnosti-za-profesiyami-u-sferi-ohoroni-zdorov-ya
5. World Health Organization. (2010). Framework for action on interprofessional education and collaborative practice. https://www.who.int/publications/i/item/framework-for-action-on-interprofessional-education-collaborative-practice
6. World Health Organization. (2021). Global patient safety action plan 2021–2030: Towards eliminating avoidable harm in health care. https://www.who.int/publications/i/item/9789240032705
7. World Health Organization. (2024a). Global patient safety report 2024. https://www.who.int/publications/i/item/9789240095458

РОЛЬ МЕТАБОЛІТІВ КИШКОВОЇ МІКРОБІОТИ У РЕГУЛЯЦІЇ МЕТАБОЛІЗМУ ТРИПТОФАНУ ТА ЇЇ КЛІНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПРИ НЕЙРОПСИХІАТРИЧНИХ ПАТОЛОГІЯХ

Петрук Максим Олександрович
здобувач вищої медичної освіти
Кравченко Оксана Валеріївна
кандидат хімічних наук, доцент закладу вищої освіти
Кафедра медичної біохімії та молекулярної біології
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна

Анотація. У статті висвітлено роль осі «мікробіота-кишківник-мозок» у метаболізмі триптофану та її зв'язок із нейропсихіатричними патологіями. Розглянуто три шляхи перетворення триптофану: кінуреніновий каскад, біосинтез серотоніну та бактеріальну ферментацію з утворенням індольних похідних. Описано вплив коротколанцюгових жирних кислот і ліпополісахаридів на активність ферментів TPH1 та IDO1. Розглянуто клінічне значення «кінуренінового зсуву» при великому депресивному розладі, а також патогенетичну роль дисбіозу та метаболітів мікробіоти при хворобах Альцгеймера і Паркінсона.

Ключові слова: Вісь «мікробіота-кишківник-мозок», триптофан, серотонін, кінуреніновий шлях, коротколанцюгові жирні кислоти, індольні метаболіти, великий депресивний розлад, хвороба Альцгеймера, хвороба Паркінсона.

Вступ. Двонаправлений зв'язок між шлунково-кишковим трактом і центральною нервовою системою, відомий як вісь “мікробіота-кишківник-мозок” (MGB), що забезпечує складну інтеграцію метаболічних, імунних та нейронних сигналів, що суттєво впливає на загальний стан і поведінку людини. [1] Взаємодія в межах осі "кишківник-мозок" здійснюється кількома основними шляхами, зокрема через активацію блукаючого нерва (n. vagus), імунні механізми, а також за допомогою спрямованого синтезу сигнальних молекул. Для біохімічного зв'язку з ЦНС кишкові бактерії використовують як безпосередньо нейромедіатори (зокрема серотонін (5-HT)), так і їхні метаболічні попередники, серед яких ключове значення мають коротколанцюгові жирні кислоти та триптофан (Trp). [1,2] Регуляторний вплив цих сполук забезпечує біохімічний баланс у ЦНС, а також безпосередньо впливає на нейропластичність та когнітивні функції організму.

Метаболізм триптофану. Триптофан має надходити до організму людини з продуктами харчування у складі дієтичного білка. Окрім участі в побудові білків, він діє як єдиний попередник нейромедіатора 5-HT, що регулює настрій і поведінку, а також запускає кінуреніновий шлях, який закінчується синтезом ніацину (вітаміну B3) та нікотинамід-аденін-динуклеотидів. [3] Триптофан

впливає на різні патофізіологічні процеси, включаючи нейронну функцію, метаболізм, запальні реакції, окисний стрес та кишковий гомеостаз. [4]

У фізіологічних умовах 95% незамінної амінокислоти Trp метаболізується кінуреніновим шляхом. [5] Катаболізм Trp починається з ключової реакції розщеплення індольного кільця, що каталізується печінковою триптофан-2,3-діоксигеназою (TDO) або позапечінковою індоламін-2,3-діоксигеназою (IDO). [6] Утворена сполука перетворюється до кінуреніну, який далі може перетворюватися кількома шляхами. Основний напрямок включає окиснення кінуреніну ферментом кінуренін-3-монооксигеназою (KMO) до 3-гідроксикінуреніну (3-HK) з наступним розщепленням до 3-гідроксиантранілової кислоти (3-HAA). Паралельно ізоформи кінуренінамінотрансфераз (KAT) перетворюють кінуренін на кінуренову кислоту (KA). [7] На останніх етапах перетворення 3-HAA призводить до утворення хінолінової кислоти — попередника NAD+. [8]

Невелика частина триптофану задіяна в біосинтезі серотоніну (5-HT). [9] Цей біосинтетичний шлях функціонує паралельно у двох незалежних пулах: на периферії (переважно в ентерохромафінних клітинах кишківника) за участю ізоформи триптофангідроксилази-1 (TPH1) та в центральній нервовій системі за участю ізоформи триптофангідроксилази-2 (TPH2). Серотонін не перетинає гематоенцефалічний бар’єр, таким чином кожна група молекул має свої функції. [10, 11]

Шлунково-кишкова мікрофлора виступає альтернативним споживачем Trp, утилізуючи приблизно 4–6% його загальної кількості шляхом прямої ферментації з утворенням індольних похідних: індол-3-пропіонової (IPA), індол-3-оцтової (IAA) та індол-3-молочної (ILA) кислот. Зазначені сполуки функціонують як ліганди арил-гідрокарбонового рецептора (AhR, транскрипційного чинника, що регулює бар'єрну функцію кишківника та імунітет), індукуючи протизапальну відповідь. [12]

Мікробіотична регуляція ферментативних каскадів триптофану. Метаболіти кишкової мікробіоти виступають прямими хімічними регуляторами

ензиматичної активності хазяїна на ключових етапах катаболізму Trp. [4] Бактеріальні коротколанцюгові жирні кислоти (КЛЖК), зокрема бутират та пропіонат, індукують транскрипцію та експресію лімітуючого ферменту триптофангідроксилази-1 (TPH1) в ентерохромафінних клітинах, запускаючи синтез периферійного 5-HT. [11] Компоненти клітинної стінки бактерій (зокрема ліпополісахариди, ЛПС) активують Toll-подібні рецептори (TLR3/4) імунокомпетентних клітин. Це запускає каскад прозапальних цитокінів, які різко підвищують експресію та активність ферменту індоламін-2,3-діоксигенази (IDO1), прискорюючи розщеплення індольного кільця триптофану. [12] Окремі таксони мікробіоти експресують власні ферменти-гомологи кінуренінового конвеєра, забезпечуючи синтез метаболітів цього каскаду незалежно від ферментних систем хазяїна. [13]

Клінічне значення. Прозапальні цитокіни (пептидні сигнальні молекули імунної системи, такі як IFN-γR, TNF-α і IL-1βR) та активація рецепторів TLR4

прямо підвищують експресію ферменту IDO1, перенаправляючи метаболізм триптофану на кінуреніновий шлях. [5] Формування так званого “кінуренінового зсуву” виснажує запаси триптофану, позбавляючи фермент TPH2 необхідного субстрату для синтезу 5-HT.

Патофізіологічна роль запалення та супутнього кінуренінового зсуву підтверджується зростанням рівня циркулюючих прозапальних цитокінів у пацієнтів із великим депресивним розладом (ВДР), індукцією депресивних симптомокомплексів у відповідь на введення екзогенних імуностимуляторів чи ендотоксинів (ЛПС), а також підвищенням кількості та активацією мікрогліальних клітин у ЦНС. [5] Окрім депресивних та тривожних станів, дисбаланс у системі «мікробіота-кишківник-мозок» задіяний у патогенезі порушень нейророзвитку (розлади аутистичного спектра, шизофренія) та нейродегенеративних процесів (хвороби Альцгеймера та Паркінсона). [2]

У патогенезі хвороби Альцгеймера (ХА) критичним механізмом мікробіотичної регуляції ЦНС є секреція бактеріальних позаклітинних везикул, які здатні долати гематоенцефалічний бар'єр та підвищувати рівень серотоніну в гіпокампі, що є необхідним для збереження синаптичної пластичності й когнітивних функцій. [1] Дисбіоз кишківника супроводжується зниженням рівня бактеріальних індольних метаболітів (зокрема індол-3-пропіонової кислоти, IPA), які в нормі виступають лігандами AhR та пригнічують відкладення β-амілоїду (Aβ) і фосфорилювання τ-білка; відповідний дефіцит таких метаболітів прямо корелює з прискоренням когнітивного зниження. [12]

При хворобі Паркінсона (ХП), другому за поширеністю нейродегенеративному розладі, шлунково-кишковий тракт розглядається як первинне джерело окисного стресу та ймовірні «вхідні ворота» патологічного процесу. [14] Патоморфологічною ознакою захворювання є утворення нейрональних включень (тілець та нейритів Леві) на основі агрегованого і фосфорильованого α-синуклеїну, причому розгортання цієї патології безпосередньо регулюється наявністю та метаболічною активністю кишкової мікробіоти. [15] Згідно з клінічними даними, розвиток синдрому підвищеної проникності кишкового епітелію «протікаючий кишківник» спричиняє транслокацію бактеріального ліпополісахариду (ЛПС) у підслизове та міжм'язове сплетення ентеральної нервової системи (ЕНС), що створює локальне прозапальне середовище й підвищує рівень окисного стресу. [14] Зважаючи на анатомічний зв'язок ЕНС із дорсальним моторним ядром блукаючого нерва (nucleus dorsalis n. vagi), патологічний α-синуклеїн ретроградно транспортується волокнами блукаючого нерва від шлунково-кишкового тракту до довгастого мозку, а надалі рострально (у напрямку до головного мозку) до компактної частини чорної речовини (substantia nigra pars compacta). [16] Експериментально доведено, що наявність кишкової мікробіоти та дія її метаболітів є необхідними умовами для активації мікроглії, розгортання патології α-синуклеїну та виникнення моторного дефіциту, а колонізація мікробіотою від пацієнтів із ХП суттєво посилює фізичні порушення. [15] Паралельно з цим гіперекспресія IDO1 та активація кінуренінового каскаду призводять до критичного дисбалансу між

нейропротекторною кінуреновою (KYNA) та нейротоксичною хіноліновою (QUIN) кислотами. [12] Накопичення QUIN у синергії з системною ендотоксинемією та активацією мікроглії викликає ексайтотоксичність (патологічну загибель нейронів) через активацію NMDA-рецепторів, стимулює утворення активних форм кисню (АФК) та пероксидне окиснення ліпідів (окислювальне пошкодження клітинних мембран), що завершується селективною загибеллю дофамінергічних нейронів (нервові клітини, що продукують нейромедіатор дофамін) чорної речовини (substantia nigra). [12, 14, 15]

Висновки. Розуміння осі «мікробіота-кишківник-мозок» є фундаментальним для розкриття нейрохімічного балансу ЦНС, оскільки триптофан є ключовим субстратом для синтезу серотоніну, кінуренінів та бактеріальних індолів. Визначення кишкової мікробіоти як прямого регулятора ензимів хазяїна відкриває потенційні метаболічні мішені, адже коротколанцюгові жирні кислоти та бактеріальні ліпополісахариди безпосередньо керують активністю ферментів TPH1 та IDO1. Концепція «кінуренінового зсуву» є важливою для пояснення зв'язку між запаленням і

психічними патологіями, оскільки імунна активація перенаправляє триптофан на кінуреніновий шлях, виснажуючи центральний серотонін та сприяючи розвитку депресивних станів, розладів аутистичного спектра й шизофренії. Крім того, висвітлення ролі дисбіозу при нейродегенераціях зміщує патогенетичний фокус на шлунково-кишковий тракт: при хворобі Альцгеймера дефіцит бактеріальних індолів прискорює амілоїдогенез, а при хворобі Паркінсона підвищена кишкова проникність запускає агрегацію α-синуклеїну з його транспортом блукаючим нервом до мозку та ексайтотоксичну загибель дофамінергічних нейронів.

Список використаних джерел

1. Mayer, E. A., Tillisch, K., & Gupta, A. (2015). Gut/brain axis and the microbiota. Journal of Clinical Investigation, 125(3), 926–938. https://doi.org/10.1172/jci76304
2. Bastiaanssen, T. F. S., Cowan, C. S. M., Claesson, M. J., Dinan, T. G., & Cryan, J. F. (2018). Making sense of … the microbiome in psychiatry. International Journal of Neuropsychopharmacology, 22(1), 37–52. https://doi.org/10.1093/ijnp/pyy067
3. Le Floc'h, N., Otten, W., & Merlot, E. (2010). Tryptophan metabolism, from nutrition to potential therapeutic applications. Amino Acids, 41(5), 1195–1205. https://doi.org/10.1007/s00726-010-0752-7
4. Xue, C., Li, G., Zheng, Q., Gu, X., Shi, Q., Su, Y., Chu, Q., Yuan, X., Bao, Z., Lu, J., & Li, L. (2023). Tryptophan metabolism in health and disease. Cell Metabolism. https://doi.org/10.1016/j.cmet.2023.06.004
5. Muneer, A. (2020). Kynurenine pathway of tryptophan metabolism in neuropsychiatric disorders: Pathophysiologic and therapeutic considerations. Clinical Psychopharmacology and Neuroscience, 18(4), 507–526. https://doi.org/10.9758/cpn.2020.18.4.507
6. Larkin, P. B., Sathyasaikumar, K. V., Notarangelo, F. M., Funakoshi, H., Nakamura, T., Schwarcz, R., & Muchowski, P. J. (2016). Tryptophan 2,3-dioxygenase

and indoleamine 2,3-dioxygenase 1 make separate, tissue-specific contributions to basal and inflammation-induced kynurenine pathway metabolism in mice. Biochimica Et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects, 1860(11), 2345–2354. https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2016.07.002
7. Badawy, A. A.-B. (2017). Kynurenine pathway of tryptophan metabolism: Regulatory and functional aspects. International Journal of Tryptophan Research, 10, 117864691769193. https://doi.org/10.1177/1178646917691938
8. Phillips, R. S., Iradukunda, E. C., Hughes, T., & Bowen, J. P. (2019). Modulation of enzyme activity in the kynurenine pathway by kynurenine monooxygenase inhibition. Frontiers in Molecular Biosciences, 6. https://doi.org/10.3389/fmolb.2019.00003
9. Höglund E, Øverli Ø and Winberg S (2019) Tryptophan Metabolic Pathways and Brain Serotonergic Activity: A Comparative Review. Front. Endocrinol. 10:158. doi: 10.3389/fendo.2019.00158
10. Berger, M., Gray, J. A., & Roth, B. L. (2009). The expanded biology of serotonin. Annual Review of Medicine, 60(1), 355–366. https://doi.org/10.1146/annurev.med.60.042307.110802
11. El-Merahbi, R., Löffler, M., Mayer, A., & Sumara, G. (2015). The roles of peripheral serotonin in metabolic homeostasis. FEBS Letters, 589(15), 1728–1734. https://doi.org/10.1016/j.febslet.2015.05.054
12. Wang, Z., Li, L., Dong, Y., & Zhang, Y. (2026). The microbiota-tryptophan-brain axis in neurodegenerative diseases: Pathogenic mechanisms, disease-specific roles, and translational therapeutics. Frontiers in Microbiology, 17. https://doi.org/10.3389/fmicb.2026.1820111
13. Kaur, H., Bose, C., & Mande, S. S. (2019). Tryptophan metabolism by gut microbiome and gut-brain-axis: An in silico analysis. Frontiers in Neuroscience, 13. https://doi.org/10.3389/fnins.2019.01365
14. Forsyth, C. B., Shannon, K. M., Kordower, J. H., Voigt, R. M., Shaikh, M., Jaglin, J. A., Estes, J. D., Dodiya, H. B., & Keshavarzian, A. (2011). Increased intestinal permeability correlates with sigmoid mucosa alpha-synuclein staining and endotoxin exposure markers in early Parkinson's disease. PLoS ONE, 6(12), Стаття e28032. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028032
15. Sampson, T. R., Debelius, J. W., Thron, T., Janssen, S., Shastri, G. G., Ilhan, Z. E., Challis, C., Schretter, C. E., Rocha, S., Gradinaru, V., Chesselet, M.-F., Keshavarzian, A., Shannon, K. M., Krajmalnik-Brown, R., Wittung-Stafshede, P., Knight, R., & Mazmanian, S. K. (2016). Gut microbiota regulate motor deficits and neuroinflammation in a model of parkinson’s disease. Cell, 167(6), 1469–1480.e12. https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.11.018
16. Holmqvist, S., Chutna, O., Bousset, L., Aldrin-Kirk, P., Li, W., Björklund, T., Wang, Z.-Y., Roybon, L., Melki, R., & Li, J.-Y. (2014). Direct evidence of Parkinson pathology spread from the gastrointestinal tract to the brain in rats. Acta Neuropathologica, 128(6), 805–820. https://doi.org/10.1007/s00401-014-1343-6

ПОРУШЕННЯ СИНТЕЗУ ТА ЦИРКАДНОЇ СЕКРЕЦІЇ МЕЛАТОНІНУ У ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ: ЧИННИКИ РИЗИКУ, НАСЛІДКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Шевченко Анастасія Ігорівна
здобувач вищої освіти
Медичний факультет
Козуб Світлана Миколаївна
к.т.н., доцент
Харківський Національний Медичний Університет, Україна

Актуальність. Мелатонін – гормон епіфіза з вираженим добовим ритмом секреції, який виконує функцію хронобіотичного сигналу тривалості темряви та бере участь у синхронізації циклу «сон–неспання» [1, 2]. У дитячому та підлітковому віці клінічного значення набуває оцінювання не лише можливих змін рівня секреції мелатоніну, а й особливостей його добової динаміки, часу настання вечірнього підвищення концентрації гормону (dim light melatonin onset, DLMO) та відповідності циркадного ритму режиму навчальної і соціальної активності [2]. Для України ця проблема набуває додаткового значення в умовах повномасштабної війни: діти прифронтових територій тривалий час перебувають під впливом психотравмувальних чинників і порушення звичного режиму дня [3, 4].

Мета дослідження – проаналізувати чинники, асоційовані з порушенням синтезу та циркадної секреції мелатоніну у дітей і підлітків, а також узагальнити можливі клінічні, поведінкові та функціональні наслідки таких змін.

Матеріали та методи. Проведено огляд наукових публікацій, індексованих у базі даних PubMed. Пошук здійснювали за ключовими словами та їх комбінаціями: “melatonin”, “melatonin secretion”, “melatonin synthesis”, “circadian rhythm”, “dim light melatonin onset”, “children”, “adolescents”, “puberty”, “sleep”, “sleep deprivation”, “evening light exposure”, “screen time”, “delayed sleep-wake phase disorder”, “neurodevelopmental disorders”. До літературного огляду включено переважно систематичні огляди, метааналізи, експериментальні та клініко-епідеміологічні дослідження, опубліковані у 2015–2026 роках. Публікації попередніх років використано для характеристики вікової фізіології мелатоніну та закономірностей формування його добового ритму секреції.

Результати та їх обговорення. Супрахіазматичне ядро гіпоталамуса сприймає інформацію про освітленість через сітківку ока та координує нічну секрецію мелатоніну епіфізом. Світло є основним чинником налаштування внутрішнього добового ритму: ранкове освітлення сприяє більш ранньому засинанню й пробудженню, тоді як інтенсивне світло у вечірній час може відтерміновувати настання сонливості та зміщувати час засинання на пізніший період [2]. Ритм секреції мелатоніну формується в ранньому віці, а в дитинстві

рівні гормону є відносно високими [1]. З віком і в період статевого дозрівання рівень мелатоніну, розрахований на масу тіла, поступово знижується. Оскільки показники гормону можуть істотно відрізнятися в різних дітей, одноразове його визначення не завжди дає змогу об'єктивно оцінити стан секреції мелатоніну [5]. За результатами систематичного огляду та метааналізу, що охопили 21 дослідження, у міру прогресування статевого дозрівання спостерігається тенденція до зниження середніх і максимальних показників секреції мелатоніну [6]. У період статевого дозрівання природно змінюється режим сну: підлітки схильні засинати й прокидатися пізніше. За умови раннього початку навчальних занять це може призводити до систематичного скорочення тривалості нічного сну [7].

Найбільш обґрунтованим чинником порушення секреції мелатоніну є вечірнє та нічне освітлення. В експериментальному дослідженні за участю дітей дошкільного віку експозиція вечірнього світла інтенсивністю 5–5000 лк асоціювалася з пригніченням секреції мелатоніну в середньому на 85 %; у більшості учасників цей ефект зберігався щонайменше 50 хв після завершення світлового впливу [8]. Вечірнє користування електронними пристроями, пізнє засинання, несталий режим дня та ранній початок навчальних занять можуть порушувати узгодженість природного ритму сну з повсякденним розкладом підлітка. Це сприяє пізнішому засинанню, накопиченню дефіциту сну та порушенню відповідності між біологічним ритмом дитини та вимогами навчального розкладу [2, 7]. Роль зміни часових поясів, нічної активності, навчального навантаження, хронічного стресу, лікарських засобів і супутньої патології у зміні ендогенної секреції мелатоніну у дітей у проаналізованих джерелах недостатньо обґрунтована й потребує подальшого вивчення. У дітей із розладами аутистичного спектра більшість досліджень виявила знижені фізіологічні рівні мелатоніну та/або його метаболітів, а частина – порушення його добового ритму [9].

Особливу групу ризику в Україні становлять діти прифронтових територій. В опитуванні 232 дітей віком 11–18 років Харківської області 42,7 % лягали спати після опівночі, 52,6 % спали менше 7–8 год, 28,4 % користувалися гаджетами понад 3 год перед сном; у дітей, які проживали в зоні бойових дій, нерегулярний режим сну траплявся в 1,2 раза частіше, а у вимушено переміщених дітей недостатня тривалість сну – у 5 разів частіше [3]. Серед дітей довоєнного населення Харкова симптоми посттравматичного стресового розладу виявлено у 22,9 % [4]. У підлітків зі сходу України та внутрішньо переміщених підлітків описано підвищення рівнів кортизолу і пролактину та зниження рівня серотоніну – біохімічного попередника мелатоніну, а тривале порушення сну розглядається як маркер некомпенсованої тривоги [10]. У учнів, які проживали в умовах регулярних ракетних і дронових атак, недостатня тривалість і низька якість сну асоціювалися з вищим рівнем сприйнятого стресу [11]. Додатковим чинником є зниження доступності педіатричної допомоги, найбільш виражене в прифронтових регіонах [12]. Водночас прямих вимірювань секреції мелатоніну або DLMO у дітей прифронтових територій у

проаналізованих джерелах не виявлено, тому вплив війни на ендогенний синтез гормону слід розглядати як гіпотезу, що потребує перевірки в дослідженнях з об'єктивною оцінкою. Невідповідність індивідуального добового ритму режиму навчальної та соціальної активності асоціюється із затримкою засинання, скороченням тривалості сну, денною сонливістю, зниженням уваги, робочої пам'яті та навчальної ефективності [2, 7]. Схильність засинати й прокидатися пізніше, а також труднощі із засинанням можуть супроводжуватися емоційною нестійкістю, проблемами у поведінці та більшою ймовірністю появи депресивних проявів [2]. Імовірний зв'язок порушення добового ритму організму з метаболічними розладами у дітей потребує додаткового дослідження. Синдром затримки фази сну–неспання є поширеним у підлітків станом, за якого дитина природно схильна засинати та прокидатися пізніше; важливим показником для його оцінювання є час початку вечірнього підвищення рівня мелатоніну (DLMO) [13]. Скарги на безсоння чи затримку засинання самі по собі не свідчать про знижений синтез мелатоніну: такий висновок потребує об'єктивної оцінки добової динаміки секреції цього гормону [5, 13].

Основою профілактики є стабільний режим сну і пробудження, обмеження яскравого світла та електронних пристроїв увечері, ранкове природне освітлення [2, 7], денна фізична активність і гігієна сну; під час педіатричного консультування доцільно оцінювати режим і тривалість сну, вечірню світлову інтенсивність і тривалість світлового впливу у вечірні години та психоемоційний стан. Мелатонін, який приймають у вигляді лікарського засобу, слід застосовувати лише за наявності визначених медичних показань, а не для загальної профілактики порушень сну. Результати такого лікування не відображають, у якому стані перебуває власне утворення мелатоніну в організмі дитини. При синдромі затримки фази сну–неспання його ефект залежить від часу приймання відносно DLMO [13]; медичний контроль обґрунтований і тим, що у дослідженні харчових добавок фактичний вміст мелатоніну відрізнявся від заявленого в межах від −83 % до +478 % [14]. За хронічного безсоння на тлі інших розладів мелатонін помірно скорочував час, необхідний для засинання, без доведеного поліпшення денного функціонування, тому його рекомендовано лише після недостатньої ефективності нефармакологічних заходів [15]. У дослідженнях не встановлено підвищення ризику серйозних небажаних явищ, однак застосування мелатоніну може супроводжуватися частішими легкими побічними реакціями. Водночас наявних даних недостатньо для остаточної оцінки його безпеки під час тривалого застосування у дітей і підлітків [16]. Ефект залежить від дози та часу прийому, що потребує індивідуального підбору режиму [17].

Висновки.

1. Зменшення рівня мелатоніну та схильність до пізнішого засинання в період статевого дозрівання можуть бути віковою фізіологічною особливістю, а не ознакою патології. Висновок про порушення утворення гормону можливий лише після об'єктивного оцінювання його рівня та добової динаміки секреції.

2. До чинників, на які можна впливати для збереження нормального добового ритму секреції мелатоніну, належать інтенсивне штучне освітлення у вечірні години, зокрема світло екранів, нестабільний режим сну, невідповідність природного ритму сну навчальному розкладу та ранній початок занять. Діти з нейророзвитковими розладами потребують більш ретельного спостереження за такими порушеннями.

3. Порушення звичного добового режиму сну можуть супроводжуватися пізнім засинанням, недостатньою тривалістю сну, денною сонливістю, погіршенням уваги, навчальної продуктивності та емоційною нестійкістю. Водночас можливий зв'язок таких порушень із метаболічними розладами та психічним благополуччям дітей потребує подальшого дослідження.

4. В українських умовах особливої уваги потребують діти, які проживають у прифронтових регіонах, а також внутрішньо переміщені діти, оскільки поєднання хронічного психоемоційного напруження, порушення звичного режиму дня, недостатньої тривалості сну та обмеження стабільних побутових умов може негативно впливати на регуляцію сну і добовий ритм секреції мелатоніну. Водночас дані щодо особливостей власної секреції мелатоніну в цих групах дітей нині залишаються обмеженими, що визначає доцільність подальших клінічних і епідеміологічних досліджень в українській педіатричній практиці.

5. Профілактика порушень добового ритму секреції мелатоніну передбачає дотримання сталого режиму сну й пробудження, чергування світлого та темного часу доби, обмеження яскравого освітлення й використання електронних пристроїв увечері, достатній рівень ранкового природного освітлення, а також дотримання рекомендацій щодо гігієни сну.

6. Якщо дитина має тривалі труднощі із засинанням, недостатню тривалість нічного сну або виражену денну сонливість, необхідним є комплексне оцінювання її стану педіатром. Воно має враховувати соматичне здоров'я, психоемоційний стан, поведінкові особливості та можливий травматичний досвід, пов'язаний із воєнними подіями. Застосування мелатоніну у формі лікарського засобу можливе лише за наявності обґрунтованих показань, з індивідуальним визначенням часу прийому та під медичним наглядом.

Список використаних джерел

1. Kennaway, D. J. (2000). Melatonin and development: Physiology and pharmacology. Seminars in Perinatology, 24(4), 258–266. https://doi.org/10.1053/sper.2000.8594

2. Arns, M., Kooij, J. J. S., & Coogan, A. N. (2021). Review: Identification and management of circadian rhythm sleep disorders as a transdiagnostic feature in child and adolescent psychiatry. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 60(9), 1085–1095. https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.12.035

3. Riga, O., Onikiienko, O., Sych, D., Tkachenko, O., Tsymbal, V., & Sanina, I. (2024). Potential risks of sleep disorders in children of the Kharkiv oblast during the

military conflict: Survey results. Eastern Ukrainian Medical Journal, 12(1), 41–49. https://doi.org/10.21272/eumj.2024;12(1):41-49
4. Cherkashin, M. M. (2025). Children's population of a front-line city: New challenges. Modern Pediatrics. Ukraine, 5(149), 166–167. https://doi.org/10.15574/SP.2025.5(149).166167
5. Praninskienė, R., Dumalakienė, I., Kemežys, R., Mauricas, M., & Jučaitė, A. (2012). Diurnal melatonin patterns in children: Ready to apply in clinical practice? Pediatric Neurology, 46(2), 70–76. https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2011.11.018
6. Andersen, C. C., Kjær, E. K. R., Vase, C. B., Mathiasen, R., Debes, N. M., Jørgensen, N. R., & Jennum, P. J. (2025). Melatonin secretion across puberty: A systematic review and meta-analysis. Psychoneuroendocrinology, 173, Article 107281. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2025.107281
7. Crowley, S. J., Wolfson, A. R., Tarokh, L., & Carskadon, M. A. (2018). An update on adolescent sleep: New evidence informing the perfect storm model. Journal of Adolescence, 67, 55–65. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.06.001
8. Hartstein, L. E., Diniz Behn, C., Akacem, L. D., Stack, N., Wright, K. P., Jr., & LeBourgeois, M. K. (2022). High sensitivity of melatonin suppression response to evening light in preschool-aged children. Journal of Pineal Research, 72(2), Article e12780. https://doi.org/10.1111/jpi.12780
9. Rossignol, D. A., & Frye, R. E. (2011). Melatonin in autism spectrum disorders: A systematic review and meta-analysis. Developmental Medicine & Child Neurology, 53(9), 783–792. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.03980.x
10. Strashok, L. A., Rak, L. I., Yeshchenko, A. V., Kashina-Yarmak, V. L., Zavelya, E. M., & Isakova, M. Yu. (2024). Clinical consequences of psychoemotional stress in adolescence. Child's Health, 19(8), 526–532. https://doi.org/10.22141/2224-0551.19.8.2024.1778
11. Hariyan, T., Hariyan, T., & Boyarchuk, O. (2026). Determinants of perceived stress among adolescents during wartime in Ukraine. Frontiers in Pediatrics, 14, Article 1838159. https://doi.org/10.3389/fped.2026.1838159
12. Marushko, R. V., & Dudina, O. O. (2024). Analysis of medical support and health of children in Ukraine during the war. Modern Pediatrics. Ukraine, 8(144), 6–14. https://doi.org/10.15574/SP.2024.8(144).614
13. Mantle, D., Smits, M., Boss, M., Miedema, I., & van Geijlswijk, I. (2020). Efficacy and safety of supplemental melatonin for delayed sleep-wake phase disorder in children: An overview. Sleep Medicine: X, 2, Article 100022. https://doi.org/10.1016/j.sleepx.2020.100022
14. Erland, L. A. E., & Saxena, P. K. (2017). Melatonin natural health products and supplements: Presence of serotonin and significant variability of melatonin content. Journal of Clinical Sleep Medicine, 13(2), 275–281. https://doi.org/10.5664/jcsm.6462
15. Edemann-Callesen, H., Andersen, H. K., Ussing, A., Virring, A., Jennum, P., Debes, N. M., Laursen, T., Baandrup, L., Gade, C., Dettmann, J., Holm, J., Krogh, C., Birkefoss, K., Tarp, S., & Händel, M. N. (2023). Use of melatonin for children and adolescents with chronic insomnia attributable to disorders beyond indication: A

systematic review, meta-analysis and clinical recommendation. eClinicalMedicine, 61, Article 102049. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.102049
16. Händel, M. N., Andersen, H. K., Ussing, A., Virring, A., Jennum, P., Debes, N. M., Laursen, T., Baandrup, L., Gade, C., Dettmann, J., Holm, J., Krogh, C., Birkefoss, K., Tarp, S., Bliddal, M., & Edemann-Callesen, H. (2023). The short-term and long-term adverse effects of melatonin treatment in children and adolescents: A systematic review and GRADE assessment. eClinicalMedicine, 61, Article 102083. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.102083
17. Bruno, S., Cenerini, G., Lo Giudice, L., Cruz-Sanabria, F., Benedetti, D., Crippa, A., Fiori, S., Ferri, R., Masi, G., & Faraguna, U. (2025). Optimizing timing and dose of exogenous melatonin administration in neuropsychiatric pediatric populations: A meta-analysis on sleep outcomes. Sleep Medicine Reviews, 84, Article 102158. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2025.102158

КОРЕКЦІЯ БІОХІМІЧНИХ ЗМІН У ТВЕРДИХ ТКАНИНАХ ТА ПУЛЬПІ ЗУБІВ ЩУРІВ ЗА УМОВ КАРІЄСОГЕННОЇ ДІЄТИ ТА АЛІМЕНТАРНОГО ДЕФІЦИТУ ВІТАМІНУ D НА ТЛІ ДЕСТРУКЦІЇ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ЩЕЛЕП ЗА ДОПОМОГОЮ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Ніколаєнко Ілля Володимирович
аспірант
Кафедра загальної стоматології
Христова Мілюся Тимурівна
кандидат медичних наук, в.о. ректора,
Одеський національний медичний університет, Україна
Рейзвіх Ольга Едуардівна
доктор медичних наук, професор,
завідувач науково-координаційного та патентно-інформаційного відділу,
Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії
Національної академії медичних наук України»,
Сухомейло Данило Олександрович
PhD, асистент
Кафедра загальної стоматології,
Одеський національний медичний університет, Україна

Пульпа зуба - особливий вид сполучної тканини, в якій розташований шар одонтобластів та інших клітин. Анатомічна ізольованість від зовнішнього середовища та тісний простір порожнини зуба еволюційно наділили пульпу потужними механізмами специфічного захисту [1]. Порушення співвідношення

активності фосфатаз в пульпі призводить до зниження її мінералізуючої функції і є однією з причин розвитку карієсу зубів.

Значну небезпеку для здоров'я людини становлять деструктивні форми хронічного апікального періодонтиту, які є потенціальними осередками одонтогенної інфекції та знижують імунологічний захист організму [2, 3].

Аналіз літератури показує, що вітамін D відіграє значну роль у підтримці здоров'я тканин пародонта та щелепної кістки, полегшенні запальних процесів, стимулюванні післяопераційного загоєння тканин пародонта та відновленні клінічних параметрів [4, 5].

Незважаючи на цілу низку досліджень, єдиного погляду на оцінку стану пульпи зуба та періодонту при деструктивних формах періодонтиту на тлі порушення кісткового метаболізму поки що не існує. У зв'язку з цим вивчення ролі різних білків і пептидів у реалізації відповіді пульпи зуба та періодонту на різні патогенні виклики є особливо важливим для виявлення механізмів адаптації цих структур, як при запаленні, так і при впливі ятрогенних факторів. Розуміння цих механізмів може закласти основу розробки нових підходів до лікувально-профілактичних дій в стоматології.

Метою даної роботи була експериментальна оцінка на щурах змін твердих тканин та біохімічних показників пульпи зубів за умов карієсогенної дієти та аліментарного дефіциту вітаміну D на тлі деструкції кісткової тканини щелеп.

Експериментальні дослідження виконані відповідно до вимог Закону України No 3447-IV від 21.02.2006 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження», Європейської конвенції захисту хребетних тварин, які використовуються з експериментальною та іншою метою та Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах з дотриманням біоетичних норм (наказ МОН України від 01.03.2012 No 249). Робота виконана в лабораторії біохімії та віварію ДУ «ІСЩЛХ НАМН України». В експериментальних дослідженнях було використано 30 самців білих щурів лінії Wistar стадного розведення 4-х місячного віку з середньою масою тіла 214,8 ± 3,2 г. Тривалість експерименту – 33 доби.

Було сформовано 3 групи по 10 тварин:

1. Інтактна – щури без хірургічних маніпуляцій і без введення препаратів, споживали повноцінний комбінований корм.

2. Патологія (TDK) – травма ділянки нижньої щелепи в проекції коренів молярів та моделювання аліментарного гіповітамінозу D на тлі високосахарозної карієсогенної дієти.

3. Лікування (TDK+ЛПК) – травма ділянки нижньої щелепи в проекції коренів молярів, введення лікувально-профілактичного комплексу (ЛПК) на тлі моделювання аліментарного гіповітамінозу D із застосуванням високосахарозної карієсогенної дієти.

До складу ЛПК введено Аквадетрим вітамін D_3 (водний розчин 10 мл, по 0,000297 мл на 100 г маси тіла щура (4,45 МО вітаміну D_3), per os; «Остеовіт» (150 мг/кг маси тіла щура); гель «Муміє» (1 раз вдень щодня по 0,3 мл на 200 г

маси тіла щурів, per os) та спрей «Фортеза» (0,3 мл 0,15 % розчину на 200 г маси тіла щурів).

Травмування нижньої щелепи здійснювали в умовах віварію за допомогою портативної бормашинки та стерильного твердосплавного бору в умовах тіопенталового наркозу.

Для дослідження впливу карієсогенних факторів на відновлення травмованої щелепи використали карієсогенну дієту М.С. Бугайової та С.А. Нікітіна у модифікації І.В. Ходакова та ін. (2023) [6].

Через 33 доби тварин виводили з експерименту тотальним знекровленням шляхом відсікання від серця магістральних кровоносних судин під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг) з подальшим відбором біоматеріалу для дослідження [7].

Для подальших досліджень виділяли щелепи із зубами для підрахунку кількості та глибини каріозних порожнин, а також пульпу, у гомогенаті якої визначали активність кислої (КФ) та лужної (ЛФ) фосфатаз [8, 9]. Гомогенати пульпи готували з розрахунку 5 мг/мл 0,9 % фізіологічного розчину NaCl.

Споживання щурами карієсогенного раціону на тлі аліментарного дефіциту вітаміну D протягом 33 днів сприяло розвитку каріозного процесу. Так, кількість каріозних порожнин у зубах тварин 2-ої групи збільшилася у 1,9 рази ($p < 0,01$), так же, як і їхня глибина — в 2 рази ($p < 0,01$). Карієсуражуючий ефект в групі 2 в порівнянні з інтактною групою склав 86,6 ± 5,6. Щоденне застосування запропонованого ЛПК у щурів 3-ої групи виявило карієспрофілактичний ефект (КПЕ), знизивши кількість каріозних порожнин у щурів на 39,28 % (КПЕ=39,28 ± 2,4; $p_1 < 0,001$), а також їхню глибину на 40,32 %.

Активність КФ в пульпі зубів на тлі аліментарного дефіциту вітаміну D_3 та карієсогенного раціону збільшилася у щурів 2-ої групи на 24,8 % ($p_1 < 0,02$), а активність ЛФ пульпи навпаки знизилася на 24,4 % ($p_1 < 0,02$). Збільшенням активності КФ та одночасним зниженням активності ЛФ в пульпі зубів щурів 2-ої групи можна пояснити збільшення у них кількості та глибини каріозних уражень завдяки порушенню мінералізуючої функції пульпи.

Застосування ЛПК у щурів 3-ої групи в карієсогенних умовах та на тлі аліментарного дефіциту вітаміну D_3 надало позитивний ефект на порушену активність фосфатаз пульпи. Так, зниження активності КФ пульпи у тварин 3 групи становить 29,43 % ($p_1 < 0,001$). Застосування ЛПК сприяло достовірному підвищенню активності ЛФ у щурів 3 групи на 19,39 % ($p_1 < 0,001$), що наближує значення до показників групи 1.

В результаті проведених біохімічних досліджень, мінералізуючий індекс пульпи (ЛФ/КФ) знизився в 2 групі у щурів в 1,7 рази ($p_1 < 0,001$). Після застосування запропонованого ЛПК індекс ЛФ/КФ повернувся до показників інтактної групи.

Таким чином, в результаті експериментальних досліджень застосування ЛПК не змогло повністю загальмувати розвиток каріозного процесу у щурів. На наш погляд це можна пояснити не тільки жорсткими умовами карієсогенної дієти Бугаєвої та Нікітіна, але й спровокованим аліментарним дефіцитом вітаміну D_3,

що викликало окрім розвитку карієсу і суттєве відставання у приростi маси тіла щурів 2 групи, що підтверджують данні літератури та власні дослідження [10, 11].

Експериментальні дослідження ефективності запропонованого лікувально-профілактичного комплексу встановили його ефективну дію по відношенню до фосфатаз пульпи, тобто до попередження порушення мінералізуючої функції пульпи зубів тварин, які знаходилися у карієсогенних умовах на тлі аліментарного дефіциту вітаміну D_3. Проведені експериментальні дослідження є підставою для розробки лікувально-профілактичного комплексу для пацієнтів як з карієсом зубів, так і з деструктивними формами періодонтиту але потребує корекції доз вітаміну D в залежності від патології та рівня відповідних лабораторних показників.

Список використаних джерел

1. Навчальний посібник / Н. В. Фартушок, Н. Я. Думанчук, І. Ю. Пиріг, Н. П. Сеньків, Т. О. Пиндус. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. 292 с.
2. Батіг В.М., Іваніцька О.В., Борисенко А.В., Линовицька О.В. Ефективність лікування хронічного періодонтиту з використанням депофорезу. Буковинський медичний вісник. 2017. т. 21, №1. С. 16-20.
3. Весна О.А. Дисетрація на сдобуття накового ступеня кандидата медичних наук «Прогнозування гнійно-запальних ускладнень при хронічному апікальному періодонтиті» за спецальністю «Стоматологія».- Одеса. 2020. – 232 с.
4. Laky M., Bertl K., Haririan H., et al. Serum levels of 25-hydroxyvitamin D are associated with periodontal disease. Clin Oral Investig. 2017. №21(5). P. 1553-1558. DOI: https://doi.org/10.1007/s00784-016-1965-2.
5. Jagelavičienė E, Vaitkevičienė I, Šilingaitė D, Šinkūnaitė E, Daugėlaitė G. The Relationship between Vitamin D and Periodontal Pathology. Medicina (Kaunas). 2018 Jun 12;54(3):45. doi: 10.3390/medicina54030045.
6. Ходаков І.В., Хромагіна Л.М., Макаренко О.А., Мудрик Л.М. Модифікація казеїно-сахарозної дієти М.С. Бугайової та С.А. Нікітіна (1954) для моделювання карієсу зубів у щурів // Вісник стоматології. 2023. Т. 47. № 1(122). С. 71–76. https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-47-1.12
7. Макаренко О.А., Хромагіна Л.М., Ходаков І.В., Г.В. Майкова, ЛМ. Мудрик, В.В. Кіка, Т.В. Могілевська. Методи дослідження стану кишечнику та кісток у лабораторних щурів. Довідник. Одеса: видавець С.Л. Назарчук, 2022. 81 с.
8. Макаренко О. А., Хромагіна Л. М., Ходаков І. В. Методи дослідження стану кишечнику та кісток у лабораторних щурів. Довідник. Одеса, 2022. 81 с.
9. Макаренко О. А. Як захистити кісткову тканину. Одеса: КП Одеська міська друкарня, 2013. 52 с.
10. Витамин D и костная система / Г.В. Гайко та ін. Київ : Книга Плюс, 2008. 176 с.
11. Сухомейло Д.О. Кваліфікаційна робота на здобуття наукового ступеню доктора філософії «Удосконалення діагностики, профілактики та лікування основних стоматологічних захворювань у дітей з патологією опорно-рухового апарату» за спеціальністю І1 Стоматологія. Одеса. - 2025. - 283 с.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.009

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕНЬ ХРЕБТА У ВАГІТНИХ

Веснін Володимир Вікторович
кандидат медичних наук, доцент
Кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги,
ортопедії, травматології та протезування
м. Харків, Україна
Гирявенко Анастасія Володимирівна
здобувачка освіти
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Актуальність: Травматичні ушкодження ускладнюють приблизно 5–8% вагітностей і належать до важливих неакушерських причин ускладненого перебігу гестаційного періоду та материнської смертності [6, 8]. Особливу складність становлять ушкодження хребта, оскільки вони потребують швидкої оцінки стабільності травми, неврологічного статусу матері та вибору безпечної й інформативної діагностичної тактики з урахуванням стану плода. Водночас доказова база щодо ведення таких пацієнток залишається обмеженою: у систематичному огляді 2024 року було узагальнено лише 73 випадки з 43 публікацій, а попередній огляд акушерських наслідків включав 26 пацієнток із 16 досліджень [1, 2]. Це зумовлює необхідність узагальнення сучасних підходів до діагностики та лікування травматичних ушкоджень хребта у вагітних.

Мета дослідження. Проаналізувати сучасні підходи до діагностики та лікування травматичних ушкоджень хребта у вагітних, визначити особливості вибору методів візуалізації та лікувальної тактики, а також оцінити значення міждисциплінарного підходу у веденні таких пацієнток.

Матеріали та методи. Проведено огляд наукової літератури щодо травматичних ушкоджень хребта під час вагітності. Пошук здійснювали в базах PubMed та Google Scholar за ключовими словами pregnancy, spinal trauma, spinal injury, spinal cord injury, spine fracture, diagnosis, treatment, surgery. До аналізу включали систематичні огляди, клінічні дослідження та клінічні спостереження, що стосувалися діагностики, консервативного й оперативного лікування та наслідків травми хребта у вагітних. Отримані дані систематизували за основними діагностичними і лікувальними підходами.

Результати та обговорення. Аналіз наукових публікацій показав, що основними механізмами травматичних ушкоджень хребта у вагітних є дорожньо-транспортні пригоди та падіння [1, 2]. За даними одного зі систематичних оглядів, дорожньо-транспортні пригоди становили 58%

зареєстрованих випадків [2]. В іншій роботі, яка охопила 73 пацієнтки, середній термін гестації на момент травми становив 21,1±7,7 тижня, а найчастішою локалізацією ушкодження був грудний відділ хребта — 41,1% випадків [1].

Первинна діагностична тактика має бути спрямована на стабілізацію стану матері, визначення рівня та стабільності ушкодження хребта, а також оцінку неврологічного статусу [1, 4, 7]. Особливе значення має своєчасне виявлення компресії спинного мозку та прогресуючого неврологічного дефіциту, оскільки саме ці фактори значною мірою впливають на подальшу лікувальну тактику та прогноз [1, 4, 5]. Для стандартизованої оцінки неврологічного стану може застосовуватися шкала AIS (ASIA Impairment Scale) [1, 4]. У проаналізованих публікаціях неврологічне покращення відзначали у 86% пацієнток з початковим ступенем AIS B та у всіх описаних випадках AIS C, тоді як при AIS A позитивна динаміка спостерігалася значно рідше [1].

Важливим етапом діагностики є вибір методу візуалізації. МРТ має високу цінність для оцінки спинного мозку, зв'язкового апарату та інших м'якотканинних структур і не передбачає використання іонізуючого випромінювання [3, 6]. Водночас вагітність не повинна бути підставою для відмови від рентгенографії або КТ, якщо ці методи клінічно необхідні. Сучасні рекомендації передбачають виконання КТ у вагітних із тяжкою травмою за тими самими показаннями, що й у невагітних пацієнтів, оскільки затримка встановлення діагнозу може створювати більший ризик, ніж обґрунтоване променеве навантаження [3, 7]. Застосування гадолінієвих контрастних засобів при МРТ слід обмежувати та використовувати лише за вагомих клінічних показань [3].

Вибір лікування визначається стабільністю ушкодження, наявністю компресії нервових структур, ступенем і динамікою неврологічного дефіциту та загальним станом пацієнтки [1, 4, 5]. За відсутності нестабільності та неврологічних порушень можливе консервативне ведення [4, 5]. Нестабільні ушкодження, прогресування неврологічної симптоматики або значна компресія нервових структур можуть потребувати оперативної декомпресії та стабілізації хребта [1, 4, 5]. Вагітність при цьому не є абсолютним протипоказанням до хірургічного втручання, якщо його проведення необхідне для збереження функції та стабілізації стану матері [4–6].

За даними аналізу клінічних спостережень, несприятливі неонатальні події реєстрували у 11% пацієнток після оперативного лікування порівняно з 34% при консервативному веденні [1]. Однак ці показники не можуть розглядатися як прямий доказ переваги оперативної тактики, оскільки більшість доступних публікацій представлені клінічними випадками та невеликими серіями спостережень [1, 2]. Тому вибір методу лікування має залишатися індивідуалізованим і залежати від характеру травми, неврологічного статусу, терміну гестації та загального стану пацієнтки [1, 4, 5].

При проведенні оперативного втручання додаткового значення набуває положення вагітної на операційному столі. На пізніх строках вагітності необхідно враховувати ризик компресії маткою великих судин, тому положення

пацієнтки визначають з урахуванням терміну гестації, локалізації травми, характеру хірургічного втручання та особливостей акушерського статусу. В окремих випадках перевагу надають латеральному або модифікованому положенню, що дозволяє зменшити ризик аортокавальної компресії [5, 6].

Таким чином, травматичні ушкодження хребта у вагітних потребують своєчасної діагностики, індивідуалізованого вибору лікувальної тактики та мультидисциплінарного підходу [1, 5–7]. Вагітність не повинна бути підставою для відтермінування клінічно необхідної візуалізації або оперативного втручання за наявності відповідних показань [1, 3, 5, 7].

Висновки. Аналіз сучасних наукових даних показав, що при травматичних ушкодженнях хребта у вагітних визначальними чинниками вибору тактики є стабільність ушкодження, вираженість неврологічного дефіциту та загальний стан матері, тоді як вагітність модифікує, але не скасовує стандартні принципи травматологічної допомоги. Найбільші клінічні труднощі пов’язані з вибором оптимального методу візуалізації та часу оперативного втручання, однак за наявності показань їх відтермінування може погіршувати прогноз. Водночас обмежена кількість клінічних спостережень не дозволяє сформувати універсальний алгоритм ведення таких пацієнток, що обґрунтовує потребу в подальших дослідженнях і накопиченні стандартизованих даних.

Список використаних джерел

1. Rajkovic, C., Kiss, A., Lee, A., Malhotra, A., Merckling, M., Jain, A., Subah, G., Zeller, S., Zangbar, B., Prabhakaran, K., Wainwright, J., & Kinon, M. (2024). Management of spinal trauma in pregnant patients: A systematic review of the literature. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 97(6), 969–977. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000004435
2. Arsh, A., & Darain, H. (2022). Obstetric outcomes of women who sustained traumatic spinal injury during pregnancy: A systematic review. Asian Spine Journal, 16(2), 290–300. https://doi.org/10.31616/asj.2020.0192
3. Qamar, S. R., Green, C. R., Ghandehari, H., Holmes, S., Hurley, S., Khumalo, Z., Mohammed, M. F., Ziesmann, M., Jain, V., Thavanathan, R., & Berger, F. H. (2024). CETARS/CAR practice guideline on imaging the pregnant trauma patient. Canadian Association of Radiologists Journal, 75(4), 743–750. https://doi.org/10.1177/08465371241254966
4. Zemmar, A., Al-Jradi, A., Ye, V., Al-Kebsi, I., Andrade-Barazarte, H., Zemmar, E., Avecillas-Chasin, J., Cherian, I., Krassioukov, A. V., & Hernesniemi, J. (2018). Medical and surgical management of acute spinal injury during pregnancy: A case series in a third-world country. Surgical Neurology International, 9, 258. https://doi.org/10.4103/sni.sni_380_18
5. Butenschoen, V. M., Hitscherich, H., Eicker, S. O., Lobmaier, S. M., Rösler, J., Bretschneider, M., Kirschke, J. S., Vajkoczy, P., Kögl, N., Constanthin, P., Thome, C., Tessitore, E., Meyer, B., & Wostrack, M. (2021). Spine surgery in pregnant women: A multicenter case series and proposition of treatment algorithm. European Spine Journal, 30, 809–817. https://doi.org/10.1007/s00586-021-06726-2

6. Jafari Kafiabadi, M., Sabaghzadeh, A., Khabiri, S. S., Sadighi, M., Mehrvar, A., Biglari, F., & Ebrahimpour, A. (2022). Orthopedic trauma during pregnancy: A narrative review. Archives of Academic Emergency Medicine, 10(1), e39. https://doi.org/10.22037/aaem.v10i1.1573
7. Appelbaum, R. D., Yorkgitis, B., Rosen, J., Butts, C. A., To, J., Knight, A. W., Zhang, J., Kirsch, J. M., Levin, J. H., Riera, K. M., Kelley, K. M., Carter, K. T., Sawhney, J. S., Mukherjee, K., Metz, T. D., Fiorentino, M. N., Cantrell, S., Sapp, A., Potgieter, C. J., et al. (2025). Trauma in pregnancy: A systematic review, meta-analysis, and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 99(2), 298–309. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000004661
8. Murphy, N. J., & Quinlan, J. D. (2014). Trauma in pregnancy: Assessment, management, and prevention. American Family Physician, 90(10), 717–722.

DELIVERY DEVICES IN CLINICAL PRACTICE AND PHARMACY: THEORETICAL RATIONALE AND PRACTICAL APPLICATION

Strechen Serhiy
Candidate of medical sciences, Associate Professor
Shemonaeva Katerina
Candidate of medical sciences, Associate Professor
Department of General and Clinical Pharmacology and Pharmacognosy
Fizor Nataliya
Candidate of pharmaceutical sciences, Associate Professor
Department of Pharmaceutical Chemistry and Drug Technology
Odesa National Medical University, Ukraine

It is difficult to imagine modern pharmacology without auxiliary agents that improve a drug's pharmacokinetic parameters—primarily its permeability across biological barriers, skin, and mucous membranes—and enhance bioavailability, thereby boosting pharmacodynamic effects and clinical outcomes. Examples of such delivery aids include modern devices used in various fields: microneedle injectors in endocrinology [1], transdermal systems in dermatology [2], and inhalation devices (such as inhalers, spacers, and nebulizers) in pulmonology [3].

The customization of delivery systems represents a promising direction. The same drug does not necessarily need to be administered using the same device for every patient. Factors such as age, cognitive ability, inspiratory strength, comorbidities, lifestyle, and the ability to adhere to medical or pharmaceutical recommendations can determine the optimal delivery method. Consequently, the concept of the "correct dosage form" should be broadened to encompass the "correct delivery system for the specific patient."

In the practical section of this study, we aimed to present the results of local nebulizer therapy for infectious, viral, allergic, and bronchial obstructive diseases—

varying in etiology, pathogenesis, and clinical presentation—in children of various ages, based on a retrospective analysis of inpatient medical records from a specialized department.

To treat acute respiratory viral infections via nebulizer therapy, aminocaproic acid was used in combination with Lorde Hyal (a mixture of hyaluronic acid and saline). Changes in the clinical picture were monitored based on symptoms such as difficulty breathing through the nose, runny nose, and cough.

For the treatment of infectious diseases (bronchitis) using nebulizer therapy, a combination of medications was employed: bronchodilators, mucolytics, and Decasan. Inhalation therapy resulted in rapid clinical improvement: patients showed significant general improvement, a reduction in body temperature and nasal discharge, decreased signs of intoxication and oropharyngeal hyperemia, and a reduction in coughing and pulmonary wheezing.

A combination of glucocorticoids and Lorde Hyal was used to treat allergic conditions of the upper respiratory tract. Following inhalation therapy, all children experienced a significant reduction in symptoms as early as the second day of treatment.

Nebulizer therapy combining glucocorticoids and bronchodilators proved effective in treating allergic conditions of the lower respiratory tract. Clinical analysis revealed that by the third day of treatment, patients experienced a reduction in coughing and sputum volume, alongside positive changes in lung auscultation findings.

Nebulizer therapy using a combination of glucocorticoids and Berodual also demonstrated significant efficacy in treating bronchial asthma. During asthma exacerbations, the composite score reflecting the severity of nocturnal attacks, shortness of breath, and wheezing dropped markedly by the fourth day of treatment, and nocturnal symptoms completely resolved by the second week. Furthermore, adverse effects associated with this local inhaled nebulizer therapy were minimal, indicating the method's safety and good tolerability.

At the same time, the widespread adoption of novel drug delivery devices faces certain limitations. These include the need for standardized manufacturing, ensuring sterility and drug stability, guaranteeing dose reproducibility, assessing material biocompatibility, and establishing clear regulatory requirements. For microneedle systems, additional challenges include scaling up production, controlling mechanical properties, and ensuring structural safety and stability.

For inhalation devices, considerations now extend beyond clinical efficacy and convenience to include environmental impact and the sustainability of delivery systems. A modern approach entails selecting a system that simultaneously ensures the required therapeutic efficacy, minimizes usage errors, and—where possible—reduces environmental impact.

Advanced delivery devices are a crucial component of modern pharmaceutical and clinical practice, as they influence not only the choice of medication but also the efficiency of its delivery into the body. Key areas of future development include personalized inhalation devices, microneedle systems, controlled-release transdermal platforms, and smart delivery systems with monitoring capabilities.

The practical effectiveness of delivery devices depends not only on their technical specifications but also on matching the device correctly to the individual patient. Consequently, pharmaceutical care must encompass more than just dispensing medication; it should also include patient education on the proper use of the delivery system, adherence assessment, and the identification of usage errors. Future progress in this field should focus on personalized delivery, digital monitoring, enhanced safety, and generating evidence to confirm the clinical efficacy of new devices.

References

1. Zheng M, Sheng T, Yu J, et al. Microneedle biomedical devices. Nature Reviews Bioengineering. 2024. Vol. 2. P. 324–342. DOI: 10.1038/s44222-023-00141-6.
2. Xue Y, Chen C. Transdermal Drug Delivery System: Current Status and Clinical Application of Microneedles. ACS Materials Letters. 2024. Vol. 6, No. 3. P. 801–821. DOI: 10.1021/acsmaterialslett.3c01317.
3. Knoch M. New Generation Nebulizers. J Aerosol Med Pulm Drug Deliv. 2024. Vol. 37, № 3. P. 157-165. DOI: 10.1089/jamp.2024.29116.mk.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.010

THE ROLE OF IL-31 IN THE MECHANISMS OF ITCHING IN ATOPIC DERMATITIS AND THE POTENTIAL FOR TARGETED THERAPY

Kovalchuk Anna
Fourth-year medical student
Makarenko Anastasiia
Fourth-year medical student
Uhlanova Zoriana
Fourth-year medical student
Department of Dermatology and Venereology
Dnipro State Medical University, Dnipro, Ukraine
Supervisor:
Striukov Vasyl Vasylovych

Introduction. Atopic dermatitis (AD) is a chronic, recurrent inflammatory skin condition, the pathogenesis of which involves a combination of genetic predisposition, epidermal barrier dysfunction, type 2-mediated inflammation and neuroimmune mechanisms [1,2,3]. Itching is one of the most debilitating symptoms of AD: it perpetuates the ‘itch–scratch’ cycle, disrupts sleep, and impairs daily functioning and quality of life. In a multicentre European study, patients with AD reported a more pronounced negative impact of the condition on dermatology-specific quality of life than patients with psoriasis [4]. Data on dermatoses accompanied by xerosis and

pruritus also demonstrate a link between dry skin and discomfort, as well as a deterioration in quality of life [5]. For patients in early childhood, the clinical significance of changes in dermatological quality of life can be quantified using validated instruments, in particular the InToDermQoL [6].

According to current understanding, itching associated with AD is not merely a consequence of inflammation. It arises from a bidirectional interaction between keratinocytes, immune cells and peripheral sensory neurons [7]. One of the key mediators of this interaction is interleukin-31 (IL-31), which is produced predominantly by activated Th2 lymphocytes and other immune cells. IL-31 binds to the heterodimeric IL-31RA/OSMRβ receptor complex, which is expressed on sensory neurons, keratinocytes and certain immune cells, and activates intracellular signalling pathways that maintain neuronal excitability, inflammation and itching [8, 9]. This is precisely why the IL-31/IL-31RA axis has become a distinct therapeutic target in atopic dermatitis.

Aim of the study. To summarise current evidence on the role of IL-31 in the neuroimmune mechanisms of pruritus in atopic dermatitis, to analyse the clinical efficacy and limitations of targeted IL-31RA blockade with nemolizumab, and to determine the practical significance of this approach for patient-centred management of atopic dermatitis.

Materials and methods. An analytical review of the literature was conducted in the PubMed/MEDLINE database using keywords relating to atopic dermatitis, IL-31/IL-31RA, pruritus and nemolizumab. The analysis included full-text publications from 2022 to 2026, specifically randomised clinical trials, their follow-up analyses, long-term observational studies and recent review articles. Particular attention was paid to data on the efficacy and safety of treatment, the paediatric population and specific patient groups. The results were summarised using a comparative qualitative analysis.

Results and discussion. Impairment of the epidermal barrier in atopic dermatitis facilitates the penetration of irritants and allergens and is accompanied by the release of epithelial mediators that sustain type 2 inflammation. Against this background, sensory nerve endings become more sensitive to pruritic signals. Importantly, IL-31 does not act in isolation: its effects are integrated with signals from IL-4/IL-13, IL-33, TSLP, neuropeptides and other components of the ‘immune system–skin–nervous system’ axis [10, 11]. This explains why selective blockade of IL-31RA is pathogenetically justified, but does not eliminate all mechanisms of atopic dermatitis.

Nemolizumab is a humanised monoclonal antibody against IL-31RA. The most compelling clinical data in adolescents and adults were obtained from the ARCADIA ½ programme, which included a total of 1,728 patients aged ≥ 12 years. Separate randomised and long-term studies have also been conducted in children aged 6–12 years. Key studies, their results and methodological limitations are summarised in Table 1.

Table 1. Key studies of nemolizumab in atopic dermatitis in children, adolescents and adults

Study	Design and population	Duration / assessment	Key findings	Main limitations
Ständer S. et al., 2026 [12]	Post-hoc analysis of 4 Phase III RCTs; for AD – pooled data from ARCADIA 1/2	First 14 days; daily PP-NRS and SD-NRS	The difference in PP-NRS responders in favour of nemolizumab was already evident by day 2 (10.7% versus 2.9%) and continued to increase up to day 14; early improvement in sleep	Post-hoc design; reuse of the ARCADIA cohort; the overall analysis also included prurigo nodularis
Augustin M. et al., 2026 [13]	Open-label, long-term extension of ARCADIA (n=1901); patients aged ≥12 years	Interim analysis up to 104 weeks – primary focus on safety; also pruritus, sleep and skin manifestations	Clinically significant improvements in pruritus, skin manifestations and sleep persisted up to week 104; most adverse events were mild or moderate	No control group; selection of extension study participants; limited scope for causal comparison with other systemic treatments
Igarashi A. et al., 2023 [14]	Phase III RCT, double-blind, placebo-controlled, multicentre; n=89; Japanese children aged 6–12 years; nemolizumab 30 mg every 4 weeks versus placebo, in addition to local therapy	16 weeks; primary endpoint – change in the mean 5-point itch score; atopic dermatitis symptoms and quality of life were also assessed	The reduction in pruritus was significant compared with placebo (-1.3 versus -0.5, $p<0.0001$); improvement was observed from day 2; the safety profile was acceptable	Small sample size; study conducted only in Japan; short 16-week controlled period
Igarashi A. et al., 2025 [15]	Long-term extension of the same study; n=89; children aged 6–12 years; following a 16-week RCT, all participants were eligible to receive nemolizumab	Up to 68 weeks; pruritus, EASI, quality of life for the child and family, safety	The effect on pruritus and skin manifestations persisted up to week 68; in patients receiving continuous treatment, the mean change in PP-NRS was –65.9% and in EASI 77.1%; quality of life improved	No control group after week 16; same cohort; limited external generalisability

In the post-hoc analysis of the early response, presented in the table, the difference between nemolizumab and placebo in the proportion of PP-NRS responders in patients with AD was statistically significant as early as day 2 of treatment – 10.7 per cent versus 2.9 per cent – and continued to increase steadily up to day 14. This result is clinically important, as rapid control of pruritus has the potential to break the ‘pruritus–scratching’ cycle whilst simultaneously improving sleep. However, these data are

derived from a post-hoc analysis of the same clinical programme and should therefore not be interpreted as independent confirmation of the effect in a separate cohort.

The ARCADIA LTE data, presented in Table 1, complement the short-term results: in the open-label extension, the clinical response regarding pruritus, skin lesions and sleep disturbances was maintained for up to 104 weeks. However, the open-label design of the study, the absence of a parallel control group, and the possible selection of patients who had already experienced and benefited from the therapy weaken the strength of causal inferences. Therefore, the long-term data support the durability of the effect but do not replace controlled comparisons.

A separate evidence base is being established for children aged 6–12 years. As summarised in Table 1, in this age group, nemolizumab demonstrated efficacy over 16 weeks in patients with moderate-to-severe pruritus, whilst long-term follow-up of up to 68 weeks confirmed the sustained clinical benefit and an acceptable safety profile. These results broaden the age scope of the evidence base; however, they should be analysed separately from the main ARCADIA ½ population, which included adolescents and adults aged ≥12 years. At the same time, the use of validated patient-centred tools in paediatric dermatology helps to assess not only the severity of skin manifestations but also clinically significant changes in quality of life [6].

Data on pregnancy and lactation require particularly cautious interpretation. A Ukrainian analytical review of modern biologics for AD noted that, as of January 2025, the possibility of using nemolizumab in pregnant and breastfeeding women remained under investigation [16]. Consequently, the results obtained in the general population of adolescents and adults cannot be automatically extrapolated to pregnant women; separate data on maternal and foetal safety are required for this group.

Mechanistic studies from 2026 further highlight the complexity of neuroimmune interactions. Blockade of IL-31RA may alter not only the neuronal transmission of itch, but also the interaction between dendritic cells, neuropeptide signalling and inflammatory biomarkers [18]. At the same time, recent reviews of atopic dermatitis biomarkers do not provide grounds for using the concentration of a single cytokine as a reliable predictor of response to a specific targeted therapy [19]. This supports the concept of multifactorial patient selection, taking into account phenotype, severity, predominant itch, prior therapy, comorbidities and patient priorities.

From a practical perspective, the introduction of new targeted approaches requires not only evidence of a drug's efficacy but also the readiness of the healthcare system: competence-based professional development of staff, the ability to work with up-to-date clinical data, and mechanisms for the continuous improvement of processes within healthcare facilities [20, 21]. For therapies that involve patient selection, outcome monitoring and the assessment of patient-centred endpoints, these organisational components are of practical significance.

The main limitations of the current evidence base include the concentration of key data within a single large clinical programme, ARCADIA; the fact that the main studies were sponsored by the manufacturer; the insufficient number of direct head-to-head – to – head comparisons with other systemic targeted therapies, uncertainty regarding validated response predictors, and limited data for specific patient subgroups. Therefore, the role of

IL-31RA blockade in a personalised treatment strategy should be determined not only by the speed of the anti-pruritic effect, but by the body of evidence regarding control of the skin condition, safety, duration of response and the needs of the individual patient.

Conclusions.

1. IL-31 is an important, but not the only, neuroimmune mediator of pruritus in atopic dermatitis. Via the IL-31RA/OSMRβ receptor complex, it functionally links immune and neuronal mechanisms and plays a role in maintaining the 'pruritus–scratching' cycle.

2. Blockade of IL-31RA with nemolizumab has a compelling clinical rationale in patients aged ≥12 years—adolescents and adults—with moderate or severe atopic dermatitis: in Phase III trials, the drug improved skin symptoms, itching and sleep, and a difference from placebo in terms of a clinically significant reduction in itching was evident as early as the second day of treatment in a post-hoc analysis.

3. Long-term data up to 104 weeks support the maintenance of the effect; however, their interpretation is limited by the open-label design. Children aged 6–12 years, pregnant and breastfeeding women, and patients with different clinical phenotypes of atopic dermatitis require separate evidence-based assessment.

4. Further research should focus on direct comparisons of systemic targeted strategies, the identification of validated predictors of response, and the integration of clinical, biomarker and patient-centred outcomes. The professional competence of healthcare practitioners and the systematic improvement of healthcare organisation are also crucial for the effective implementation of such approaches.

References

1. Migliavaca, C. B., Lazzarini, R., Stein, C., Escher, G. N., de Gaspari, C. N., dos Santos, H. W. G., Myers, D. E., Lemeshow, A. R., Pinheiro, M. R. T., Falavigna, M., & Pachito, D. V. (2024). Prevalence of Atopic Dermatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Dermatitis®. https://doi.org/10.1089/derm.2024.0165

2. Schuler, C. F., Tsoi, L. C., Billi, A. C., Harms, P. W., Weidinger, S., & Gudjonsson, J. E. (2023). Genetic and Immunological Pathogenesis of Atopic Dermatitis. Journal of Investigative Dermatology. https://doi.org/10.1016/j.jid.2023.10.019

3. Criado, P. R., Miot, H. A., Bueno-Filho, R., Ianhez, M., Criado, R. F. J., & de Castro, C. C. S. (2024). Update on the pathogenesis of atopic dermatitis. Anais Brasileiros de Dermatologia. https://doi.org/10.1016/j.abd.2024.06.001

4. Ziehfreund, S., Wecker, H., Mittag, S., Weis, J., Tizek, L., Verkhoturova, V., Legat, F. J., Weger, W., Großschädl, K., Cerpes, U., Sadoghi, B., Riegler, M., Balato, A., Di Brizzi, E. V., Buononato, D., Babino, G., Calzavara-Pinton, P., Rossi, M. T., Rovaris, S., ... Zink, A. (2024). Happiness across the borders—A cross-sectional study among patients with psoriasis and atopic dermatitis in Europe. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. https://doi.org/10.1111/jdv.20288

5. Svyatenko, T. V., Starostina, O. A., Zakharov, S. V., & Solovyiova, S. V. (2022). The results of using Blue cap® foam for skin care with signs of xerosis. Medicni perspektivi, 27(4), 177–184. https://doi.org/10.26641/2307-0404.2022.4.271220

6. Chernyshov, P. V., Marron, S. E., Koumaki, D., Pustišek, N., Manolache, L., Salavastru, C., Suru, A., Sendrea, A., Svyatenko, T., Statkevych, O., Boffa, M. J., Grech, S. B., Zemskov, S., Kuts, V. V., Lishchynskyi, P., Chernyshov, A. V., & Tomas-Aragones, L. (2023). Responsiveness and Minimal Clinically Important Difference of the Infants and Toddlers Dermatology Quality of Life Questionnaire. Dermatology and Therapy. https://doi.org/10.1007/s13555-023-01022-x
7. Tominaga, M., & Takamori, K. (2022). Peripheral itch sensitization in atopic dermatitis. Allergology International. https://doi.org/10.1016/j.alit.2022.04.003
8. Irie, H., & Kabashima, K. (2026). Rethinking interleukin-31: A neuroimmune orchestrator of itch beyond Th2 immunity. Allergology International. https://doi.org/10.1016/j.alit.2026.04.004
9. Olah, P., Raap, U., & Homey, B. (2025). IL-31-targeting and other novel drugs in itch. Annals of Allergy, Asthma & Immunology. https://doi.org/10.1016/j.anai.2025.11.007
10. Silverberg, J. I., Wollenberg, A., Reich, A., Thaçi, D., Legat, F. J., Papp, K. A., Stein Gold, L., Bouaziz, J.-D., Pink, A. E., Carrascosa, J. M., Rewerska, B., Szepietowski, J. C., Krasowska, D., Havlíčková, B., Kalowska, M., Magnolo, N., Pauser, S., Nami, N., Sauder, M. B., ... Piketty, C. (2024). Nemolizumab with concomitant topical therapy in adolescents and adults with moderate-to-severe atopic dermatitis (ARCADIA 1 and ARCADIA 2): results from two replicate, double-blind, randomised controlled phase 3 trials. The Lancet. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(24)01203-0
11. Łacwik, J., Kraik, K., Laska, J., Tota, M., Sędek, Ł., & Gomułka, K. (2025). IL-31/33 Axis in Atopic Dermatitis. International Journal of Molecular Sciences, 26(20), 10162. https://doi.org/10.3390/ijms262010162
12. Li, D., Han, Y., Zhou, J., Yang, H., Chen, J., Tey, H. L., & Tan, T. T. Y. (2025). Mast cell–neuron axis as a core mechanism in chronic pruritus of atopic dermatitis: from mechanistic insights to therapeutic targets. Frontiers in Immunology, 16. https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1645095
13. Ständer, S., Elmariah, S. B., Kwatra, S. G., Yosipovitch, G., Pink, A. E., Cheong, S. Y., Chen, X., Jabbar-Lopez, Z. K., Ulianov, L., Piketty, C., & Silverberg, J. I. (2025). Rapid improvement of itch with nemolizumab in atopic dermatitis and prurigo nodularis phase 3 studies. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. https://doi.org/10.1111/jdv.70250
14. Augustin, M., Tauber, M., Sidbury, R., Silverberg, J. I., Papp, K. A., Thaçi, D., De Bruin-Weller, M. S., Reich, A., Peris, K., Barber, K., Galus, R., Kaszuba, A., Zirwas, M., Nahm, W. K., Trullenque, G., Maintz, L., Alpizar, S., Son, S. W., Laquer, V., ... Piketty, C. (2025). Safety and efficacy of nemolizumab for atopic dermatitis up to 2 years in open-label extension study. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. https://doi.org/10.1111/jdv.70080
15. Igarashi, A., Katsunuma, T., Matsumura, T., Komazaki, H., & Nemolizumab-JP04 Study Group (2023). Efficacy and safety of nemolizumab in paediatric patients aged 6-12 years with atopic dermatitis with moderate-to-severe pruritus: results from a phase III, randomized, double-blind, placebo-controlled, multicentre study. The British journal of dermatology, 190(1), 20–28. https://doi.org/10.1093/bjd/ljad268

16. Igarashi, A., Katsunuma, T., Nagano, Y., & Komazaki, H. (2024). Long-term (68 weeks) administration of nemolizumab in paediatric patients aged 6–12 years with atopic dermatitis with moderate-to-severe pruritus: efficacy and safety data from a phase III study. British Journal of Dermatology. https://doi.org/10.1093/bjd/ljae458
17. Sviatenko, T., Kalko, K., Gerush, O., Dudka, Y., & Velia, M. (2025). ATOPIC DERMATITIS IN PREGNANT WOMEN: POSSIBILITIES OF MODERN BIOLOGICAL PREPARATIONS AND THEIR ROLE IN PREVENTION OF DERMATO-RESPIRATORY SYNDROME IN OFFSPRING. Neonatology, Surgery and Perinatal Medicine, 15(2(56)), 201–206. https://doi.org/10.24061/2413-4260.xv.2.56.2025.28
18. Honryo, A., Masuda, T., Nakamizo, S., Takafuji, T., Minami, F., Yonekura, S., Uchibayashi, M., Inoue, K., Kiyonari, H., Yamanaka, M., Irie, H., Nakashima, C., Nakajima, S., Otsuka, A., Asahina, R., & Kabashima, K. (2026). IL-31 Blockade Elevates TARC by Lifting LAMP3+ CD1c+ Mature Dendritic Cells from CGRP-CALCRL Neuroimmune Suppression in Atopic Dermatitis. Journal of Allergy and Clinical Immunology. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2026.02.044
19. Orayj, K., Samuel, V. P., Saleem, S., Ravula, S. R., Ali, H., Gupta, G., Kumar, K. B., Deb, P. K., & Chidambaram, K. (2026). Immunoassay-based biomarkers in atopic dermatitis. Clinica Chimica Acta, 579, 120634. https://doi.org/10.1016/j.cca.2025.120634
20. Stryukov, V., & Hromtseva, O. (2019). Analysis of key competences in vocational education. Journal of Scientific Papers "Social development and Security", 9(5). https://doi.org/10.33445/sds.2019.9.5.6
21. Hromtseva, O. V., & Striukov, V. V. (2020). Perspektyvy zastosuvannia metodyky «Kaidzen» pid chas zmin u medychnii haluzi Ukrainy. Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia, (1(91)), 66–74. https://doi.org/10.26642/ema-2020-1(91)-66-74

МЕДИКО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ЗА ХВОРИМИ ДІТЬМИ: РОЛЬ МЕДИЧНОГО ПСИХОЛОГА

Юрків Оксана Іванівна
кандидат медичних наук, доцент
Буковинський державний медичний університет, Україна

Актуальність. Хвороба та необхідність медичної допомоги є для дитини не лише фізичним, а й значним психологічним навантаженням. Біль, незвичне медичне середовище, обмеження активності, розлука з близькими, проведення діагностичних і лікувальних процедур можуть викликати страх, тривогу, плаксивість, дратівливість, замкнутість або опір медичному втручанню. Особливості реагування значною мірою залежать від віку дитини, характеру

захворювання, попереднього досвіду лікування та рівня підтримки з боку батьків. Особливої уваги потребують діти з хронічними соматичними захворюваннями. Тривалий перебіг хвороби може впливати на емоційний стан, поведінку, самооцінку та соціальну адаптацію дитини. Українські дослідники наголошують, що реакція дитини на хронічне соматичне захворювання пов'язана з формуванням внутрішньої картини хвороби та може проявлятися емоційним напруженням, тривогою, страхом і змінами поведінки [1]. Психологічне навантаження особливо значуще в підлітковому віці. Для цього періоду характерні підвищена емоційна чутливість, потреба в самостійності та значущість соціального оточення. Психоемоційний стрес може не тільки погіршувати суб'єктивне самопочуття, а й мати негативні наслідки для функціонування різних систем організму [2]. Дослідження українських авторів також показують, що тривога, страх, самотність та емоційний дискомфорт є поширеними проявами психоемоційного напруження у підлітків [3]. Важливим фактором збереження психологічного благополуччя дитини є емоційна підтримка дорослих. За даними українських дослідників, психічне здоров'я дитини необхідно розглядати комплексно — на біологічному, психологічному та соціальному рівнях, а емоційна підтримка та прийняття з боку батьків мають важливе значення для подолання кризових ситуацій [4].

Отже, догляд за хворою дитиною доцільно розглядати не лише як сукупність медичних і гігієнічних заходів, а як комплексний процес, що включає фізичну допомогу, психологічну підтримку, комунікацію з дитиною та її батьками.

Мета роботи — теоретично узагальнити сучасні наукові дані щодо медико-психологічних особливостей догляду за хворими дітьми та визначити основні напрями психологічного супроводу дитини під час хвороби, госпіталізації та лікування.

Матеріали та методи дослідження. Проведено теоретико-аналітичний огляд наукових публікацій українських і зарубіжних авторів за 2020–2026 роки, присвячених психологічному реагуванню дітей на соматичні захворювання, психоемоційному стану дітей і підлітків, сімейній підтримці та психологічному супроводу в процесі лікування.

Використано методи аналізу, порівняння, узагальнення та систематизації наукових даних.

Основні результати та їх обговорення. Результати теоретичного аналізу свідчать, що реакція дитини на хворобу є складним психологічним процесом, який залежить від поєднання біологічних, психологічних і соціальних чинників. У дітей раннього та дошкільного віку хвороба часто супроводжується страхом перед незнайомими людьми та процедурами, порушенням звичного режиму і потребою в постійній присутності близького дорослого. Для цієї вікової групи важливими є відчуття безпеки, емоційний контакт і зрозуміле пояснення ситуації відповідно до рівня розвитку дитини. Підтримка дорослих має важливе значення для збереження психологічного благополуччя дитини [4]. У молодшому шкільному віці дитина вже краще розуміє причини захворювання та необхідність

лікування, однак може відчувати страх болю, медичних процедур або можливих ускладнень. Тому важливими є доступне інформування, підтримка відчуття контролю та позитивний контакт із медичними працівниками.

У підлітковому віці психологічна реакція на хворобу може бути більш складною. Захворювання здатне впливати на самооцінку, самостійність, спілкування з однолітками та сприйняття власного тіла. Особливого значення набуває ризик тривалого психоемоційного напруження. За результатами українського огляду, психоемоційний стрес у підлітковому віці може супроводжуватися соматичними скаргами та мати довготривалі наслідки для здоров'я [2]. Окрему увагу необхідно приділяти дітям із хронічними захворюваннями. Постійна необхідність лікування, обмеження фізичної активності, повторні медичні процедури та залежність від дорослих можуть впливати на формування ставлення дитини до себе та власного захворювання. Важливим прикладом є діти з бронхіальною астмою, для яких хронічний характер захворювання може мати не лише фізичні, а й психологічні наслідки. Українські автори підкреслюють, що психічний та психоемоційний стан дитини є одним із важливих чинників комплексного підходу до лікування хронічного захворювання [5]. Таким чином, психологічний стан дитини необхідно враховувати під час організації догляду та проведення лікувальних процедур. Особливого значення набуває своєчасне виявлення страху, тривоги, агресивності, замкнутості, відмови від контакту або інших поведінкових змін.

Важливою складовою допомоги є психологічно безпечна комунікація. Медичний психолог має допомагати дитині зрозуміти ситуацію відповідно до її віку та рівня розвитку, зменшувати невизначеність, формувати відчуття безпеки та сприяти адаптації до умов лікування. Не менш важливою є робота з батьками. Їх емоційна реакція, спосіб спілкування з дитиною та ставлення до хвороби можуть впливати на переживання дитиною лікувального процесу. Емоційна підтримка та прийняття з боку батьків розглядаються як важливі умови збереження психічного здоров'я дитини [4].

Сучасний медико-психологічний підхід передбачає також взаємодію медичного психолога з лікарем, медичною сестрою та іншими спеціалістами. Така взаємодія дозволяє враховувати фізичний стан дитини, її психологічні потреби та особливості сімейної ситуації. Важливим напрямом психологічного супроводу є підготовка дитини до медичних процедур. Пояснення майбутніх дій доступною мовою, встановлення довірливого контакту, підтримка з боку батьків, відволікання уваги та інші психологічні методи можуть сприяти зменшенню страху й емоційного напруження.

Таким чином, ефективний догляд за хворою дитиною передбачає поєднання медичних, психологічних і соціальних компонентів. Психологічний супровід при цьому має бути не додатковим, а інтегрованим елементом комплексної допомоги.

Наукова новизна. У межах даного дослідження систематизовано сучасні наукові уявлення про психологічні реакції дітей різного віку на хворобу та лікування. Обґрунтовано доцільність комплексного медико-психологічного

підходу до догляду за хворими дітьми, що передбачає одночасне врахування фізичних, психологічних і соціальних потреб дитини.

Практичне значення.

Результати теоретичного аналізу можуть бути використані медичними психологами, лікарями, медичними сестрами та іншими фахівцями під час організації допомоги хворим дітям. Практично важливими є врахування вікових особливостей дитини, оцінка її емоційного стану, психологічна підготовка до медичних процедур, підтримка конструктивної взаємодії з батьками та своєчасне залучення медичного психолога у випадках вираженого психологічного дистресу.

Висновки. Хвороба, госпіталізація та лікування можуть бути значним джерелом психологічного напруження для дитини. Особливості реагування залежать від віку, характеру та тривалості захворювання, попереднього досвіду лікування, психоемоційного стану та підтримки з боку близьких. Важливим є психологічний супровід дітей із хронічними соматичними захворюваннями та підлітків, у яких тривалий психоемоційний стрес може негативно впливати на загальний стан здоров’я.

Ефективний догляд за хворою дитиною має ґрунтуватися на комплексному підході, який поєднує медичну допомогу, психологічну підтримку, віково адаптовану комунікацію та залучення батьків. Важливою складовою такого підходу є робота мультидисциплінарної команди із залученням медичного психолога.

Список використаних джерел

1. Михальський А. В., Михальська Ю. А. Особливості психологічного реагування дітей на хронічні соматичні захворювання. Інклюзія і суспільство. 2024. № 2. С. 88–94. DOI: 10.32782/2787-5137-2024-2-13.
2. Страшок Л. А., Рак Л. І., Єщенко А. В., Кашіна-Ярмак В. Л., Завеля Е. М., Ісакова М. Ю. Клінічні наслідки психоемоційного стресу в підлітковому віці. Здоров’я дитини. 2024. Т. 19, № 8. С. 526–532. DOI: 10.22141/2224-0551.19.8.2024.1778.
3. Вадзюк С. Н., Бідзюра І. Г. Особливості психоемоційного стану у підлітків із різною теплочутливістю. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2023. № 3. С. 38–45. DOI: 10.11603/1811-2471.2023.v.i3.14073.
4. Савченко Ю. Ю., Антипін Є. Б. Фактори психічного здоров’я дітей дошкільного віку у період вікової кризи. Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка. 2024. № 42(2). С. 95–101. DOI: 10.28925/2311-2409.2024.4212.
5. Недельська С. М., Лямцева О. В. Особливості психічного стану дітей з бронхіальною астмою: погляд дитячого алерголога з філософської перспективи. Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині): зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф. Запоріжжя: ЗДМФУ, 2024. С. 56–57.

6. Hodgson C. R., Mehra R., Franck L. S. Child and Family Outcomes and Experiences Related to Family-Centered Care Interventions for Hospitalized Pediatric Patients: A Systematic Review. Children. 2024. Vol. 11, No. 8. 949. DOI: 10.3390/children11080949.
7. Efficacy of psychosensory interventions for the management of pediatric pain, fear, and distress during emergency care: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Frontiers in Pediatrics. 2025.
8. Charles K. R., Schults J. A., Duff J., et al. Family-centred care interventions in paediatric intensive care units: a scoping review. Intensive and Critical Care Nursing. 2026. Vol. 93. 104350. DOI: 10.1016/j.iccn.2026.104350.

АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ ВОДНОЇ СУСПЕНЗІЇ КАЛАМІНУ IN VITRO

Стахурська Ірина Олегівна
канд. біол. наук, доцент
Кафедра мікробіології, вірусології та імунології
Маліновська Любов Іванівна
здобувачка вищої освіти VI курсу
спеціальності «Медицина»
Романюк Лідія Богданівна
канд. мед. наук, доцентка
Кафедра мікробіології, вірусології та імунології
Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

Актуальність. Мікробіота ротової порожнини характеризується значним таксономічним різноманіттям, тому активність речовини щодо окремих культур не можна ототожнювати з її впливом на мікробну спільноту загалом [1]. Опубліковані результати досліджень наночастинок оксиду цинку та каламіну обґрунтовують інтерес до цинковмісних матеріалів [4, 6]. Водночас відмінності складу й розміру частинок обмежують безпосереднє перенесення цих результатів на конкретний косметичний порошок каламіну.

Мета дослідження. Оцінити антимікробну активність водної суспензії каламіну in vitro щодо Streptococcus mutans, Staphylococcus aureus та Candida spp. за номінальних концентрацій 10%, 20% і 30%.

Матеріали та методи. У дослідженні описано 20 осіб віком 18–65 років: 10 осіб без діагностованих захворювань ротової порожнини та 10 осіб із запальними захворюваннями. Виконано забір слини. Основним показником для порівняння обрано повний діаметр зони затримки росту в міліметрах; контролем дисперсійного середовища — стерильну дистильовану воду. Критерій статистичної значущості — $p < 0,05$.

Вивчали антимікробну дію водної суспензії косметичного порошку каламіну (INCI: Calamine), постачальник — Zulfiya [3]. Досліджували ізоляти трьох таксономічних груп: S. mutans, S. aureus та Candida spp. Для культивування S. mutans використовували агар Mitis Salivarius і кров'яний агар; Candida spp. — агар Сабуро та CHROMagar Candida; S. aureus — жовтково-сольовий агар. Культивування проводили в термостаті за температури 37 °C протягом 24 годин.

Результати та обговорення. Удослідженні спостерігали , що діаметри зон затримки росту послідовно збільшуються з підвищенням концентрації суспензії каламіну від 10% до 30% для всіх трьох досліджуваних таксонів (табл. 1). За кожної концентрації найбільші значення наведено для S. mutans, проміжні — для S. aureus, найменші — для Candida spp.

Таблиця 1. Діаметри зон затримки росту, мм

Зразок	S. mutans	S. aureus	Candida spp.
Каламін 10%	10,1 ± 0,12	8,9 ± 0,11	8,0 ± 0,11
Каламін 20%	14,2 ± 0,6	12,2 ± 0,13	10,2 ± 0,9
Каламін 30%	17,4 ± 0,23	15,9 ± 0,16	13,2 ± 0,21
Водний контроль	*	*	*

Примітка. *-затримки росту не спостерігалося

Для S. mutans наведені діаметри зон становили 10,1 ± 0,12; 14,2 ± 0,6 та 17,4 ± 0,23 мм за концентрацій 10%, 20% і 30% відповідно. Абсолютний приріст між крайніми концентраціями дорівнює 7,3 мм. Для S. aureus відповідні значення становлять 8,9 ± 0,11; 12,2 ± 0,13 та 15,2 ± 0,16 мм, а приріст — 6,3 мм. Для Candida spp. наведено 8,0 ± 0,11; 10,2 ± 0,9 та 13,2 ± 0,21 мм із приростом 5,2 мм. Отже, у межах представленого набору значень найбільше абсолютне збільшення діаметра зони спостерігається для S. mutans.

За концентрації 30% різниця між наведеними значеннями для S. mutans і S. aureus становить 2,2 мм, а між S. mutans і Candida spp. — 4,2 мм. Такі дані можуть вказувати на вищу біологічну чутливість одного таксона порівняно з іншим. Послідовне збільшення зон затримки росту відносно лінійної концентраційної вказувало на ефективність антибактеріального та антифунгістичного ефекту.

Наші дані мають схожі літературні підтвердження про можливість пригнічення росту S. mutans наночастинками ZnO: Jowkar та співавт. [4]

Guo та співавт. [6] пов'язують антибактеріальну активність дослідженого каламіну з вмістом і розміром частинок ZnO.

Висновки. У дослідження підвищення концентрації суспензії каламіну від 10% до 30% супроводжується збільшенням діаметрів зон затримки росту S. mutans, S. aureus та Candida spp. на 7,3; 6,3 і 5,2 мм відповідно. Найбільші діаметри наведено за концентрації 30%: 17,4; 15,2 та 13,2 мм. Наведені показники свідчать про бактерицидну та фунгіцидну дію, клінічну ефективність та можливе подальше вивчення для застосування препарату в ротовій порожнині як антисептичного засобу.

Список використаних джерел

1. Dewhirst F. E., Chen T., Izard J., Paster B. J., Tanner A. C. R., Yu W.-H., Lakshmanan A., Wade W. G. The human oral microbiome. Journal of Bacteriology. 2010. Vol. 192, No. 19. P. 5002–5017. DOI: 10.1128/JB.00542-10.
2. King T., Dykes G., Kristianti R. Comparative evaluation of methods commonly used to determine antimicrobial susceptibility to plant extracts and phenolic compounds. Journal of AOAC International. 2008. Vol. 91, No. 6. P. 1423–1429. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19202804/.
3. Zulfiya. Каламин 25 г. Опис продукту. URL: https://zulfiya.ua/ru/kalamin/ (дата звернення: 14.10.2026).
4. Jowkar Z. et al. Assessment of the Antimicrobial Properties of Mesoporous Zinc Oxide Nanoparticles Against Streptococcus mutans: An In Vitro Investigation. International Journal of Dentistry. 2025. Article 4438269. DOI: 10.1155/ijod/4438269.
5. Nano calamine and preparation method and use thereof. Patent publication CN1385147A. Published 18.12.2002. Table 1. URL: https://patents.google.com/patent/CN1385147A/en.
6. Guo Y.-M., Yu K.-F., Liu Y.-H., Zhao J.-Z., Wang Z.-C., Zhang H.-B. Analysis on processing mechanism of calamine. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. 2005. Vol. 30, No. 8. P. 596–599. PMID: 16011284.

SECTION: MICROBIOLOGY AND ECOLOGY

АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ ДЕЯКИХ АНТИБІОТИКІВ У ПРИСУТНОСТІ ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ PRUNUS SPINOSA L. ПЛОДІВ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО S. AUREUS

Романюк Лідія Богданівна
канд. мед. наук, доцент
Маліновська Любов Іванівна
здобувачка вищої освіти
Стахурська Ірина Олегівна
канд. біол. наук, доцент
Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України

Плоди терену привертають значну увагу як функціональна сировина та недооцінене джерело речовин, корисних для фармацевтичної та харчової промисловості. Обґрунтування інтересу до цієї сировини полягає у її широкому спектрі фармакологічної дії, включаючи антиоксидантну, протизапальну та, що є ключовим для цього дослідження, потужну антимікробну активність [1]. Фармакологічна ефективність плодів Prunus spinosa L. безпосередньо корелює з високим вмістом біологічно активних речовин у їхньому складі. До основних класів сполук, виявлених у плодах, відносяться пектинові та дубильні речовини (таніни), флавоноїди, органічні кислоти, стероїди, тритерпени та вітаміни [3]. Детальний фітохімічний аналіз, проведений за допомогою рідинної хроматографії з детектуванням діодної матриці та мас-спектрометрії (LC-DAD-ESI-MS), ідентифікував до двадцяти семи окремих фенольних сполук у екстрактах плодів терену. До цих сполук належать похідні гідроксибензойних та гідроксикоричних кислот, флавоноїди та антоціани. Особлива увага приділяється високим рівням рутину та 4-гідроксибензойної кислоти, а також галлової та транс-синапової кислот [1].

На першому етапі дослідження ми, використовуючи метод серійних розведень у рідкому середовищі, визначили мінімальну інгібуючу концентрацію густого екстракту Prunus spinosa L. плодів щодо музейного штаму S. aureus ATCC 2634, що становила 25 мг/мл. Далі за допомогою диско-дифузійного методу визначили, чи впливає даний екстракт на чутливість до антимікробних препаратів при додаванні його до агару та використанні стандартних дисків з антимікробними засобами.

При додаванні до м´ясо-пептонного агару (МПА) густого екстракту плодів Prunus spinosa L. у кількості 100 мг/мл і при подальшому посіві на нього суспензії стафілокока та поміщенні на підсушений посів дисків з антибіотиками (згідно

методики визначення чутливості до антимікробних засобів диско-дифузійним методом), через 24 год. інкубації у термостаті при температурі 37º С відмічалась відсутність росту на дослідній чашці Петрі у порівнянні з контролем. В той же час на контрольній чашці спостерігалося утворення зон затримки росту навколо дисків з певними антибіотиками.

На чашці Петрі з додаванням до середовища густого екстракту плодів Prunus spinosa L. було зафіксовано появу поодиноких колоній S.aureus у порівнянні із зливним ростом на контрольній чашці, та відмічено збільшення діаметрів зон затримки росту навколо дисків з трьома антибіотиками, на відміну від контролю, де окреслилось лише дві такі зони і при цьому значно меншого діаметру, що свідчить про синергізм дії певних антибіотиків із густим екстрактом плодів Prunus spinosa L. і її бактеріостатичну дію на грампозитивні мікроорганізми.

Такий результат можна пояснити здатністю танінів у достатніх концентраціях до хелатування металів, зокрема заліза. Галлотаніни, включаючи танінову кислоту, мають високу спорідненість до іонів Fe^{2+} та Fe^{3+} і можуть конкурувати з бактеріальними сидерофорами, ефективно обмежуючи доступ до цього критичного елемента. Обмеження доступності заліза пригнічує ріст патогенів. Цей механізм є особливо ефективним проти грампозитивних бактерій, що пояснює чутливість таких штамів, як S. aureus, до екстрактів терену [4].

А ще таніни демонструють пряму протидію ключовим механізмам, що викликають мультирезистентність до антимікробних препаратів у бактерій. Ефлюксні насоси (Multidrug Efflux Systems, MES) — це мембранні транспортні білки, які активно викачують антибіотики з клітини, знижуючи їхню ефективну внутрішньоклітинну концентрацію. Було встановлено, що танінова кислота, яка є моделлю для гідролізованих танінів, може діяти як інгібітор ефлюксних насосів (EPI) [4]. Зокрема, танінова кислота інгібує насос NorA у S. aureus. Інгібування цих насосів дозволяє підвищити накопичення антимікробних речовин у цитоплазмі бактерії [5]. Цю тезу підтверджує результат нашого дослідження, і така властивість має значні клінічні перспективи, оскільки танінова кислота може посилювати інгібуючий ефект антибіотиків, які націлені на рибосомальні ділянки, таких як еритроміцин, проти резистентних штамів S. aureus. Таніни, діючи як EPI, фактично відновлюють чутливість бактерій до класичних антибіотиків, роблячи їх ефективними навіть у досить низьких концентраціях. Отже, дубильні речовини плодів Prunus spinosa L. функціонують не лише як прямі антимікробні засоби, але й як синергісти, які можуть долати стійкість, опосередковану виведенням ліків.

В подальшому ми повторили аналогічне дослідження, але уже з використанням агару Мюллера-Хінтона у класичному варіанті диско-дифузійного методу, щоб оцінити антимікробну активність антибіотиків згідно з протоколами EUCAST (Європейського комітету з тестування чутливості до антимікробних препаратів).

При додаванні до агару Мюллера-Хінтона густого екстракту плодів Prunus spinosa L. у кількості 100 мг/мл у співвідношенні 1:10 і при подальшому посіві

на нього суспензії стафілокока 10^6 КУО/мл та поміщенні на підсушений посів дисків з антибіотиками, через 24 год. інкубації у термостаті при температурі 37° С відмічалась відсутність росту на дослідній чашці Петрі у порівнянні з контролем. Однак, через 48 год інкубації, було виявлено більші діаметри зон затримки росту навколо дисків з антибіотиками на середовищі із густим екстрактом плодів Prunus spinosa L. у порівнянні із контролем (агар Мюллера-Хінтона).

Більший діаметр зон затримки росту на дослідній чашці свідчить про потенціювання дії певних антибіотиків із густим екстрактом плодів Prunus spinosa L. на грампозитивні мікроорганізми. Тому ми повторили такий же дослід із меншою концентрацією густого екстракту у поживному середовищі (розведення 0,5:10), і отримали подібний результат у порівнянні з контролем, однак зони затримки росту були меншого діаметру, ніж у першому випадку.

Таблиця 1 – Потенціюючий антимікробний ефект густого екстракту Prunus spinosa L. плодів з антимікробними препаратами щодо S. aureus, залежно від концентрації (дисково-дифузійний метод).

Диски з антимікробним засобом	агар Мюллера-Хінтона	агар Мюллера-Хінтона + густий екстракт плодів Prunus spinosa L. (1:10)	агар Мюллера-Хінтона + густий екстракт плодів Prunus spinosa L. (0,5:10)
Азитроміцин 15 мкг/диск	R (відсутність зони затримки росту)	R (8 мм)	R (відсутність зони затримки росту)
Еритроміцин 15 мкг/диск	R (10 мм)	25 мм	R (20 мм)
Цефотаксим 30 мкг/диск	R (20 мм)	34 мм	28 мм
Левоміцетин 30 мкг/диск	20 мм	20 мм	20 мм
Амоксацилін 20 мкг/диск	R (відсутність зони затримки росту)	R (20 мм)	R (16 мм)
Цефтріаксон 30 мкг/диск	R (15 мм)	32 мм	28 мм

Як видно з таблиці, густий екстракт Prunus spinosa L. плодів підсилює дію цефалоспоринів ІІІ покоління (цефтріаксон, цефотаксим), але не впливає на резистентність напівсинтетичних пеніцилінів, хоча діаметр зони затримки росту збільшується з підвищенням концентрації густого екстракту плодів Prunus spinosa L., але все-таки його величина недостатня для того, щоб вважати цей штам чутливим до амоксациліну згідно EUCAST Clinical Breakpoints v. 16.0. По відношенню до макролідів (азитроміцин та еритроміцин) ми також спостерігаємо збільшення зон затримки росту, однак, вважати чутливим S. aureus можна лише при додаванні до середовища густого екстракту плодів Prunus spinosa L. (1:10), коли зона затримки росту сягає 25 мм (згідно EUCAST Clinical Breakpoints v. 16.0 він вважається чутливим при діаметрі ≥ 21 мм).

Фітохімічні речовини, що містять у собі плоди терену, впливають на мембрани бактеріальних клітин, порушують їхню цілісність та відповідають інноваційним стратегіям боротьби з резистентними штамами. Однак літературні дані щодо антимікробних властивостей плодів терену колючого суперечливі. Луїза Поццо та співавт. (2020) з Інституту сільськогосподарської біології та біотехнології (Піза, Італія) вивчали антимікробні та антиоксидантні властивості in vitro та in vivo диких плодів Prunus spinosa L. з південно-східних регіонів Італії і виявили високий рівень рутину та 4-гідроксибензойної кислоти, а також галової та транс-синапової кислот. Екстракт продемонстрував антимікробну активність проти деяких потенційно патогенних грамнегативних та грампозитивних бактерій, досліджували клітинну антиоксидантну активність та інгібування гемолізу екстрактом на еритроцитах людини [1]. I. Velichkovich et al. (2021) з Департаменту мікробіології та фармакогнозії (Республіка Сербія) досліджували антибактеріальну та протигрибкову дію водних екстрактів плодів терену. Вони виявили, що екстракти не мають протигрибкової активності, але штами бактерій Staphylococcus aureus та Escherichia coli були чутливими до них [2]. Румунські дослідники також вивчали листя терену колючого (2021). Вони виявили, що водний і етанольний екстракти листя мають значну антибактеріальну дію, зокрема проти B. cereus та E. cloacae [3]. Gabriela Mitea et al. (2024) експериментально довели, що різні надземні частини рослини (плоди, листя, квіти) містять флавоноїди, фенольні кислоти та антоціани, які надають їм важливі антиоксидантні, антибактеріальні та протизапальні властивості [3].

Загальна антимікробна активність засобів з Prunus spinosa L. плодів є результатом комплексної синергічної дії сполук, що входять до їх складу, однак дубильні речовини відіграють ключову роль. За даними різних авторів антимікробна дія сильно корелює із вмістом поліфенолів у екстракті, присутність в якому дубильних речовин була підтверджена за допомогою специфічних тестів з хлоридом заліза (III). Таніни як великі полімерні фенольні сполуки забезпечують унікальні багатоцільові механізми, які ведуть до порушення функцій та життєдіяльності мікроорганізмів [4, 5].

Висновки. Густий екстракт плодів терену колючого (Prunus spinosa L.) має складний, багатокомпонентний антимікробний вплив, який не обмежується рамками простої токсичності і діє на золотистий стафілокок, який відрізняється швидким темпом набуття резистентності до багатьох антимікробних препаратів. Крім того в експерименті in vitro було доведено відновлення чутливості до певних антибіотиків S. aureus під впливом Prunus spinosa L.. Антимікробний ефект густого екстракту проти S. aureus залежить від його концентрації. При одночасному використанні густого екстракту плодів терену колючого та антибіотиків цефалоспоринового ряду і макролідів відмічається посилення їх дії in vitro, що може бути використано для подолання антимікробної резистентності, завдяки здатності танінів плодів терену діяти у якості інгібіторів ефлюксних насосів у грампозитивних мікроорганізмів.

Список використаних джерел

1. Pozzo L., Russo R., Frassinetti S., Vizzarri F., Árvay J., Vornoli A. Wild Italian Prunus spinosa L. Fruit Exerts In Vitro Antimicrobial Activity and Protects Against In Vitro and In Vivo Oxidative Stress // Foods. 2020. Vol. 9 (No. 1). P. 5. DOI: https://doi.org/10.3390/foods9010005
2. Veličković I., Kostić M., Štefanić E., Soković M. Prunus spinosa L. leaf extracts: polyphenol profile and bioactivities // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. 2021. Vol. 49 (No. 1). Article 12137. DOI: https://doi.org/10.15835/nbha49112137
3. Mitea G., Schröder V., Iancu I. M., Radu M. D. Prunus spinosa L. – Source of Bioactive Compounds with Antioxidant and Pharmacological Predicted activity // Polish Journal of Environmental Studies. 2024. Режим доступу: https://www.pjoes.com/Keyword-Prunus+spinosa+L/281974
4. Tegos G., Stermitz F. R., Lomovskaya O., Lewis K. Multidrug pump inhibitors uncover remarkable activity of plant antimicrobials // Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 2002. Vol. 46 (No. 10). P. 3133-3141. DOI: https://doi.org/10.1128/AAC.46.10.3133-3141.2002
5. Singh S., Kalia N. P., Joshi P. P. et al. Boeravinone B, A Novel Dual Inhibitor of NorA Bacterial Efflux Pump of Staphylococcus aureus and Human P-Glycoprotein, Reduces the Biofilm Formation and Intracellular Invasion of Bacteria // Frontiers in Microbiology. 2017. Vol. 8. P. 1868. DOI: https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01868

SECTION: MILITARY AFFAIR

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПІД ЧАС АДАПТАЦІЇ ДО БОЙОВИХ УМОВ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Квятковський Роман Володимирович
доктор філософії
Коваль Володимир Мирославович
Дмітрієв Олег Георгійович
Національна академія сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного, Україна

Анотація. Розглянуто організаційні засади психологічної підтримки військовослужбовців під час адаптації до бойових умов російсько-української війни. На основі зіставлення наукових досліджень та офіційних повідомлень розмежовано досвід, отриманий до повномасштабного вторгнення, і подальші напрями розвитку системи підтримки. Запропоновано послідовність первинного орієнтування, включення у спільну діяльність, супроводження під час виконання завдань та перегляду потреб. Конкретизовано участь командирів, військового колективу й фахівців. Практичний внесок полягає у визначенні організаційного результату кожного етапу. Запропонована схема має аналітичний характер і потребує емпіричної перевірки.

Постановка проблеми. Підтримка особового складу під час адаптації до бойових умов поєднує повсякденну роботу командира зі збереженням психологічних ресурсів військовослужбовців. В українському війську підходи до такої підтримки формувалися впродовж російсько-української війни: досвід, набутий до лютого 2022 р., слід розглядати з урахуванням умов повномасштабного вторгнення. Водночас організаційні пропозиції мають враховувати відмінності між підготовкою до бойових дій, входженням у військовий колектив та пристосуванням до безпосередньої небезпеки. Ототожнення цих процесів звужує підтримку до загальних бесід і ускладнює визначення відповідальності посадових осіб.

Аналіз досліджень і джерел. У дослідженні М. Павлюк та І. Овдій психологічну адаптацію розглянуто у зв’язку з умовами бойової діяльності, індивідуальними чинниками та психологічною підготовкою [1]. М. Марущак виокремлює різні складові пристосування військовослужбовця, зокрема до навантажень, взаємин у колективі та побутових умов [2]. У роботі з особовим складом ці положення допомагають розрізнити дві взаємопов’язані потреби: опанування вимог діяльності та отримання підтримки в процесі їх виконання. Навіть добре підготовлений військовослужбовець може потребувати допомоги

після зміни обстановки; належність до згуртованого колективу також не усуває необхідності професійної підготовки.

Джерела, що відображають досвід до повномасштабного вторгнення, допомагають простежити, які підходи зберегли своє значення. О. Кокун, І. Пішко та Н. Лозінська досліджували психологічні стани 192 військовослужбовців протягом шестимісячного перебування в зоні бойових дій на сході України. Автори виявили відмінності динаміки станів залежно від попереднього досвіду та обґрунтували необхідність спостереження за їх змінами [3]. Для нашого аналізу важливо, що психологічний стан змінюється протягом перебування в зоні бойових дій. Водночас визначені в окремому дослідженні строки не слід перетворювати на універсальний календар адаптації для всіх підрозділів.

Інша праця цих дослідників, опублікована 2023 р., ґрунтується на обстеженні 149 військовослужбовців механізованої бригади в першому півріччі 2021 р. Порівняння результатів двох обстежень засвідчило підвищення низки показників готовності після бойового злагодження [4]. Дата публікації, отже, не означає, що дані характеризують період після 24 лютого 2022 р. Результати цієї праці свідчать на користь поєднання психологічного супроводження з підготовкою, але не дозволяють відокремити вплив кожного заходу чи автоматично перенести результати на інші категорії особового складу.

У період повномасштабної війни офіційні повідомлення засвідчують подальше організаційне оформлення підтримки. У липні 2024 р. Міністерство оборони України наголошувало на її забезпеченні на різних етапах служби та виокремлювало допомогу за принципом «рівний – рівному» [5]. У листопаді 2025 р. відомство повідомило про затвердження Порядку організації психологічної допомоги наказом № 768 від 11 листопада 2025 р., залучення підготовлених військовослужбовців до першої психологічної допомоги та відповідальність командирів за створення умов її отримання [6]. Ці повідомлення використано як свідчення заявлених напрямів розвитку системи, а не як підтвердження однакового рівня їх реалізації у військах.

Мета та методи дослідження. Метою є визначення організаційних засад психологічної підтримки особового складу під час адаптації до бойових умов та обґрунтування послідовності взаємодії командирів, військового колективу і фахівців. Застосовано проблемно-хронологічний підхід, порівняння й тематичне узагальнення відкритих наукових публікацій та офіційних повідомлень. Розмежовано результати емпіричних досліджень, методичні положення і публічно оголошені організаційні рішення. Робота має теоретико-аналітичний характер; власне опитування або експеримент не проводилися. Запропонована послідовність заходів є авторським узагальненням, яке потребує перевірки в практиці підрозділів.

Виклад основного матеріалу. Зіставлення джерел привертає увагу до практичного питання: між виявленням потреби військовослужбовця та фактичним отриманням допомоги має існувати зрозумілий порядок дій. Навіть за наявності психолога в підрозділі важливо визначити, хто допомагає налагодити контакт із ним, як підтримується новоприбулий і хто перевіряє

виконання узгоджених рекомендацій. Тому пропонуємо розглядати підтримку як послідовність чотирьох взаємопов'язаних етапів: первинне орієнтування, включення у спільну діяльність, супроводження під час виконання завдань і перегляд потреб після зміни обстановки. Це аналітична схема організації роботи, а не нова психотерапевтична методика.

1. Первинне орієнтування. Доцільно забезпечити військовослужбовця мінімально необхідною та перевіреною інформацією про порядок служби, безпосереднє підпорядкування і доступні способи отримання допомоги. Після такого ознайомлення військовослужбовець має розуміти, до кого звертатися з організаційних, побутових та психологічних питань. Наприкінці первинної бесіди варто перевірити, чи вдалося порозумітися: з'ясувати, що залишилося незрозумілим і які труднощі потребують першочергового вирішення. Проведена бесіда ще не означає, що всі потрібні пояснення були зрозумілими.

2. Включення у спільну діяльність. Цей етап доцільно пов'язувати з наставництвом і засвоєнням конкретних обов'язків. У запропонованій схемі досвідчений військовослужбовець допомагає новоприбулому розібратися в повсякденному порядку, а молодший командир контролює зрозумілість завдань та узгодженість взаємодії. Наставнику не слід передавати функції психологічної діагностики. Його участь має бути практичною, з визначеним колом питань і можливістю повідомити про потребу у фаховій допомозі. Такий розподіл дає змогу уникнути ситуації, коли неформальна підтримка стає заміною належного командирського супроводження.

3. Супроводження під час виконання завдань. На цьому етапі важливо, щоб підтримка залишалася доступною. Короткі індивідуальні розмови з підлеглими доцільно поєднувати з увагою до того, як вони справляються зі звичними обов'язками. Спостереження командира повинні описувати конкретні труднощі, а не містити самостійно встановлені діагнози. Питання про психологічне обстеження, консультування чи медичну допомогу належать до компетенції відповідних фахівців. Командирська участь полягає у створенні умов для звернення та виконанні необхідних організаційних рішень у межах повноважень.

Методичним орієнтиром для первинної підтримки є підхід Всесвітньої організації охорони здоров'я, який поєднує людяне ставлення, практичну допомогу та повагу до гідності й можливостей людини [7]. Військовий контекст потребує застосовувати ці принципи з урахуванням безпеки та підготовленості того, хто допомагає. У межах запропонованої схеми взаємопідтримка означає доступний контакт і допомогу в отриманні потрібних ресурсів; вона не замінює професійного оцінювання стану. Організація служби має залишати можливість звернутися до фахівця без необхідності пояснювати особисті переживання всьому колективу.

4. Перегляд потреб. Його пропонуємо здійснювати після значущої зміни умов: переведення, повернення до підрозділу, зміни обов'язків або завершення складного періоду виконання завдань. Такий перегляд не означає автоматичного висновку про порушення адаптації. Його завдання – з'ясувати, чи потрібні військовослужбовцю інші форми підтримки. Якщо узгоджено додатковий захід,

доцільно визначити відповідальну особу та спосіб перевірки його виконання. Це допоможе пов'язати рекомендації з реальною організацією служби, не перетворюючи психологічну підтримку на накопичення формальних звітів.

Організаційні умови підтримки. Окремою засадою є розмежування службової інформації та змісту психологічної роботи. В офіційному повідомленні МОУ 2025 р. наголошено на добровільності звернення, конфіденційності та захисті персональних даних [6]. Організаційно це доцільно враховувати через обмеження кола осіб, які отримують чутливі відомості. Для координації допомоги слід використовувати лише інформацію, необхідну для відповідних рішень, із дотриманням установленого порядку. Докладний зміст консультації не повинен ставати звичайним предметом обговорення на службовій нараді.

Практичне значення та обмеження. Практичний сенс запропонованого підходу полягає в увазі до того, чи отримав військовослужбовець потрібну підтримку. Тому пропонуємо враховувати не лише кількість проведених бесід, а й те, чи доведено конкретну дію до результату. Для первинного орієнтування це зрозумілий порядок звернення; для наставництва – усунення визначеної організаційної труднощі; для фахової допомоги – забезпечення можливості контакту; для подальшого супроводження – перевірка виконання погоджених заходів. Такі ознаки характеризують організацію процесу й не можуть самі собою підтверджувати поліпшення психічного здоров'я або зростання боєздатності.

У практичному застосуванні схеми пропонуємо розрізняти відповідальність за організацію підтримки та відповідальність за її фаховий зміст. Командир забезпечує зрозумілий порядок взаємодії й усунення службових перешкод для отримання допомоги. Наставник підтримує повсякденний контакт і допомагає опановувати обов'язки. Психолог визначає зміст роботи в межах своєї компетенції. Узгоджуючи ці функції, слід виходити з конкретної потреби військовослужбовця: яка дія необхідна, хто може її забезпечити та як установити, що організаційне питання вирішене. Такий порядок не потребує розкриття змісту консультацій усім учасникам взаємодії.

До цих етапів може виникати потреба повертатися протягом служби. Після переведення чи зміни завдань військовослужбовець може знову потребувати первинного орієнтування, а фахова допомога може знадобитися на будь-якому етапі. Тому запропонована схема визначає логіку організації підтримки, залишаючи можливість повертатися до попередніх заходів відповідно до обстановки. Водночас оцінювання її застосування має враховувати умови служби: якщо захід не відбувся, потрібно з'ясувати причини, перш ніж пов'язувати це з байдужістю посадової особи чи небажанням військовослужбовця отримати допомогу.

Для подальшої перевірки схеми доцільно зіставляти її застосування в підрозділах з різним досвідом і умовами служби. Оцінювання може охоплювати обізнаність особового складу щодо допомоги, зрозумілість розподілу функцій та наявність невирішених організаційних перешкод. Психологічні показники мають визначатися фахівцями за обґрунтованою процедурою. Відсутність звернень не слід заздалегідь трактувати як успішну адаптацію:

військовослужбовець може як не потребувати допомоги, так і не мати змоги звернутися по неї. Обмеження цієї роботи полягає у відсутності власних польових даних і можливості перевірити виконання оголошених заходів у конкретних частинах.

Висновки. Організаційні засади психологічної підтримки особового складу під час адаптації до бойових умов доцільно визначати через безперервність супроводження, зрозумілий розподіл відповідальності та доступність фахової допомоги. Досвід, відображений у дослідженнях до повномасштабного вторгнення, зберігає аналітичне значення, однак потребує врахування часу й умов отримання даних. Запропонована послідовність пов’язує первинне орієнтування, включення у діяльність, поточну підтримку та перегляд потреб. Для кожного етапу визначено конкретний організаційний результат, за яким можна оцінювати виконання заходів. Практичне застосування потребує адаптації до умов підрозділу та подальшого емпіричного оцінювання.

Список використаних джерел

1. Павлюк М., Овдій І. Психологічна адаптація військовослужбовців Збройних Сил України. Вісник Національного університету оборони України. 2022. № 6 (70). С. 134–141. DOI: https://doi.org/10.33099/2617-6858-2022-70-6-134-141.
2. Марущак М. Психологічні основи адаптації військовослужбовців Збройних Сил України до бойових умов. Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. 2023. № 2 (10). С. 35–44. DOI: https://doi.org/10.31499/2706-6258.2(10).2023.290567.
3. Kokun O., Pischko I., Lozinska N. Examination of military personnel’s changed psychological states during long-term deployment in a war zone. Anales de Psicología. 2022. Vol. 38, no. 1. P. 191–200. DOI: https://doi.org/10.6018/analesps.475041.
4. Кокун О., Пішко І., Лозінська Н. Формування психологічної та психофізіологічної готовності військовослужбовців до виконання завдань за призначенням під час бойового залагодження. Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров’я. 2023. № 1 (10). С. 64–71. DOI: https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-1-8.
5. Міністерство оборони України. Міноборони працює над створенням системи психологічної підтримки для військовослужбовців. 28.07.2024. URL: https://mod.gov.ua/news/minoboroni-praczyuye-nad-stvorennyam-sistemi-psihologichnoyi-pidtrimki-dlya-vijskovosluzhbovcziv (дата звернення: 12.10.2026).
6. Міністерство оборони України. Міноборони розширює психологічну допомогу військовим: до процесу залучатимуть цивільних фахівців. 18.11.2025. URL: https://mod.gov.ua/news/minoboroni-rozshiryuye-psihologichnu-dopomogu-vijskovim-do-proczesu-zaluchatimut-czivilnih-fahivcziv (дата звернення: 12.10.2026).
7. World Health Organization, War Trauma Foundation, World Vision International. Psychological first aid: Guide for field workers. Geneva: WHO, 2011. URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789241548205 (дата звернення: 12.10.2026).

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.011

ОПТИМІЗАЦІЯ ВІЙСЬКОВОЇ ЛОГІСТИКИ ТА ПОСТАЧАННЯ В УМОВАХ ВИСОКОІНТЕНСИВНОГО ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТИ

Малашенко Вікторія Юріївна
курсант
Національна академія
Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького, Україна

Сучасні збройні конфлікти характеризуються високою динамікою бойових дій, широким застосуванням безпілотних систем, засобів розвідки та високоточної зброї. Такі умови висувають нові вимоги до організації військової логістики та постачання, оскільки своєчасне забезпечення підрозділів матеріально-технічними засобами безпосередньо впливає на їхню спроможність виконувати поставлені завдання. Водночас логістична система повинна бути стійкою до втрат окремих об’єктів, швидко адаптуватися до зміни обстановки та забезпечувати раціональне використання матеріальних, фінансових і транспортних ресурсів.

Питання вдосконалення військової логістики розглядаються у працях, присвячених системному аналізу військової сфери, організації логістичного забезпечення та розвитку сучасних підходів до управління ресурсами. Важливого значення набуває також цифровізація логістичних процесів, оскільки автоматизований облік дозволяє оперативніше визначати потреби підрозділів, контролювати рух матеріальних ресурсів та скорочувати час прийняття управлінських рішень. Водночас розвиток сучасних технологій потребує подальшого дослідження їхньої ефективності та економічної доцільності.

Мета дослідження полягає у визначенні основних напрямів оптимізації військової логістики та постачання в умовах високоінтенсивного збройного конфлікту, а також аналізі технологічних і економічних можливостей підвищення ефективності системи забезпечення військових підрозділів.

Військова логістика охоплює комплекс процесів, пов’язаних із плануванням, отриманням, зберіганням, транспортуванням і розподілом необхідних матеріальних ресурсів. В умовах високоінтенсивного конфлікту ефективність цих процесів визначається не лише кількістю наявних ресурсів, а й швидкістю їх переміщення, можливістю оперативного реагування на зміну потреб та стійкістю логістичної системи.

Одним із важливих напрямів оптимізації є цифровізація військового логістичного забезпечення. Перехід від паперового документообігу до автоматизованих систем обліку дозволяє підвищити оперативність отримання

інформації про наявність майна та потреби підрозділів. Цифрові інструменти також сприяють зменшенню кількості помилок під час обліку, підвищенню прозорості руху матеріальних ресурсів та вдосконаленню контролю за їх використанням. На мою думку, саме цифровізація має стати одним із ключових напрямів розвитку військової логістики, оскільки сучасні бойові умови потребують швидкого прийняття рішень на основі актуальної інформації.

Не менш важливим є удосконалення системи транспортування та постачання. Традиційна модель, яка передбачає концентрацію значних обсягів матеріальних ресурсів на окремих великих складах, в умовах сучасного бойового середовища може створювати додаткові ризики. Тому перспективним напрямом є розосередження запасів, використання мобільних пунктів забезпечення та можливість оперативної зміни логістичних маршрутів. Такий підхід дозволяє підвищити стійкість системи постачання та зменшити залежність від окремих логістичних об’єктів [1-3].

Таблиця 1. Порівняння моделей організації військового постачання

Критерій порівняння	Традиційна модель (концентрація запасів)	Модернізована модель (розосередження та Just-in-Time)
1. Організація складів і маршрутів	Концентрація значних обсягів ресурсів на окремих великих складах.	Розосередження запасів, використання мобільних пунктів забезпечення та оперативна зміна маршрутів.
2. Стійкість до ризиків і втрат	Високий ризик втрати великої кількості ресурсів при ураженні окремих об’єктів.	Підвищена стійкість системи завдяки зменшенню залежності від окремих об’єктів.
3. Управління запасами та витратами	Формування значних накопичень майна, що створює ризик неефективного використання.	Поєднання оперативного постачання з підтриманням необхідного резерву для збереження безперервності.

Важливу роль у цьому процесі можуть відігравати геоінформаційні системи. Їх використання дає можливість поєднувати інформацію про маршрути, транспортні можливості, особливості місцевості та інші фактори, які впливають на організацію переміщення матеріальних ресурсів. Це створює можливості для більш обґрунтованого планування та оперативного коригування логістичних рішень відповідно до зміни обстановки.

Перспективним технологічним напрямом є також застосування безпілотних та роботизованих систем для виконання окремих логістичних завдань. Використання таких платформ може зменшити необхідність залучення особового складу до виконання окремих транспортних операцій та підвищити гнучкість системи забезпечення. Особливо актуальним це є для доставки необхідних матеріальних ресурсів на складних або небезпечних ділянках. Однак ефективність застосування безпілотних систем повинна оцінюватися комплексно з урахуванням вартості обладнання, його технічного

обслуговування, підготовки персоналу та можливостей практичного використання.

Економічний аспект оптимізації військової логістики полягає передусім у раціональному використанні обмежених ресурсів. В умовах тривалого збройного конфлікту необхідно не лише забезпечити підрозділи необхідним майном, а й не допустити його необґрунтованого накопичення, втрати або неефективного використання. Оптимізація маршрутів, цифровий контроль запасів, зменшення непродуктивних переміщень та стандартизація процедур можуть сприяти зниженню зайвих витрат.

Водночас принцип Just-in-Time («точно в строк») у військовій логістиці необхідно застосовувати обережно. На відміну від цивільної економіки, військова система повинна передбачати формування резервів для забезпечення безперервності постачання в умовах непередбачуваної зміни ситуації. Тому найбільш доцільним є поєднання оперативного постачання з підтриманням необхідного рівня запасів Рис. 1



Рисунок 1. «Ланцюг ефективності: як «JUST IN TIME» змінює військове постачання»

Окреме значення має стандартизація логістичних процедур. Використання єдиних підходів до обліку, кодифікації та транспортування матеріальних ресурсів сприяє сумісності різних елементів системи забезпечення та підвищує ефективність управління ресурсами. Впровадження відповідних стандартів також може спрощувати взаємодію між різними структурними елементами системи оборони.

Таким чином, технологічний та економічний аспекти військової логістики є взаємопов’язаними. Запровадження нових технологій має бути спрямоване не лише на модернізацію системи, а передусім на підвищення її стійкості, оперативності та ефективності. Водночас кожне технологічне рішення повинно враховувати його вартість, потреби в обслуговуванні, підготовці персоналу та можливості інтеграції в уже наявну систему забезпечення.

Отже, сучасні умови ведення збройних конфліктів потребують трансформації традиційних підходів до військової логістики та постачання. Основними напрямами такої трансформації є цифровізація обліку матеріальних ресурсів, удосконалення планування транспортування, розосередження запасів, використання геоінформаційних технологій, застосування безпілотних і роботизованих систем та стандартизація логістичних процедур.

Оптимізація військової логістики повинна поєднувати технологічні можливості з економічною доцільністю. Важливо не лише впроваджувати сучасні технології, а й забезпечувати їх раціональне використання. На мою думку, саме комплексний підхід до цифровізації, організації постачання та управління ресурсами дозволить підвищити стійкість системи військового забезпечення та забезпечити своєчасне задоволення потреб підрозділів в умовах високоінтенсивного збройного конфлікту.

Список використаних джерел

1. Загорка О. М., Криворучко А. П. Основи теорії системного аналізу в військовій сфері. Київ : НАОУ, 2020. 284 с.
2. NATO Logistics Handbook [Electronic resource] / Senior NATO Logisticians' Conference (SNLC). Brussels : NATO Public Diplomacy Division, 2012. 248 p. URL: https://www.nato.int/docu/logi-en/logi-e.pdf (дата звернення: 05.10.2026).
3. Шевченко О. В., Бондаренко І. П. Застосування геоінформаційних систем у плануванні логістичного забезпечення військ (сил) // Військово-технічний збірник. 2023. Вип. 28. С. 33–41.
4. STANAG 2135: Logistics Support Procedures / Military Standardization Agency. Brussels : NATO Standardization Office, 2018. 68 p.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.012

IMPROVEMENT OF J. BRYSON'S STAKEHOLDER ANALYSIS APPROACH IN SUPPORT OF INFORMATION OPERATION PLANNING

Skarzhynets Andrii
Postgraduate student
Department of Information Warfare
National Defence University of Ukraine, Ukraine

The validity of target audience analysis (hereinafter TA) depends on the clarity of their boundaries and the possibility of verifying the grounds on which they are distinguished. Information about data sources, publications, and user interactions may serve as source material for such research; however, it does not constitute a ready-made list of audiences. Accordingly, a procedure is required that would ensure a consistent

transition from observable data to a structured representation of audiences while indicating the limitations of the conclusions obtained.

One possible basis for such a procedure is the stakeholder analysis approach described by J. Bryson. It provides for the development of a list of actors and a separate description of their expectations and relationships with the organization [1]. At the same time, transferring this approach to target audience mapping requires clarification of the unit of analysis and the rules for distinguishing audiences on the basis of heterogeneous and often incomplete data.

Within this study, mapping is understood as the identification and structured representation of potential audiences, their characteristics, and established relationships. Of methodological importance is the distinction between identification, categorization, and the analysis of relationships presented in the typology by M. Reed et al. [2]. This makes it possible to determine the separate output of each procedure and to avoid substituting the identification of audiences with their subsequent assessment.

The essence of the proposed improvement is to supplement the expert identification of potential audiences with a procedure for verifying their definitions. Expert judgment is retained as a means of generating hypotheses; however, the inclusion of a group in the substantiated part of the target audience map should be accompanied by an explicit description of its boundaries, evidentiary basis, and uncertainty.

The following sequence of stages is proposed.

Stage 1. Establishing the scope of the study and the unit of analysis. The subject-matter, spatial, and temporal boundaries of the target audience map are defined. A distinction is made between a social group, an organization, an account, and other types of objects. Information relating to one type of object is not automatically transferred to another. In particular, the characteristics of a channel’s publications cannot, without additional data, be interpreted as characteristics of all its readers.

Stage 2. Identification of potential audiences. A preliminary list is compiled on the basis of available materials and expert analysis. For each audience, the characteristic or combination of characteristics used as the basis for distinguishing it is specified. At this stage, the name of the audience represents a research hypothesis. The mere existence of a name does not confirm the existence of a homogeneous audience.

Stage 3. Defining membership rules. For each potential audience, inclusion and exclusion criteria are formulated. They should allow another analyst to understand which observations confirm correspondence with the audience definition. If the available materials contain only aggregated indicators, this limitation is recorded. At the same time, the possibility of describing an audience does not imply the possibility of determining the membership of every individual within it.

Stage 4. Verification of the evidentiary basis. The defining characteristics of the audience are compared with information that confirms, refutes, or leaves them uncertain. It is proposed to distinguish three states of correspondence between an observation and a criterion: “confirmed”, “refuted” and “insufficient data”. The latter is not treated as non-compliance. The dependence of sources on one another and the temporal limits of their relevance are considered separately.

This procedure verifies whether the available specific information is sufficient to support a particular conclusion about an audience. It is recognized that even a reliable source may not contain the information required for such a conclusion.

Stage 5. Verification of relationships among audiences. Audience definitions are compared, and duplication, nesting, and possible overlaps are recorded. Identical names are not sufficient grounds for merging audiences, while different names do not prove that the audiences are distinct. At the same time, overlap is not necessarily an error.

For example, one person may belong to several social groups. Therefore, the map may include overlapping audiences, but such overlap should be explicitly indicated. Relationships among audiences are described separately from overlaps in their composition.

Stage 6. Formation and review of the map. The result is presented as a register of defined audiences, the grounds for distinguishing them, established relationships, and unresolved issues. Potential audiences with insufficient evidentiary support are retained as hypotheses. As new information becomes available, changes in the definition, merging or division of an audience, or rejection of a previous hypothesis are documented. This makes it possible to trace the reasons for changes to the map.

The differences between the proposed procedure and J. Bryson's basic approach are summarized in Table 1. The comparison concerns the basic approach specifically, rather than the entire set of stakeholder analysis tools.

Table 1. Procedures Proposed to Improve J. Bryson's Approach

Element of the approach	J. Bryson's basic approach	Proposed improvement for TA mapping
Formation of the audience list	Expert identification of potential actors	Distinction between a potential audience and an audience with a substantiated definition
Audience description	Expectations and relationships with the organization	Explicit inclusion and exclusion criteria and boundaries of conclusions
Substantiation of characteristics	Judgments of analysis participants	Verification of each defining statement against available data
Relationships among audiences	Not included as a procedure in the described basic technique	Recording duplication and overlaps
Changes in the result	Re-analysis is possible	Documentation of the grounds for changes in definitions and the status of hypotheses

The expected effect of the improvement is to increase the reproducibility of target audience mapping and reduce the number of unsubstantiated transitions from data to audience characteristics.

Thus, an improvement to J. Bryson's basic stakeholder analysis approach has been proposed by introducing procedures for defining audience boundaries, verifying the evidentiary basis, accounting for overlaps, and documenting revisions to the audience map. The scientific novelty is associated with the defined rules for transitioning from a list of potential audiences to a verifiable representation of audiences under conditions of incomplete data.

References

1. Bryson J. M. (2004). What to do when stakeholders matter: Stakeholder identification and analysis techniques. Public Management Review. Vol. 6, №1. P.21-53. DOI: 10.1080/14719030410001675722.
2. Reed M. S. et al. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. Journal of Environmental Management. Vol. 90, №5. P.1933-1949. DOI: 10.1016/j.jenvman.2009.01.001.

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

РОЛЬ ПЕДАГОГА У ФОРМУВАННІ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ШКОЛЯРІВ

Вільховий Антон Юрійович
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Факультет природничих наук і менеджменту
Полтавський національний
педагогічний університет
імені В.Г. Короленка, Україна

Сучасні соціально-політичні умови в Україні, зокрема тривала повномасштабна війна, створюють значні виклики для збереження та зміцнення здоров'я дітей і молоді. Воєнні дії, вимушене переміщення, психоемоційне напруження, порушення звичного режиму життя, обмеження доступу до медичних, освітніх та соціальних послуг можуть негативно позначатися на фізичному, психічному та соціальному благополуччі підростаючого покоління. Особливого занепокоєння потребує зростання кількості дітей, які мають особливі освітні потреби, різні порушення розвитку та хронічні захворювання. У сучасному українському освітньому просторі все більшої актуальності набувають питання підтримки дітей з розладами аутистичного спектра, дитячим церебральним паралічем, порушеннями мовлення, сенсорними та іншими особливостями розвитку. Це зумовлює необхідність посилення уваги не лише до медичного супроводу таких дітей, а й до створення безпечного, підтримувального та здоров'язбережувального освітнього середовища.

За таких умов перед педагогічною та медичною спільнотою постає важливе завдання – пошук ефективних шляхів збереження, зміцнення та відновлення здоров'я дітей і молоді, формування в них відповідального ставлення до власного здоров'я та навичок здоров'язбережувальної поведінки. Важливе місце у цьому процесі посідає освітня діяльність, спрямована на формування культури здоров'я особистості. Особливого значення у цьому процесі набуває викладання шкільного курсу «Основи здоров'я», зміст якого спрямований на формування в учнів знань, практичних умінь і ціннісного ставлення до власного здоров'я та безпеки. Водночас ефективність здоров'язбережувального виховання значною мірою залежить не лише від змісту навчального предмета, а й від системної позакласної та позашкільної роботи, яку організовує педагог.

Здоров'язбережувальна поведінка, на наш погляд, не формується лише шляхом повідомлення учням відповідної інформації. Знання про користь фізичної активності, здорового харчування чи необхідність дотримання режиму дня самі по собі ще не гарантують відповідної поведінки. Необхідним є

формування внутрішньої мотивації, практичних навичок і відповідального ставлення до власного здоров'я. У цьому процесі першорядну роль відіграє саме педагог. Учитель щоденно взаємодіє з учнями, організовує освітню діяльність, створює характер взаємин у класі, визначає емоційний тон спілкування та власною поведінкою демонструє певну модель ставлення до здоров'я. Дійсно, роль педагога у формуванні здоров'язбережувальної поведінки школярів потребує окремого наукового осмислення.

Проблематика здоров'язбереження в освіті пов'язана з дослідженнями таких науковців як Т. Андрющенко, Ю. Бойчук, О. Богініч, Є. Гринько, Н. Денисенко, В. Оржеховська, Ю. Танасійчук та інших дослідників, які у своїх працях розглядають значення здоров'язбережувальних технологій, формування здорового способу життя, валеологічної культури, безпечної поведінки, компетентнісного підходу в освіті тощо.

Мета статті полягає в теоретичному обґрунтуванні ролі педагога у формуванні здоров'язбережувальної поведінки школярів.

Здоров'язбережувальну поведінку школяра доцільно розглядати як сукупність усвідомлених дій, звичок і способів поведінки, спрямованих на збереження, зміцнення та відновлення власного здоров'я. Вона формується поступово й залежить від знань дитини, її ціннісних орієнтацій, мотивації, життєвого досвіду та соціального оточення [2, с. 10].

Шкільне середовище є одним із важливих просторів формування такої поведінки. Учень проводить на роботі значну частину свого життя, тому ефективність його діяльності значною мірою залежить від рівня власної здоров'язбережувальної компетентності. Вона передбачає не лише знання про фактори, що впливають на здоров'я, а й здатність практично реалізовувати здоров'язбережувальні принципи у професійній діяльності. Школярі сприймають не лише слова педагога, а й його реальну поведінку. Якщо вчитель говорить про необхідність дотримання режиму дня, але постійно демонструє перевтому, нехтує відпочинком або власним емоційним станом, переконливість його педагогічного впливу знижується.

Також здоров'язбереження школярів неможливе без забезпечення їхнього психологічного благополуччя. Тому важливим напрямом діяльності педагога є створення емоційно комфортного та психологічно безпечного освітнього середовища. Учень повинен відчувати, що його думка важлива, помилки не є приводом для приниження, а звернення за допомогою не сприймається як прояв слабкості [1, с. 219].

Одним із завдань педагога є не просто повідомити учням правила здорового способу життя, а сформувати внутрішню мотивацію їх дотримуватися. Для цього важливо використовувати практикоорієнтовані методи навчання. До прикладу, учням можна запропонувати проаналізувати власний режим дня, визначити фактори, які впливають на їхню працездатність, скласти власний план активного відпочинку або провести спостереження за змінами самопочуття залежно від режиму сну та фізичної активності.

Таким чином, педагог відіграє ключову роль у формуванні здоров'язбережувальної поведінки школярів, оскільки саме він безпосередньо організовує освітню діяльність, створює характер взаємодії в учнівському колективі та впливає на формування повсякденних поведінкових моделей. Ефективність цього процесу визначається не лише змістом знань про здоров'я, які отримують учні, а й рівнем здоров'язбережувальної компетентності самого педагога, його здатністю створювати психологічно безпечне середовище, організовувати рухову активність, запобігати перевтомі, підтримувати емоційне благополуччя школярів та формувати мотивацію до здорового способу життя.

Список використаних джерел

1. Андрющенко Т. К., Беседа Н. А., Бойко Г. М. та ін. Здоров'язбережувальні технології в освітньому середовищі : колективна монографія / за заг. ред. Л. М. Рибалко. Тернопіль : Осадца В. М., 2019. 399 с.
2. Бойчук Ю. Д. Сучасні підходи до розуміння сутності здоров'я людини та суміжних з ним понять. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження : колективна монографія / за заг. ред. проф. Ю. Д. Бойчука. Харків: Вид. Рожко С. Г., 2017. С. 5–16.
3. Гринько Є. С. Формування здоров'язбережувальної компетентності в учнів середнього віку на уроках фізичної культури. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2026. № 209. С. 50–53.

ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Холтобіна Олександра Устинівна
кандидат педагогічних наук, доцент,
Кафедра технологій дистанційного навчання
та цифрової дидактики в дошкільній освіті
Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, Україна

Проблема формування комунікативної компетентності особистості на сучасному етапі реформування постає з раннього та дошкільного дитинства. Вітчизняні дослідники підкреслюють, що мовна освіта повинна спрямовуватися на формування всебічно розвиненої, компетентної, творчої особистості громадянина України – носія етнічних, національних і загальнолюдських цінностей, який живе в гармонії з довкіллям і самим собою. Навчання мови має бути зорієнтованим на розвиток комунікативно-мовленнєвих здібностей з раннього дитинства [2, с. 61].

Комунікативні здібності дитини являють собою складний багатовимірний феномен і є важливим індикатором її соціалізації. Особливе значення цей розвиток набуває саме в дошкільному періоді життя, оскільки цей вік характеризується активністю в когнітивній, емоційно-вольовій та соціальній сферах, які стають підґрунтям для опанування навичок міжособистісного спілкування [5, с. 561].

Стандарт дошкільної освіти орієнтує педагогів на цілісний підхід до особистості, де центральною фігурою освітнього процесу є дитина. Основними напрямами навчання і виховання є формування в дитині життєвої (ігрової, навчальної й соціальної) компетентності [3; 4]. У програмному змісті дошкільної освіти систематизовано неперервність освітніх вимог дошкільного навчання.

Зміст Базового компонента розвитку дітей дошкільного віку презентовано освітнім напрямом «Мовлення дитини», де подано основи комунікації дошкільників. Насамперед увага звернена на трактування комплексного застосування мовних і немовних засобів спілкування в конкретних соціально-побутових ситуаціях [3; 4].

Проблема комунікативних здібностей посідає провідне місце в сучасних дослідженнях, адже їхньою передумовою є успішна соціалізація дитини та ефективна участь у спільній діяльності. У психології комунікативність розглядається як багатокомпонентний комплекс властивостей спілкування: від уміння встановлювати та підтримувати контакти до адекватної співрозмови [1].

У період від 3 до 6-7 років дитина активно освоює рідну мову: розширює словниковий запас, опановує граматичні моделі в різних життєвих ситуаціях. Розвиток мовлення тісно пов’язаний із загальним психічним становленням – емоційною сферою, формуванням самосвідомості, емпатії. Саме в цей період формуються основні форми спілкування: від ситуативно-дійової у молодших дошкільників та позаситуативно-особистісної у старших дошкільників [5, с. 561].

Комунікативні здібності дошкільників проявляються у двох взаємопов’язаних вимірах – мовленнєвому та соціально-психологічному. Мовленнєвий вимір охоплює становлення фонетико-фонематичних механізмів, граматичну специфіку, словниковий запас, а також логічність висловлювань і думок. Соціально-психологічний вимір включає здатність установлювати контакти, розуміти й приймати соціальні ролі, проявляти готовність до спілкування, що істотно впливає на цілеспрямовану роботу вихователя з дітьми [5, с. 561].

Водночас слід зазначити про певні розбіжності між сучасними вимогами до комунікативно-мовленнєвої діяльності та педагогічними умовами забезпечення цього процесу у закладах дошкільної освіти. Поряд із цим треба створювати таке розвивальне середовище, яке забезпечить ефективну роботу за напрямом формування мовленнєво-комунікативної компетентності у дітей старшого дошкільного віку.

Список використаних джерел

1. Богуш А.. Маліновська Н. Методика розвитку мовлення та навчання рідної мови дітей раннього та дошкільного віку: підручник. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2021. 336 с.
2. Пахомова Н., Баранець І. Формування комунікативної компетентності дітей старшого дошкільного віку: теорія і сучасна практика. Імідж сучасного педагога. 2020. № 4 (193). С. 60–66. URL: https://isp.pano.pl.ua/article/view/211878/pdf_78
3. Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти (Державного стандарту дошкільної освіти), нова редакція: Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.01.2021 № 33. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf
4. Про затвердження Державного стандарту дошкільної освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 26 листопада 2025 р. № 1557. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-derzhavnoho-standartu-doshkilnoi-osvity-1557-261125
5. Фещенко О.В., Шопша О.Л. Особливості розвитку комунікативних здібностей дітей дошкільного віку. UNIVERSUM. 2025 № 25. С. 560–568. URL: https://archive.liga.science/index.php/universum/article/view/2203/2240

INTEGRATING SUSTAINABLE DEVELOPMENT TOPICS INTO ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES: A CONTEXT FOR TECHNICAL EDUCATION

Harkusha Inna
Senior Lecturer
Kysil Inna
Senior Lecturer
Foreign Language Department
National Transport University, Ukraine

Sustainable development has become an important dimension of contemporary higher education. The United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), adopted as part of the 2030 Agenda, emphasize the need to address interconnected environmental, economic and social challenges. Education has a particular role in this process because it contributes not only to the acquisition of professional knowledge but also to the development of values, skills and competencies necessary for responsible decision-making. SDG 4, particularly Target 4.7, explicitly emphasizes the importance of education for sustainable development and the acquisition of knowledge and skills needed to promote sustainable development [8; 9].

The relevance of sustainable development education is especially evident in technical higher education. Future engineers, IT specialists, technologists, architects

and other technical professionals will participate in designing, developing and implementing technologies that affect the use of energy and natural resources, production processes, transportation, construction, communication and other areas of social life. Consequently, professional preparation should enable students to consider not only the technical effectiveness of a particular solution but also its potential environmental and social implications.

At the same time, the role of foreign language education in technical universities is changing. English is increasingly used as a language of international scientific communication, professional documentation, technological innovation and access to current research. For students of technical specialties, English for Specific Purposes (ESP) is therefore closely connected with their future academic and professional activities. ESP is traditionally understood as an approach to language teaching based on learners' specific needs, the language and discourse of particular professional fields, and the activities associated with those fields (Dudley-Evans & St John, 1998). The defining feature of ESP is consequently its connection with the learners' target academic or professional context [9; 10].

This creates an opportunity to integrate sustainable development into ESP courses without transforming foreign language classes into separate environmental studies courses. Sustainability-related content can instead become professional and communicative material through which students develop language proficiency and, simultaneously, become familiar with contemporary technological challenges[4; 5].

ESP differs from General English primarily in the specificity of learners' needs and the professional or academic contexts in which the language will be used. Hutchinson and Waters (1987) emphasize the importance of asking why particular learners need to learn a foreign language. Dudley-Evans and St John (1998) further identify learners' specific needs, disciplinary methodology and appropriate language, skills, discourse and genres as central characteristics of ESP.

For students of technical specialties, this means that foreign language instruction should increasingly reflect the communication tasks they may encounter in their future professional careers. These tasks may include reading technical documentation, understanding scientific articles, describing technological processes, writing reports, presenting projects, discussing technical solutions, interpreting data and participating in international professional communication.

Sustainable development provides meaningful content for many of these activities. Modern technical literature frequently addresses energy efficiency, renewable energy, sustainable materials, environmental technologies, circular production, waste reduction, sustainable transportation, smart cities and responsible use of digital technologies. Therefore, sustainability topics can be incorporated into ESP without compromising the professional orientation of the course.

The connection between ESP and sustainability is supported by recent research. Chaikovska et al. (2024), studying Ukrainian students in ESP contexts, investigated the development of sustainable development competencies through integrated learning and facilitation methods. Their findings indicated positive changes in both English

proficiency and sustainability-related competencies, including collaboration, strategic thinking, critical thinking, systems thinking and future thinking.

Another relevant example is provided by Polyakova (2023), whose research focused specifically on the integration of Sustainable Development Goals into ESP in a technical education context. The study examined the use of electronic portfolios as an active learning tool and connected professional development, communicative competence and sustainability-oriented learning.

These studies indicate that ESP can provide a productive interdisciplinary space where language learning and sustainability education reinforce rather than compete with each other.

The choice of sustainability-related topics should correspond to students' professional specialties. An effective ESP curriculum should avoid presenting sustainable development as a collection of abstract concepts. Instead, topics should be connected with technological processes, professional terminology and authentic situations.

The topics can be adapted according to the particular specialization of students. For example, students of electrical engineering may discuss renewable energy systems, energy storage and smart grids. Students of mechanical engineering may work with texts on sustainable manufacturing, eco-design and energy-efficient machinery. Students of construction-related specialties may analyze green buildings, sustainable materials and energy-efficient construction. Students of information technology may discuss green computing, energy consumption of data centres, sustainable software development and the environmental impact of digital infrastructure.

Such specialization makes sustainability education particularly appropriate for ESP because the content is connected with the students' professional interests and future occupations.

The integration of sustainability topics can also contribute to the development of professional vocabulary. For instance, a unit on renewable energy may introduce terms such as renewable energy source, solar power, wind energy, energy efficiency, carbon emissions, energy consumption, energy storage, sustainable technology, and environmental impact. A unit on circular economy may introduce resource efficiency, recycling, reuse, product life cycle, waste reduction, sustainable production, and circular business model.

Importantly, vocabulary should not be taught in isolation. Students should use the terminology in meaningful communicative situations. They may be asked to explain a technological process, compare two solutions, discuss advantages and disadvantages, interpret data or defend a proposed engineering solution.

Education for Sustainable Development is not limited to providing students with information about environmental problems. UNESCO emphasizes the development of cross-cutting competencies that enable learners to respond to complex sustainability challenges. These include systems thinking, anticipatory, normative, strategic, collaboration, critical thinking, self-awareness and integrated problem-solving competencies[7; 10].

ESP classes can contribute to these competencies through appropriately designed communicative tasks. Students can analyse the relationship between technological solutions and their broader consequences. For example, after reading a text about electric vehicles, students may discuss not only their advantages but also battery production, raw materials, energy sources, infrastructure and recycling. A possible task is: “Analyse the environmental, economic and technological factors that influence the sustainability of electric transport”. The task requires students to use English while considering a technological issue as part of a larger system.

Students can compare different sources, identify arguments and evaluate competing technological solutions. For example: “Which renewable energy technology would be most appropriate for a particular region? Explain your choice using technical and environmental arguments.” The objective is not to provide a predetermined answer but to encourage students to formulate and justify their own position based on evidence[7; 9; 10].

Group tasks can require students to solve a professional problem together. For example, students can work as an engineering team developing a proposal for reducing energy consumption in a university building. Each student may have a specific role: engineer, energy analyst, environmental specialist or project manager. The group must prepare a joint proposal in English.

Problem-based ESP tasks can place students in realistic professional situations, for example “A manufacturing company wants to reduce energy consumption by 20% without reducing production. Develop and present a possible strategy.” Students have to identify the problem, research possible solutions, discuss alternatives and present their recommendations. Thus, sustainability competencies can be developed through language tasks rather than through separate theoretical instruction.

The integration of sustainability into ESP also changes the role of the teacher. The teacher is not expected to become a specialist in environmental engineering or sustainability science. Instead, the teacher acts as a mediator between language learning and professional content.

This requires several forms of cooperation.

First, ESP teachers may collaborate with teachers of technical disciplines to identify relevant professional topics and terminology. Such cooperation can help ensure that language activities correspond to students' actual professional needs.

Second, teachers should develop the ability to select reliable English-language sources. This is particularly important because sustainability-related information can be highly specialized and may require careful interpretation.

Third, teachers should create tasks that encourage students to analyse rather than simply reproduce information. For example, instead of asking students to memorize definitions of renewable energy or circular economy, the teacher can ask them to compare two technologies, interpret a graph, explain a process or propose a solution.

The teacher should also maintain an inclusive classroom environment in which students can express different perspectives. Sustainability issues may involve complex economic, technological and social considerations. The objective of ESP instruction is therefore not to impose a particular viewpoint but to provide students with the language

and analytical tools necessary to understand information, communicate professionally and support their arguments with evidence.

The integration of sustainable development topics into English for Specific Purposes provides an opportunity to broaden the educational potential of foreign language teaching in technical higher education. For students of technical specialties, English is not only a subject but also an important instrument for accessing scientific and professional information and participating in international communication. Consequently, sustainability-oriented ESP can connect language development with the professional realities that future engineers and technical specialists will face.

The integration of sustainability does not require ESP courses to abandon their professional focus. On the contrary, topics such as renewable energy, energy efficiency, green technologies, sustainable engineering, circular economy, waste management and sustainable transport can provide relevant professional contexts for developing vocabulary, reading, speaking, writing and presentation skills.

The effective implementation of this approach depends on the purposeful selection of professional content, authentic English-language materials and active learning methods. Case studies, project-based learning, problem-solving activities, discussions, presentations and digital portfolios can transform sustainability topics into meaningful contexts for language use. At the same time, such activities can contribute to the development of sustainability competencies, including systems thinking, critical thinking, collaboration, strategic thinking and integrated problem-solving[1; 6; 9; 10].

The existing research provides evidence that the integration of sustainability into ESP can contribute to both language development and broader competencies. In particular, research conducted in Ukrainian higher education demonstrates the potential of integrated approaches for developing sustainability competencies through ESP, while research in technical education highlights the value of active learning tools such as e-portfolios.

Therefore, sustainability-oriented ESP can be regarded as a promising interdisciplinary approach to technical higher education. It enables students to develop the English language skills necessary for professional communication while engaging with the technological, environmental and social challenges that shape contemporary professional practice. In this sense, foreign language education can make a meaningful contribution to the broader mission of higher education for sustainable development.

References

1. Chaikovska, H., Levchyk, I., Adamska, Z., & Yankovych, O. (2024). Formation of sustainable development competencies in Ukrainian English for specific purposes students. International Journal of Sustainability in Higher Education, 25(4), 744–766. https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2023-0306
2. Dudley-Evans, T., & St John, M. J. (1998). Developments in English for specific purposes: A multi-disciplinary approach. Cambridge University Press. Cambridge University Press record
3. Hutchinson, T., & Waters, A. (1987). English for specific purposes: A learning-centred approach. Cambridge University Press. Cambridge University Press

4. Maley, A., & Peachey, N. (Eds.). (2017). Integrating global issues in the creative English language classroom: With reference to the United Nations Sustainable Development Goals. British Council. British Council publication
5. Mambu, J. E. (2023). Embedding Sustainable Development Goals into critical English language teaching and learning. Critical Inquiry in Language Studies, 20(1), 46–76. https://doi.org/10.1080/15427587.2022.2099863
6. Polyakova, O. (2023). E-portfolio in students' learning for sustainable development. Information Technologies and Learning Tools, 96(4), 1–14. https://doi.org/10.33407/itlt.v96i4.5238
7. Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? Futures, 44(2), 127–135. https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.09.005
8. United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations. United Nations Sustainable Development Goals
9. UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning objectives. UNESCO. UNESCO publication
10. Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. Sustainability Science, 6, 203–218. https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6

НАКОПИЧУВАЛЬНА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ В ЮРИДИЧНІЙ ОСВІТІ: ЧИ ВИМІРЮЄ АКАДЕМІЧНА АКТИВНІСТЬ ПРОФЕСІЙНУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ПРАВНИКА

Іващенко Сергій
доцент
Кафедра права Національної безпеки та правової роботи
Військово-юридичний інститут
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого, Україна
Геннадій Аванесян
доцент
Кафедра правознавства та фінансів
Полтавський інститут економіки і права, Україна

Оцінювання у правничій школі давно втратило характер одномоментного випробування наприкінці семестру й перетворилося на тривале накопичення балів упродовж усього періоду вивчення дисципліни. Задум виглядає бездоганним: здобувач працює рівномірно, викладач спостерігає динаміку підготовки, а підсумкова оцінка складається з десятків дрібних вимірювань, а не з однієї відповіді біля кафедри. Практика, проте, розчиняє логіку задуму у способі втілення, оскільки предметом вимірювання надто часто стає не якість правового міркування, а сама присутність студента в аудиторному діалозі.

Основним джерелом балів на семінарському занятті залишається усний виступ. Хто підняв руку раніше, той і здобув перевагу, а глибина сказаного впливає на результат значно менше, ніж сам факт висловлювання.

Аудиторна активність поступово набуває ознак самостійної цінності, відірваної від змісту підготовки. Здобувач, який швидко орієнтується в обстановці та не боїться говорити, накопичує відчутну перевагу вже за кілька тижнів, тоді як його однокурсник, здатний вибудувати складнішу правову позицію, але схильний до повільнішого обдумування, залишається в нижній частині відомості. Формується специфічна навичка, що не має жодного стосунку до майбутньої професії, – уміння вчасно заявити про себе короткою реплікою, яка переказує зміст норми без будь–якої спроби її застосувати. Дослідники слушно застерігають, що формальні кількісні показники самі собою не здатні забезпечити якість підготовки правника й нерідко підміняють собою змістовну оцінку його підготовленості [3, с. 82].

Наслідки виявляються не лише в несправедливості підсумкової відомості. Здобувач швидко зчитує правила гри й починає ощадливо розподіляти зусилля: замість опрацювання судової практики він готує кілька загальних тез, придатних для будь–якої теми, оскільки саме такі тези найлегше вставити в дискусію.

Викладач також опиняється в незручному становищі. Облік реплік залишається найдешевшим способом адміністрування великої групи, тоді як розгорнуте оцінювання письмових робіт кожного здобувача щотижня вимагає ресурсу, якого кафедри здебільшого не мають.

Питання про предмет вимірювання є ключовим для всієї конструкції. Юридична компетентність складається щонайменше з умінь кваліфікувати фактичні обставини, дібрати норму, витлумачити її з урахуванням мети та системного зв’язку з іншими приписами, врахувати позицію судової практики, передбачити заперечення опонента й викласти висновок у придатній для читання формі. Жодне з перелічених умінь не піддається вимірюванню через підрахунок виступів. Сучасна доктрина юридичної освіти прямо пов’язує якість підготовки з компетентнісним підходом та практико–орієнтованим навчанням, за яких результат навчання формулюється через здатність діяти, а не через обсяг відтвореного матеріалу [2, с. 144].

Оцінка втрачає й свою зовнішню функцію. Роботодавець, який відкриває додаток до диплома, потребує відомостей про рівень підготовки випускника, а отримує згорнутий підсумок його аудиторної товариськості.

Окремим наслідком стає ерозія академічної доброчесності. Коли бал відірваний від змісту, найощадливішою стратегією здобувача виявляється імітація роботи, а не робота.

Розрив помітний уже на рівні документів, за якими будується освітня програма. Стандарт вищої освіти формулює програмні результати навчання через здатність аналізувати правову проблему, обґрунтовувати позицію та оцінювати наслідки правозастосування, тобто через дію, а не через готовність відтворити параграф підручника. Робоча програма дисципліни, натомість, розподіляє бали за відвідування, доповідь і виступ, унаслідок чого дві частини

однієї системи говорять різними мовами. Реформа правничої освіти в Україні відбувається радше ситуативно, а узгодженість між нормативними приписами й повсякденною практикою правничих шкіл залишається слабкою ланкою всього процесу [1, с. 81].

Наприкінці навчання випускник стикається з перевіркою принципово іншого типу. Єдиний державний кваліфікаційний іспит вимагає розв'язання задач, вибору правильної кваліфікації та роботи з нормою в умовах обмеженого часу, тобто перевіряє рівно те, чого накопичувальна шкала не вимірювала жодного семестру. Пояснення слід шукати не в складності завдань, а в тому, що впродовж років його готували до іншої вправи.

Внутрішня шкала, побудована навколо усної активності, не формує потрібної витривалості. Уміння тримати логіку міркування протягом кількох сторінок письмового обґрунтування виникає лише тоді, коли за таке вміння системно нараховують бали.

Продуктивнішою видається перебудова самої структури накопичення. Пропонована модель передбачає поділ семестрової шкали на три нерівні складники: результати письмових продуктів, результати розв'язання задач із нетиповими обставинами та підсумкову кваліфікаційну перевірку. Письмовий продукт – коротка правова позиція, проєкт процесуального документа, юридична довідка на дві сторінки – оцінюється за наперед оголошеними критеріями: правильність кваліфікації, точність посилання на норму, врахування усталеної судової практики, якість аргументації та мовна чистота викладу. Задача з нетиповою фабулою перевіряє здатність застосувати норму до обставин, яких здобувач не бачив у підручнику, і саме така перевірка найточніше відділяє розуміння від завченого переказу. Усна активність зберігається, проте змінює природу: бал нараховується не за факт виступу, а за виконання конкретної ролі – обґрунтування позиції сторони, формулювання заперечення, виявлення хиби в міркуванні однокурсника. Узгодженість внутрішньої шкали з вимогами зовнішнього оцінювання підготовки правників має стати обов'язковою умовою, інакше здобувач готуватиметься до двох різних систем вимог одночасно [1, с. 85].

Питання ваги складників заслуговує на окреме рішення. Жоден вид навчальної роботи не повинен давати понад третину семестрового результату, а частка усних виступів розумно обмежується межею у п'ятнадцять відсотків, що позбавляє її статусу головного джерела балів.

Модель потребує окремого механізму для тих, хто мислить письмово. Короткі письмові відповіді на початку заняття, взаємне рецензування робіт однокурсників, підготовка заперечення на чужу позицію – усі перелічені форми дають бал здобувачам, чия сила виявляється поза публічним мовленням.

Природним середовищем для запропонованої шкали виступає юридична клініка та інші форми роботи з реальними або наближеними до реальних обставинами. Консультація, підготовлена для відвідувача клініки, має незаперечну перевагу перед навчальною доповіддю: помилка в ній має ціну, а отже, здобувач уперше перевіряє власне міркування не лише перед викладачем. Практично зорієнтоване навчання визнається одним із визначальних напрямів

оновлення підготовки правників, однак нарощування практичної складової не повинно відбуватися коштом згортання фундаментальних знань, без яких кваліфікація обставин перетворюється на вгадування [2, с. 146].

Шкала не має бути однаковою для всіх років навчання. На молодших курсах питома вага коротких письмових перевірок виправдано вища, адже формується елементарна дисципліна роботи з текстом закону, тоді як на старших курсах перевагу слід віддати розгорнутим документам і задачам зі спірною кваліфікацією.

Заперечення проти запропонованої конструкції передбачувані: зростання навантаження на викладача та ризик суб'єктивності критеріїв. Перше знімається скороченням кількості дрібних вимірювань, оскільки п'ять якісних перевірок за семестр інформативніші за двадцять поверхових. Друге вирішується оприлюдненням критеріїв разом зі зразками робіт різного рівня, що робить логіку викладача прозорою й перевірюваною.

Простеження професійного шляху випускників, зіставлення їхніх результатів на кваліфікаційній перевірці з внутрішніми оцінками та регулярний перегляд критеріїв за наслідками порівняння перетворюють шкалу на робочий інструмент, а не на формальність. Право на здобуття якісної юридичної освіти забезпечується саме змістовними механізмами якості всередині закладу, а не додатковими кількісними бар'єрами [3, с. 83].

Накопичувальна система оцінювання сама собою не є хибною – хибним є ототожнення накопичення з підрахунком виступів. Сама по собі академічна активність не може вважатися об'єктивним показником професійної компетентності майбутнього юриста, оскільки вимірює готовність говорити, а не здатність кваліфікувати, тлумачити й обґрунтовувати. Вихід полягає у перебудові семестрової шкали навколо письмового продукту, задачі з нетиповими обставинами та рольової участі з наперед оголошеними критеріями за жорсткого обмеження ваги усних виступів. Оцінка, побудована в такий спосіб, перестає бути відображенням темпераменту й починає виконувати своє пряме призначення – показувати, наскільки випускник готовий працювати з правом, а не розповідати про нього.

Список використаних джерел

1. Мочульська М. Є. Реформа вищої правничої освіти в Україні: куди далі? Український часопис конституційного права. 2023. № 3. С. 79–87.
2. Тернавська В. М. Сучасні тенденції реформування вищої юридичної освіти в Україні (конституційно–правовий аспект). Нове українське право. 2022. № 2. С. 142–148.
3. Шкабаро В. М., Пробко І. Б. Нормативно–правова основа права на вищу юридичну освіту в Україні. Юридичний науковий електронний журнал. 2021. № 3. С. 80–83.
4. Бабарицький О.В. та інш. Правове регулювання військової освіти в Україні. Науковий фаховий журнал «Прикарпатський юридичний вісник» №4 (2026) С. 3-7.

МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ПРОФЕСІЙНО - ОРІЄНТОВАНИХ ЕЛЕКТРОННИХ КУРСІВ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Грицек Юлія Євгеніївна
здобувачка вищої освіти
Науковий керівник:
Баркасі Вікторія Володимирівна
Кафедра германської філології
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, Україна

Сучасна професійна діяльність дедалі більше пов'язана з міжнародною взаємодією, використанням іншомовних інформаційних ресурсів та необхідністю професійної комунікації іноземною мовою. У таких умовах володіння іноземною мовою є не лише важливою складовою загальної освіти, а й необхідною умовою професійної компетентності фахівця. Знання англійської мови забезпечує можливість працювати з іншомовною професійною літературою, нормативними документами, науковими публікаціями, електронними базами даних, брати участь у міжнародних проєктах, здійснювати професійне листування та спілкуватися із зарубіжними колегами й партнерами. Відповідно, сучасна іншомовна підготовка має орієнтуватися не лише на засвоєння лексики та граматики, а передусім на формування здатності використовувати іноземну мову відповідно до конкретних професійних потреб.

Особливого значення набуває професійно-орієнтоване навчання англійської мови, оскільки представники різних професій використовують іноземну мову в різних комунікативних ситуаціях. Майбутній фахівець має бути здатним не просто розуміти загальну інформацію англійською мовою, а працювати з термінологією, професійними текстами та документами, вести фахове листування, сприймати усне професійне мовлення й аргументовано висловлювати власну позицію. Тому зміст іншомовної підготовки доцільно визначати з урахуванням майбутньої професійної діяльності здобувачів освіти.

Проблема професійно-орієнтованого та цифрового навчання англійської мови представлена в низці сучасних українських і зарубіжних досліджень. Серед українських науковців О. С. Шляхтіна та А. В. Міняйлова розглядають використання комунікативного методу під час викладання англійської мови для спеціальних цілей [3], тоді як О. С. Шляхтіна окремо досліджує особливості формування навичок аудіювання в ESP [4]. Т. Мись зосереджується на варіативності англомовних термінів кримінального права, а також на практичних питаннях перекладу англійської та української юридичної термінології [1; 2]. Серед зарубіжних дослідників Ґарсія-Санчес розглядає колаборативне комп'ютерно-опосередковане навчання англійської мови для спеціальних цілей, зокрема поєднання мовної діяльності з формуванням професійних знань [6].

Гафнер, Гаррісон, Хо та Кван досліджують цифрову медіацію жанрів англійської мови для спеціальних цілей, наголошуючи на ролі цифрового середовища у функціонуванні професійних текстів і комунікації [7]. Хуонґ аналізує труднощі розуміння юридичних англомовних текстів студентами та звертає увагу на складність професійної лексики й особливості правничого дискурсу [5, с. 92].

Аналіз зазначених досліджень засвідчує, що сучасна методика професійно-орієнтованого навчання англійської мови охоплює кілька взаємопов'язаних напрямів: використання цифрових технологій, організацію колаборативної діяльності, роботу з професійними текстами та термінологією, розвиток комунікативних умінь, аудіювання та іншомовного професійного мовлення. Водночас цифрове середовище доцільно розглядати не як самоціль, а як засіб створення такого освітнього простору, у якому здобувач може виконувати професійно наближені мовні завдання, працювати з автентичними матеріалами та поступово переносити набуті мовні знання у професійну сферу.

Аналіз зазначених праць засвідчує значну увагу українських і зарубіжних науковців до професійно-орієнтованого навчання англійської мови, використання цифрових технологій та формування іншомовної комунікативної компетентності майбутніх фахівців. Водночас недостатньо розробленим залишається питання комплексного поєднання професійної спрямованості, цифрових освітніх технологій та практичних комунікативних завдань під час навчання англійської мови студентів юридичних спеціальностей. Саме тому актуальним є розроблення електронного курсу англійської мови для професійних цілей, зміст якого враховуватиме специфіку юридичної діяльності, потребу в опрацюванні фахової лексики та розвитку навичок іншомовної професійної комунікації.

Сучасна підготовка майбутніх юристів передбачає формування не лише фахових правничих знань, а й здатності здійснювати професійну комунікацію іноземною мовою. В умовах міжнародної взаємодії англійська мова є одним із важливих засобів професійної діяльності правника, оскільки використовується під час роботи з іноземними нормативними та правовими джерелами, міжнародними документами, професійною кореспонденцією, юридичною літературою та комунікації з іноземними колегами й клієнтами. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває навчання англійської мови для спеціальних цілей майбутніх юристів.

Специфіка юридичної англійської зумовлена особливостями правничого дискурсу, складністю професійної термінології та необхідністю точного використання мовних одиниць у конкретному правовому контексті. Дослідження англомовних термінів кримінального права демонструє наявність термінологічної варіативності, що потребує від здобувачів освіти не лише знання окремих лексичних відповідників, а й розуміння особливостей їх функціонування у фаховому дискурсі [1, с. 67]. Відповідно, навчання майбутніх юристів має бути спрямоване на формування комплексної здатності сприймати, інтерпретувати та використовувати англомовну правничу інформацію.

Одним із перспективних засобів реалізації такого навчання є електронний курс. Його використання дає змогу поєднати традиційні методи іншомовної підготовки з цифровими освітніми технологіями, мультимедійними матеріалами, інтерактивними вправами та засобами професійної комунікації. Водночас електронний курс з юридичної англійської не повинен бути лише електронним набором навчальних матеріалів. Він має являти собою цілісну методичну систему, зміст якої визначається професійними потребами майбутніх юристів.

Створення електронного курсу для майбутніх юристів доцільно розпочинати з визначення професійних мовних потреб цільової аудиторії. На відміну від загального курсу англійської мови, курс юридичної англійської має бути безпосередньо пов'язаний із професійною діяльністю правника. Тому зміст навчання повинен визначатися тим, які види іншомовної діяльності можуть бути необхідними майбутньому фахівцеві. Йдеться про розуміння правничих текстів, роботу з юридичними термінами, підготовку професійних документів, усне обговорення правових питань, участь у професійних переговорах та спілкування з клієнтами й колегами.

На етапі проєктування електронного курсу необхідно враховувати спеціалізацію майбутніх юристів. Правнича сфера охоплює значну кількість галузей, кожна з яких має власну систему понять і термінологію. Тому зміст курсу може бути орієнтований на загальну юридичну англійську або конкретизований відповідно до певної галузі права, наприклад кримінального, цивільного, міжнародного чи корпоративного права. Такий підхід дозволяє зробити навчальний матеріал безпосередньо пов'язаним із майбутньою професійною діяльністю здобувача освіти.

Центральним компонентом професійно-орієнтованого курсу є юридична термінологія. Вивчення професійної лексики повинно передбачати поступове формування здатності розпізнавати термін, розуміти його значення у конкретному контексті та правильно використовувати у власному висловлюванні. Дослідження Т. Мись показує, що англомовні терміни кримінального права можуть характеризуватися варіативністю, що створює додаткові труднощі для здобувачів освіти [1, с. 68]. Саме тому в електронному курсі доцільно подавати професійну лексику не ізольовано, а в контексті автентичних або методично адаптованих юридичних текстів.

Ефективним є поєднання термінологічних вправ із завданнями на контекстуальне розуміння. Наприклад, після ознайомлення з певною групою юридичних термінів здобувачі освіти можуть працювати з фрагментом правового документа, у якому ці одиниці функціонують у реальному або наближеному до реального контексті. Наступним етапом може бути виконання завдання на пояснення термінів, встановлення їхніх відповідників українською мовою або використання нової лексики під час формулювання власних професійних висловлювань. Така послідовність сприяє переходу від рецептивного до продуктивного рівня володіння професійною лексикою.

Важливим компонентом електронного курсу є робота з юридичними текстами. Майбутній юрист повинен уміти працювати з англомовними

нормативними документами, договорами, судовими рішеннями, професійними статтями та іншими видами правничих текстів. При цьому складність юридичного дискурсу може створювати значні труднощі для здобувачів освіти. N. T. Huong, досліджуючи труднощі розуміння юридичних текстів студентами, звертає увагу на проблеми, пов'язані зі специфікою професійної лексики та особливостями правничих текстів [5, с. 92].

Тому методика електронного курсу повинна передбачати поетапну роботу з професійним текстом. Перед його читанням здобувачеві доцільно запропонувати завдання, які актуалізують необхідні фонові знання та ключову термінологію. Під час читання увага може зосереджуватися на визначенні основної інформації, встановленні значення професійних понять та аналізі логічної структури тексту. Після читання доцільним є виконання завдань, спрямованих на інтерпретацію змісту та його використання у професійній комунікації.

Необхідною складовою електронного курсу є розвиток усного професійного мовлення. Майбутній юрист повинен уміти не лише читати англомовні юридичні документи, а й використовувати англійську мову в ситуаціях професійної взаємодії. Комунікативний метод у навчанні англійської мови для спеціальних цілей дає можливість орієнтувати навчальний процес на практичне використання мови в професійних ситуаціях [3, с. 40]. Тому в електронному курсі доцільно передбачати завдання, які моделюють професійне спілкування майбутнього юриста.

Особливу методичну цінність мають професійні кейси. Наприклад, здобувачеві може бути запропонована змодельована ситуація звернення іноземного клієнта до юридичної компанії. Студент має ознайомитися з описом справи, визначити ключову правову проблему, поставити клієнту уточнювальні запитання та сформулювати відповідь англійською мовою. У такий спосіб мовна діяльність поєднується з професійним змістом, а навчальне завдання наближається до реальної діяльності правника.

Важливим напрямом є також формування навичок аудіювання. Професійна діяльність юриста передбачає сприймання усного мовлення під час консультацій, переговорів, професійних зустрічей, судових засідань та інших комунікативних ситуацій. Шляхтіна наголошує на необхідності спеціальної організації формування навичок аудіювання під час викладання англійської мови для спеціальних цілей [4]. Електронний формат створює сприятливі умови для систематичного використання аудіо- та відеоматеріалів.

У межах електронного курсу аудіювання може бути пов'язане з професійними ситуаціями. Здобувачі освіти можуть слухати фрагменти консультацій, переговорів, інтерв'ю або професійних презентацій, після чого виконувати завдання на визначення основної інформації, професійних термінів, позицій учасників комунікації та ключових аргументів. Поступове збільшення складності аудіоматеріалів сприяє формуванню здатності сприймати професійне мовлення в різних умовах.

Окремим компонентом електронного курсу має бути формування писемної професійної комунікації. Для майбутніх юристів актуальними є написання

електронних листів, професійних повідомлень, коротких правових висновків, анотацій до документів та інших видів фахового письма. У цьому контексті електронне середовище має перевагу, оскільки дозволяє організовувати не тільки виконання письмових завдань, а й їх редагування та взаємне оцінювання.

Професійно орієнтований електронний курс має також враховувати специфіку перекладу юридичної термінології. Переклад може використовуватися як засіб зіставлення англійської та української правничих терміносистем. Т. Мись підкреслює значення порівняльного аспекту під час розгляду практичних питань перекладу англійської та української юридичної термінології [2]. У навчальному курсі це може реалізовуватися через завдання на пошук термінологічних відповідників, аналіз відмінностей між поняттями та переклад фрагментів професійних текстів.

Водночас переклад не повинен бути єдиною або домінуючою формою роботи з юридичною лексикою. Його доцільно поєднувати з іншими видами мовленнєвої діяльності, щоб здобувач освіти міг не лише встановити український відповідник англійського терміна, а й використовувати його в англомовній професійній комунікації. Це особливо важливо у випадках, коли між правовими системами існують понятєві або термінологічні відмінності.

Суттєвою перевагою електронного курсу є можливість використання цифрових технологій для організації колаборативної діяльності. Сучасна юридична професія передбачає постійну взаємодію між фахівцями, тому здатність працювати в команді є важливою складовою професійної підготовки. García-Sánchez розглядає колаборативне комп'ютерно-опосередковане навчання як засіб поєднання мовної медіації з формуванням професійних знань [6, с. 64]. У навчальному курсі це може реалізовуватися через спільний аналіз юридичних кейсів, підготовку групових правових позицій, редагування документів та обговорення професійних проблем.

Цифрова складова юридичного ESP має бути пов'язана з реальними форматами професійної комунікації. Як зазначають C. A. Hafner, S. Harrison, W. Y. J. Ho та B. S. C. Kwan, цифрова медіація відіграє важливу роль у функціонуванні жанрів ESP [7, с. 116]. Для майбутнього юриста це означає необхідність навчатися працювати з цифровими професійними текстами, електронними документами, онлайн-комунікацією та іншими формами цифрового правничого дискурсу.

Методично доцільним є модульний принцип побудови електронного курсу. Кожен тематичний модуль має поєднувати професійний зміст і мовну діяльність. Наприклад, модуль, присвячений кримінальному праву, може розпочинатися з опрацювання ключової термінології, продовжуватися читанням юридичного тексту, аналізом аудіо- або відеоматеріалу та завершуватися професійним кейсом, під час якого здобувач застосовує вивчену лексику в комунікативній ситуації. Таким чином, забезпечується поступовий перехід від засвоєння мовного матеріалу до його практичного використання.

Важливою складовою методики є система контролю. Електронний курс має забезпечувати можливість поточного та підсумкового оцінювання.

Автоматизовані завдання можуть використовуватися для перевірки засвоєння термінології, розуміння тексту та граматичних конструкцій, тоді як продуктивні види діяльності потребують оцінювання за визначеними критеріями. Особливу увагу доцільно приділяти не лише мовній правильності, а й точності використання юридичної термінології, відповідності висловлювання професійній ситуації та здатності логічно аргументувати власну позицію.

Отже, методика створення професійно-орієнтованого електронного курсу для майбутніх юристів передбачає узгодження трьох компонентів: мовного, професійного та цифрового. Мовний компонент забезпечує формування іншомовних знань і вмінь, професійний пов'язує навчання з правничою діяльністю, а цифровий створює умови для інтерактивної, мультимедійної та колаборативної роботи. Саме їхнє взаємне поєднання дає змогу сформувати електронний курс як цілісне професійно-орієнтоване освітнє середовище.

Професійно-орієнтований електронний курс з англійської мови для майбутніх юристів має бути спрямований на формування здатності використовувати англійську мову в реальних і змодельованих ситуаціях правничої діяльності. Його зміст доцільно визначати на основі професійних потреб здобувачів освіти та специфіки юридичного дискурсу. Особливого значення набувають системне опрацювання юридичної термінології, робота з автентичними правничими текстами, розвиток навичок професійного читання й аудіювання, формування усного та писемного мовлення, а також використання перекладацьких і комунікативних завдань.

Електронний формат розширює методичні можливості навчання завдяки використанню мультимедійного контенту, інтерактивних вправ, професійних кейсів, цифрової медіації та колаборативної діяльності. Водночас ефективність такого курсу визначається не кількістю цифрових інструментів, а їхньою відповідністю професійним і мовним цілям навчання. Тому під час створення електронного курсу для майбутніх юристів необхідно забезпечити системний зв'язок між професійним змістом, мовленнєвими завданнями та цифровими засобами їх реалізації.

Перспективу подальших досліджень становить розроблення та експериментальна перевірка конкретних моделей електронних курсів з юридичної англійської, а також визначення критеріїв оцінювання сформованості професійної іншомовної комунікативної компетентності майбутніх юристів у цифровому освітньому середовищі.

Список використаних джерел

1. Мись Т. І. Варіативність англомовних термінів кримінального права // Вісник Київського національного лінгвістичного університету. Серія: Педагогіка та психологія. 2024. Т. 41. С. 67–73. DOI: 10.32589/2412-9283.41.2024.322959.
2. Мись Т. І. Практичні питання перекладу англійської і української юридичної термінології в порівняльному аспекті // Вісник Київського національного лінгвістичного університету. Серія: Педагогіка та психологія. 2025. Т. 42.

3. Шляхтіна О. С., Міняйлова А. В. Використання комунікативного методу в процесі викладання англійської мови для спеціальних цілей // Педагогічні науки: теорія та практика. 2024. № 3. С. 40–45. DOI: 10.26661/2786-5622-2024-3-05.
4. Шляхтіна О. С. Особливості формування навичок аудіювання у процесі викладання англійської мови для спеціальних цілей // Педагогічні науки: теорія та практика. 2023. № 4.
5. Huong, N. T. Difficulties in Legal English Reading Comprehension to English-Majored Students at Hanoi Law University // VNU Journal of Foreign Studies. 2022. Vol. 38, № 5. P. 92–104. DOI: 10.25073/2525-2445/vnufs.4735.
6. García-Sánchez, S. ESP intralinguistic mediation and professional knowledge building through collaborative CALL // Computer Assisted Language Learning. 2024. Vol. 37, № 1–2. P. 61–84. DOI: 10.1080/09588221.2022.2025842.
7. Hafner, C. A., Harrison, S., Ho, W. Y. J., Kwan, B. S. C. Digital mediation in ESP genres // English for Specific Purposes. 2023. Vol. 71. P. 115–122. DOI: 10.1016/j.esp.2023.03.002.

OPTIMIZATION STRATEGIES IN MILITARY LANGUAGE PEDAGOGY: THE SYNERGY OF ADAPTIVE TECHNOLOGIES AND STANAG 6001 STANDARDS

Oleksandr M. Bermas
Teacher
Faculty of Leadership
Institute of Naval Forces
National University “Odesa Maritime Academy”, Ukraine

In the context of modern warfare and the strategic trajectory towards Euro-Atlantic integration, English language proficiency has transcended basic communication to become a critical component of combat readiness for the Armed Forces of Ukraine [9]. Developing foreign language professional communicative competence among military officers is a fundamental prerequisite for effective interoperability with NATO partner nations [2, 24]. This paper explores the paradigm shift in military linguistics, emphasizing the synergy between adaptive methodologies, intelligent technologies, and strict adherence to STANAG 6001 standards [1, 25].

The systemic transition from traditional foundational pedagogical models to NATO-aligned linguistic standards (specifically STANAG 6001) represents a structural shift in military education. This process demands a comprehensive redesign of both curriculum frameworks and instructional delivery mechanisms [1, 15]. To achieve high operational readiness, training systems must adopt a polyparadigmatic approach to foreign language training, integrating communicative, task-based, content-integrated, and lexical methodologies. This multi-layered framework ensures that language training effectively addresses the complex and demanding operational realities of military personnel [5].

A critical challenge in educating senior military personnel lies in navigating unique cognitive and psychological dynamics. Unlike traditional adult learners, senior officers often face ingrained professional habits, cognitive rigidity, and high internal expectations. Implementing targeted andragogical approaches fosters the development of strategic communication skills and mitigates resistance to new learning paradigms by leveraging officers' prior operational experience and aligning language tasks with strategic decision-making [22]. Furthermore, recognizing and managing Stephen Krashen's "affective filter" is essential, as high-stress operational environments, professional anxiety, and fear of authority loss can severely impede language acquisition during intensive military training [7]. Lowering this filter requires establishing low-threat instructional spaces, framing error treatment as constructive feedback, and using simulation-based exercises where learning carries no operational penalty.

Intensive Training Under Severe Time Constraints

Teaching English to military personnel—especially ab initio learners starting with zero proficiency under severe time constraints—demands highly optimized and intensive training models [6, 12]. When compressed timelines make gradual linguistic progression unfeasible, instructional design must rely on adaptive and streamlined strategies. The integration of flexible learning trajectories is vital for accommodating mixed-level groups, ensuring through diagnostic assessment and modular units that adaptive methods yield measurable results across diverse learner profiles [11].

Methodologically, the utilization of lexical chunks and multi-word collocations has proven to be an exceptionally effective tool for accelerated training, enabling rapid vocabulary acquisition specifically tailored for STANAG 6001 testing [3]. Moreover, the integration of the case-study method involving real-world NATO operational scenarios [20] and specialized professional translation tasks based on doctrinal documents [21] facilitates the deep mastery of professional English discourse. Adapting to the specific functional requirements of STANAG 6001 requires continuous methodological optimization and an integrated model of professionally oriented language learning across all core language skills [4, 10, 18].

Modern Technology Integration and Governance

Modern military language education relies heavily on the integration of smart platforms and adaptive digital technologies to shift instruction toward data-driven learning. The transformation of officers' independent language study is increasingly driven by intelligent platforms and corpus linguistic tools, such as Sketch Engine and AntConc, which provide targeted, data-driven exposure to authentic military texts and specialized domain collocations [19]. Addressing the challenges of adequately rendering English-language military realities and complex NATO terminology relies significantly on these advanced technological approaches [8].

However, the rapid integration of Artificial Intelligence, automated platforms, and cloud-based systems in continuous military education necessitates a rigorous focus on cybersecurity and the ethical implications of AI usage within the defense and security sector [13]. Key security considerations include preventing the exposure of classified or sensitive military terminology to commercial AI models, securing personnel

performance data, and maintaining human oversight to ensure AI-generated instructional materials remain doctrinally accurate and ethically sound.

Assessment and Interoperability The ultimate objective of these optimization strategies is achieving a unified language standard—from tactical operations to global leadership [15]. Understanding the specific requirements for forming professional foreign language competence in the context of NATO standards is crucial for curriculum designers and instructors alike [16, 17]. To ensure that training outcomes are robust, assessment tools must possess high validity and reliability. This is achieved by systematically correlating internal academy language tests with the stringent requirements of official CMP (LSU) testing [23]. Ultimately, language training under martial law requires strategic foresight, leveraging past experiences to meet the immediate demands of interoperability [14].

Conclusion The optimization of military language pedagogy requires a holistic approach that bridges traditional andragogy with modern technological innovations. By synergizing adaptive educational technologies, flexible training trajectories, and rigorous STANAG 6001 requirements, defense educational institutions can ensure that military professionals possess the communicative competence necessary for seamless interoperability and joint operational success.

References

1. Ilchenko A.I. Communicative competence of officers: From foundational approaches to NATO standards Науковий простір сучасності: моногр. – Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2026. Харків С. 21-31
2. Ilchenko A.I. Development of foreign language professional communicative competence in military officers as a prerequisite for effective interoperability Progressive Approaches in Science and Engineering: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Copenhagen, Denmark. July 29-31, 2026. pp 132-135
3. Ilchenko A.I. Lexical chunks as a tool for accelerated training for stanag 6001 Science and Information Technologies in The Modern World: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Athens, Greece. August 5-7, 2026. pp 164-169. 70 год.
4. Ilchenko A.I. Methodological foundations of intensive english language training for military professionals: Experience in developing strategic communication Наукові дослідження: теорія, методологія, практика моногр. – Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2026. Харків С. 21-35
5. Ilchenko A.I. Polyparadigmatic approach to foreign language training of military officers: Theory, methodology, and practice Науковий простір сучасності: моногр. – Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2026 м. Харків С. 20-26
6. Ilchenko A.I. Teaching english to military personnel with zero proficiency under time constraints. Advanced Technologies in Scientific Research: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Rotterdam, Netherlands. August 12-14, 2026. 166-170.

7. Ilchenko A.I. The affective filter in military language training: challenges and ways of overcoming them Innovative Approaches in Modern Science and Technology: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Lisbon, Portugal. June 24-26, 2026 pp. 377-380
8. Ilchenko A.I., Ilchenko V.S. Challenges of adequately rendering english-language military realities in the context of interoperability in accordance with NATO standards Věda a perspektivy № 9(64) 2026 Praha, České republika pp. 341-352
9. Ільченко А.І. Англійська мова як складова бойової спроможності: трансформація підготовки офіцерів ЗСУ в реаліях сучасної війни Modern science: research, economy, and innovation. Collection of Scientific papers with proceeding of the 4th international scientific and practical conference. січень 21-23, 2026. Загреб, Хорватія с.227-231
10. Ільченко А.І. Бермас О.М. Інтегрована модель професійної англомовної підготовки офіцерів досвід термінологічно орієнтованого навчання у немовних ЗВО//Вісник науки та освіти. - Київ 2026. - С. 3411-3424
11. Ільченко А.І. Гнучкі траєкторії навчання у військовій лінгводидактиці: впровадження адаптивних методик для різнорівневих груп слухачів Science and Information Technologies in the Modern World: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Athens, Greece. April 15-17, 2026. 413-418 p.
12. Ільченко А.І. Інтенсифікація мовної підготовки військовослужбовців в умовах короткострокових курсів: поєднання комунікативного підходу та методу занурення Innovative Research in Science and Economy: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Brussels, Belgium. April 1-3, 2026. 282-287 p.
13. Ільченко А.І. Кібербезпека та етичні аспекти використання ШІ в системі військової мовної освіти Мовна підготовка та мовне тестування в секторі безпеки і оборони. Збірни матеріалів науково-практичної конференції. Київ. 19-20 травня 2026. с.347-351
14. Ільченко А.І. Мовна підготовка офіцерів ЗСУ в умовах воєнного стану: виклики, досвід та стратегічні перспективи впровадження стандартів НАТО Global trends in science, trcnology and economy Collection of Scientific papers with proceeding of the 4th international scientific and practical conference січень14-16, 2026. Грац, Австрія с.288-292
15. Ільченко А.І. Мовний стандарт офіцера: Від тактичного рівня до глобального лідерства Science, Technology and Industry in the Digital Age: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference. Hamburg, Germany. March 18-20, 2026. 389-394 p.
16. Ільченко А.І. Специфіка формування професійної іншомовної компетентності військових фахівців у контексті мовних стандартів нато. //Актуальні питання у сучасній науці. - Київ 2026. - С. 845-856

17. Ільченко А.І. Специфіка формування професійної іншомовної компетентності військових фахівців у контексті мовних стандартів НАТО Актуальні питання у сучасній науці №6(48) 2026 м. Київ С. 845-855 https://doi.org/10.52058/2786-6300-2026-6(48)-845-856
18. Ільченко А.І. Стратегії оптимізації викладання англійської мови для офіцерів: Адаптація до формату тестування STANAG Вісник науки та освіти № 6(48) 2026 м. Київ С. 1424-1436 https://doi.org/10.52058/2786-6165-2026-6(48)-1424-1436
19. Ільченко А.І. Трансформація самостійної мовної підготовки офіцерів за допомогою інтелектуальних платформ та корпусних лінгвістичних інструментів Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Vilnius, Lithuania. April 29 – May 1, 2026. 435-439 p.
20. Ільченко А.І. Удосконалення професійної англомовної підготовки офіцерів через впровадження Кейс-методу відповідно до стандартів STANAG Наукові інновації та передові технології № 6(58) 2026 м. Київ С. 863-874 https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-6(58)-863-874
21. Ільченко А.І. Фаховий переклад як інструмент засвоєння професійного англомовного дискурсу старшим офіцерським складом Фаховий та художній переклад: теорія, методологія, практика: збірник наукових праць / за заг. ред. Л. Г. Буданової, Т. Є. Храбан. Київ, 2026. С. 75-81.
22. Ільченко А.І. Андрагогічні аспекти іншомовної підготовки вищого офіцерського складу: Подолання когнітивних бар'єрів та розвиток стратегічної комунікації Global Trends in Science, Technology and Economy Graz, Austria March 25-27 344-349p.
23. Ільченко А.І. Валідність та надійність інструментів оцінювання мовленнєвої компетенції офіцерів: кореляція між внутрішніми тестами та вимогами cmp (lsu) Science, Technology and Industry in the Digital Age: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Hamburg, Germany. April 22-24, 2026. 473-478 p.
24. Ільченко А.І. Формування іншомовної компетентності офіцерського складу як чинник взаємосумісності з країнами-партнерами The Integration of Research, Innovation and Economy: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. Seville, Spain. March 11-13, 2026. c.263-267
25. ІльченкоА.І. Проєктування цільових навчальних програм з англійської мови за стандартами nato stanag 6001: від аналізу потреб до результатів навчання The Future of Science, Technology and Economy: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Sofia, Bulgaria. April 8-10, 2026. 301-307 p.

MILITARY LINGUISTIC READINESS AND HUMAN ADAPTATION: INTEGRATING AI, DIGITAL TECHNOLOGIES, AND PEDAGOGY IN HIGH-STRESS ENVIRONMENTS

Ilchenko Anna
PhD, Associate Professor
Department of Language Training,
Faculty of Leadership,
Institute of Naval Forces
National University “Odesa Maritime Academy”, Ukraine

Contemporary security challenges and the intensification of hybrid conflicts require a radical transformation of defense education systems. The systemic transition from foundational pedagogical models to NATO-aligned linguistic standards—exemplified by STANAG 6001—represents a structural shift in military training [1, 15]. In this context, foreign language proficiency is no longer viewed merely as an academic elective or a supplementary skill; it is a core component of combat readiness, tactical interoperability, and strategic command communication [3].

However, achieving operational language fluency under severe time constraints and high-stress operational environments demands a polyparadigmatic approach [5]. This framework must successfully synthesize advanced instructional methodologies, adaptive digital technologies, Artificial Intelligence (AI), corpus linguistics, and rigorous psychological support to ensure comprehensive human and organizational adaptation.

1. Methodological framework and andragogical approaches

The integration of nato linguistic standards into national defense education necessitates a departure from traditional, passive language learning models. Military personnel—particularly senior officers and commanders—operate within high-stakes environments characterized by cognitive overload, strict operational timelines, and ingrained professional habits.

To mitigate resistance to new learning paradigms and foster strategic communication skills, educational design must rely on targeted andragogical principles [22]:

Experiential alignment: Connecting linguistic tasks directly to real-world command scenarios, tactical planning, and joint military operations.

Functional clarity: Shifting the pedagogical focus from exhaustive grammatical perfection to operational clarity, negotiation efficacy, and tactical precision.

Affective filter management: In high-stress or crisis environments, stephen krashen’s "Affective filter" Can severely impede language acquisition [7]. Establishing low-threat instructional spaces, normalizing error treatment as tactical feedback, and utilizing simulation-based exercises reduce professional anxiety and prevent cognitive burnout.

2. Flexible trajectories and accelerated training under severe constraints

Teaching foreign languages to military personnel—especially ab initio learners starting with zero proficiency under compressed deployment schedules—requires highly optimized, high-density training architectures [6, 12].

Modular design and mixed-level cohorts

Because military units often present mixed-proficiency profiles, the implementation of flexible learning trajectories is vital [11]. Through rigorous diagnostic testing and modular curricula, instruction can adjust dynamically to individual learner needs. This ensures that both struggling learners and advanced officers receive appropriate cognitive loads, achieving measurable benchmarks within accelerated timeframes.

Accelerated linguistic tools

Lexical chunking and collocations: Rather than memorizing isolated vocabulary and abstract grammar rules, training focuses on multi-word lexical units (e.g., "establish command and control," "request close air support"). This lexical approach enables rapid recall and automatic processing under severe operational stress [3].

Case-study simulations: Integrating real-world operational scenarios, NATO mission analyses, and historical battle studies bridges general linguistic competence with tactical utility [20].

Specialized translation tasks: Working directly with authentic NATO doctrines, standardization agreements (STANAGs), and allied tactical publications deepens mastery of professional military discourse [21].

3. Technological synergy: Artificial intelligence, corpora, and digital ecosystems

Modern military language education relies heavily on smart platforms and adaptive digital technologies to shift instruction from passive classroom lectures to data-driven, autonomous learning.

Corpus linguistics and digital corpora

The transformation of officers' independent study is increasingly driven by corpus linguistic tools (such as sketch engine and antconc). These platforms provide targeted, data-driven exposure to authentic military texts, enabling learners to analyze high-frequency operational terminology, specialized collocations, and genre-specific syntax found in real alliance documentation [8, 19].

The "Linguistic rubicon" And artificial intelligence

The advent of advanced ai systems introduces profound questions regarding machine intelligence as a bearer of language and culture. In military education, ai-powered conversational agents and adaptive platforms offer 24/7 personalized practice, instant error correction, and automated translation testing. However, the integration of ai in defense education requires strict governance regarding:

Information security: Preventing the exposure of classified military terminology or sensitive operational data to commercial public ai models.

Data privacy: Securing the performance, biometric, and audio analytics of military personnel.

Ethical ai alignment: Ensuring that automated feedback mechanisms remain strictly aligned with verified military doctrine and human-in-the-loop oversight [13].

4. Human security, anthropological shifts, and psychological resilience

Technology and language training do not exist in a vacuum; they intersect directly with the evolving anthropology of the future, where digital ecosystems redefine human capabilities and communication norms.

Media warfare and counter-disinformation

In modern hybrid conflicts, linguistic and media spaces serve primary battlefields. Training military and law enforcement personnel requires developing critical media literacy to counteract disinformation campaigns, interpret cross-cultural narratives, and manage strategic communication across global cyber-spaces [6, 7].

Psychological health and holistic rehabilitation

The psychological toll of high-stress operational environments and continuous crisis conditions necessitates integrated support structures. Effective military education frameworks must account for the prevention and rehabilitation of psychosomatic stress, cognitive fatigue, and operational trauma among personnel [9]. Bridging anthropological insights with targeted psychological resilience programs ensures that technological and linguistic acceleration does not compromise human well-being.

Conclusion

The convergence of military linguistics, modern pedagogy, and artificial intelligence represents a paradigm shift in defense education. By fusing flexible learning trajectories, lexical efficiency, corpus-driven insights, and ai integration with robust psychological support and cybersecurity frameworks, modern military training institutions can successfully prepare personnel for the complex demands of interoperability and high-stress operational environments. Success relies not merely on adopting advanced technologies, but on maintaining a human-centric focus that harmonizes technological capability with operational readiness and psychological resilience.

References

1. Levitskaia, A. (2024) Anthropology of the future how technology will change our understanding of humanity in 2025 Scientific Journal of Polonia University, 65(4), 86-92.
2. Levytska A. Linguistic rubicon: Can artificial intelligence be a bearer of language? Modern trends in the development of economy, technology and industry 15/02/2024 Canada, Toronto – c. 114-115
3. Ільченко А.І. Англійська мова як складова бойової спроможності: трансформація підготовки офіцерів ЗСУ в реаліях сучасної війни Modern science: research, economy, and innovation. Collection of Scientific papers with proceeding of the 4th international scientific and practical conference. січень 21-23, 2026. Загреб, Хорватія с.227-231
4. Ільченко А.І. Бермас О.М. Інтегрована модель професійної англомовної підготовки офіцерів досвід термінологічно орієнтованого навчання у немовних ЗВО//Вісник науки та освіти. - Київ 2026. - С. 3411-3424
5. Ільченко А.І. Гнучкі траєкторії навчання у військовій лінгводидактиці: впровадження адаптивних методик для різнорівневих груп слухачів Science and Information Technologies in the Modern World: Collection of Scientific Papers with

Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Athens, Greece. April 15-17, 2026. 413-418 p.
6. Левицька А. І. Медійна війна та її вплив на суспільство: виклики для українських ЗМІ Всеукраїнська науково-практична конференція Теоретичні питання юриспруденції і проблеми правозастосування: виклики XXI століття Протидія дезінформації в умовах російської агресії проти України: виклики і перспективи 12.12.2023 м. Харків
7. Левицька А.І. Аналіз ролі англійської мови в кіберпросторі: Від блогів до віртуальних реальностей І Міжнародна науково-практична конференція «science and technology: Challenges, prospects and innovations» Осака, Японія 2024. 210-219 с.
8. Левицька А.І. З'єднуючи світи: Антропологічні рішення для сучасних викликів у навчанні мови XI international scientific and practical conference «Innovative Solutions to Modern Scientific Challenges» Загреб, Хорватія 21.02.2024, с. 168-172
9. Левицька А.І. Профілактика та реабілітація психосоматичних розладів у правоохоронців Всеукраїнська конференція Актуальні питання фізичної та тактико-спеціальної підготовки здобувачів вищої освіти м. Львів 28листопада 2024р 173-175с.
10. Левицька А.І. Юрченко М.В. Формування комунікативної компетенції в освітньому процесі: Досвід для вчителів англійської мови та застосування в інших предметах Інноваційна педагогіка. Одеса, 2024 № 65. Ч. 2. С. 66-69

ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ МИСТЕЦЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОСТІР ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Міхіна Наталія Олександрівна
старший викладач
Кафедра дошкільної та початкової освіти
«Комунальний заклад вищої освіт «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР», Україна

В основі Базового компонента дошкільної освіти України лежить дитиноцентризм, який вимагає від педагога орієнтації на індивідуальні потреби, потенціал та прагнення вихованця. Це передбачає створення умов для повноцінного, творчого та емоційно насиченого дитинства, що природно відповідає віковим особливостям дошкільнят. Особливу роль у цьому процесі відіграє образотворча діяльність. Вона є однією з найулюбленіших форм активності дітей, оскільки малювання олівцями чи фарбами дозволяє їм рефлексувати, передавати власні враження від навколишнього світу та транслювати своє ставлення до нього.

Метою мистецької освіти дошкільників є формування мистецької компетентності, що передбачає гнучкість методів, прийомів, розвиток творчості, мислення, тобто здатність використовувати наявні знання та вміння, переносити їх у різні ситуації, застосовувати практично, робити правильні висновки та діяти відповідально в культурному середовищі. Перехід дошкільної освіти на інноваційну модель розвитку висуває нові вимоги до засобів розвитку дошкільника, спрямована на всебічний розвиток дитини сприяє формуванню базових життєвих компетентностей дошкільників.

Художньо-естетичне виховання дітей дошкільного віку спрямоване на розвиток мистецької компетентності. Ця якість базується на гнучкості мислення, креативності та здатності адаптувати здобуті знання й навички до нових практичних умов. Водночас упровадження інноваційних моделей у дошкільну освіту вимагає оновлення виховних засобів, орієнтованих на цілісний розвиток дошкільників та становлення ключових життєвих навичок.

Вплив STEM-технологій на мистецьку діяльність дошкільників-це один із найперспективніших напрямів сучасної освіти, який трансформує традиційне дитяче малювання, ліплення та конструювання у комплексний процес розвитку креативності, критичного мислення та винахідливості. Інтеграція мистецтва з наукою STEAM дозволяє дітям зрозуміти фізичну природу кольору та форми. Поєднання науки, технологій, інженерії та математики з мистецтвом перетворює STEM на STEAM, де художня діяльність стає головним каталізатором дитячого розвитку. Традиційний STEM-підхід фокусується на точних науках, проте без творчого мислення неможливо створити інноваційний продукт. Інтеграція мистецтва дозволяє дітям дошкільного віку не просто вивчати сухі факти про світ, а «пропускати» їх через власні почуття, образи та фантазію. Мистецька діяльність у цьому контексті виступає мостом між абстрактними науковими поняттями та реальним досвідом дитини.

Цифрове мистецтво це сучасний тренд у дошкільній освіті, який відповідає STEAM-підходам. Дошкільники з задоволенням використовують графічні планшети, малюють стилусом, створюють прості мультяшні персонажі, використовують при анімації stop-motion, створюють мозаїки, фрактали, малюють за допомогою ниткографії або ізонитки. Малювання піском на скляних панелях з підсвічуванням, це потужний інструмент арт-терапії, що розвиває сенсорику та заспокоює нервову систему. Використання геометричних фігур для створення колажів допомагає дітям відчути пропорції, простір та ритм. Впровадження інновацій у мистецьку діяльність дошкільників базується на принципі синестезії-поєднанні зорових, тактильних та слухових відчуттів. Використання нетрадиційних технік дозволяє зняти «емоційний затиск», оскільки відсутність жорстких канонів як-от у класичному малюванні олівцем дає дитині право на помилку та експеримент. Звичайний папір і олівець можуть здатися поколінню Альфа «статичними» і нудними. Їм важливо, щоб малюнок міг «відповісти» наприклад, ожити через AR-додаток. Вони люблять технології, де результат непередбачуваний як-от малювання роботами або хімічні реакції

фарб. Мистецтво для них-це спосіб самовираження в цифровому та фізичному світах одночасно.

В закладах дошкільної освіти відбувається інтеграція STEM та мистецтва, вплив технологій найкраще простежується через конкретні види інтегрованої діяльності. Дошкільники з задоволенням поєднують колористику та фізику світла, досліджують змішування кольорів через малювання на світлових столах, створюють кольорові фільтри, вивчають властивості води за допомогою техніки ебру, використовують флюїд-арт, хроматографію. В закладах дошкільної освіти використовують нетрадиційні техніки малювання пальчиками, ниткографію, кляксографію, роблять колажі з природних та підручних матеріалів, такі засоби вчать адаптувати наявні ресурси до нових практичних умов.

Нові підходи використовуються в паперовій інженерії та архітектурі. Створення об'ємних рухомих листівок, конструювання паперових міст, де дитина має розрахувати міцність опор, симетрію та баланс конструкції, одночасно дбаючи про її естетичний вигляд. Інноваційні підходи сприяють розвитку критичного та просторового мислення, дитина вчиться планувати свою роботу, передбачати результат.

Інтеграція мистецтва з наукою STEAM дозволяє дітям зрозуміти фізичну природу кольору та форми. Цікавим є дослідження розщеплення кольору, що перетворюється на створення фантазійних візерунків. Перетворення 2D-розфарбовки на 3D-об'єкт. Мультимедійні презентації із творами мистецтва стимулюють естетичний розвиток. Малювання роботами-сферами, програмування траєкторії руху кулі, змоченої у фарбі, це поєднує основи алгоритмізації з абстрактним живописом. Будь-яка технологія має подаватися як магія або наукова лабораторія. Це сприяє розвитку просторового лакунарного мислення.

STEM-технології не руйнують традиційне дитяче мистецтво, а збагачують його, роблять свідомим та практико-орієнтованим. Завдяки такому синтезу мистецька діяльність дошкільників виходить на новий рівень, дитина перестає бути просто виконавцем, вона стає творцем і новатором, готовим жити та творити у високотехнологічному світі майбутнього. STEM-технології спрямовані на розвиток у дітей навичок критичного мислення, розв'язання проблем, а також на формування інтересу до технічних наук та інженерії. Цей метод включає заняття з конструювання, проведення експериментів, створення моделей, а також впровадження інтерактивних навчальних програм, що допомагають дітям осягати базові принципи науки та техніки через практичні заняття. Завдання сучасного вихователя-відійти від шаблонів і дати дітям простір для сміливих творчо-наукових експериментів.

Арт-педагогіка є популярною інновацією в дошкільній освіті, яка використовує мистецтво як інструмент розвитку і терапії. Це може бути малювання, ліплення, музика, танець та інші творчі активності. Арт- педагогіка дозволяє дітям виражати свої емоції та переживання через творчість, що має великий позитивний ефект на їхній емоційний розвиток. Вона допомагає дітям справлятися з тривогою, агресією, стресом і навіть психологічними травмами.

Творчі методи також включають музику, театр, поезію та інші види мистецтва. Вони сприяють розвитку емоційного інтелекту, уяви, уваги, пам'яті та комунікативним навичкам дошкільників. Творчість не тільки розвиває у дітей художні здібності, а й сприяє загальному розвитку і соціалізації.

Щоб упровадження новітніх технологій принесло максимальну користь, вихователю варто дотримуватися принципу безпеки та екологічності, всі нетрадиційні матеріали, фарби, пісок, клей мають бути сертифікованими та безпечними для здоров'я дітей. Важливо забезпечити свободу вибору, надавати дітям можливість самостійно обирати техніку виконання чи матеріал для реалізації їхнього задуму. Використання екранів та інтерактивних засобів має чітко відповідати санітарним нормам закладів дошкільної освіти.

Вихователю слід оцінювати не ступінь схожості з реальністю, а оригінальність ідеї, сміливість та самостійність вихованця. Надзвичайно важливою є варіативність ознайомлення з різноманітністю видів мистецької діяльності. Для успішного впровадження інновацій необхідно створювати ігровий контекст,

Застосування інноваційних технологій у закладі дошкільної освіти, не лише підвищує рівень художніх навичок, а й формує soft skills, адаптує до змін, розвиває вміння працювати з новими інструментами та здатність бачити нетривіальні рішення. Мистецтво в епоху технологій стає містком між емоційним світом дитини та раціональним світом цифрового майбутнього.

Застосування інтеграції в освітньому процесі координує мистецьку діяльність, поєднує мистецтво з технікою, математикою, природничими явищами. В сучасних закладах дошкільної освіти діти вміють проводити кольорові експерименти, роботи разом з вихователями та батьками фото колажі, цифрові виставки своїх робіт, робити спільні картини групи, проводяться арт-флешмоби на подвір’ї, вуличні крейдові галереї, колективні 3D-інсталяції.

Список використаних джерел

1. Арнхейм Р. Мистецтво та візуальне сприйняття. URL: https://royallib.com/book/arnheym_rudolf/iskusstvo_i_vizualnoe_vospriyatie.html
2. Бондарюк Л. С. Навчаємо мистецтва у дистанційному форматі. Мистецтво та освіта.Том 2. № 101. 2021. С. 16-22. URL: http://artedu.com.ua/index.php/adm/issue/view/49
3. Віртуальні бібліотеки, е-каталоги та довідники е-ресурсів. URL: http://intellectinvest.org.ua/educ_resources_virtual_libraries/.
4. Державні бібліотеки України та інших країн. URL: http://intellectinvest.org.ua/educ_resources_state_libraries/.
5. Електронний журнал «Народна освіта» (наукове фахове видання). URL: http://www.narodnaosvita.kiev.ua/.

ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДІ ЗАСОБАМИ ТРЕНІНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Микитенко Тетяна Миколаївна
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
21 срз групи
Печериця Наталія Михайлівна
кандидат педагогічних наук, доцент,
Кафедра соціальної роботи
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»
Харківської обласної ради, Україна

Розвитку українського суспільства характеризується сучасними викликами, зумовленими повномасштабною війною, тривалим психоемоційним напруженням та стрімким перенасиченням інформаційного простору тривожним контентом. Сучасна молодь перебуває в епіцентрі інтенсивних воєнних подій, соціальних і безпекових загроз, що призводить до виснаження адаптивного потенціалу та вимагає здатності до швидкої мобілізації в екстремальних умовах життєдіяльності. У цих реаліях традиційні підходи до охорони здоров'я стають недостатніми, а на перший план виходить необхідність формування здоров'язбережувальної компетентності як інтегральної якості особистості, що охоплює фізичну стійкість, психологічну саморегуляцію та навички безпечної поведінки.

Питання збереження здоров'я підростаючого покоління набуває стратегічного значення для майбутнього України. Здатність молоді не лише протистояти кризовим факторам, а й швидко відновлюватися та адаптуватися до мінливого середовища є запорукою благополуччя.

Теоретичні засади здоров'язбережувальних технологій в освіті досліджували такі вчені, як Т. Бойченко, О. Ващенко, Б. Дженсен, М. Лехолетова, С. Страшко, Н. Поліщук та інші. Впровадження тренінгових методів навчання висвітлено у наукових працях О. Пєхоти, Л. Пироженко, О. Пометун та інших.

Здоров'язбережувальна компетентність молоді має складну структуру, до якої належать мотиваційно-ціннісний, когнітивний, емоційно-регулятивний, поведінково-діяльнісний та рефлексивний компоненти [2]. Мотиваційно-ціннісний компонент передбачає розуміння здоров'я як найвищої особистісної та соціальної цінності, усвідомлення відповідальності за збереження життя в умовах воєнного стану. Когнітивний охоплює засвоєння знань про гігієну, психічне благополуччя, алгоритми поведінки під час повітряних тривог, обстрілів та надзвичайних ситуацій. Емоційно-регулятивний спрямований на розвиток стресостійкості, навичок саморегуляції, управління емоціями та подолання гострих стресових розладів. Поведінково-діяльнісний є ключовим у воєнних реаліях: він формує практичні вміння збереження й зміцнення здоров'я,

а також володіння навичками першої домедичної допомоги (зупинка критичних кровотеч, надання домедичної допомоги при травмах та екстрених станах). Рефлексивний забезпечує здатність аналізувати власні дії в екстремальних ситуаціях, коригувати поведінку та приймати швидкі й відповідальні рішення задля порятунку себе та оточуючих.

Потужним інструментом розвитку всіх зазначених компонентів наразі постають тренінгові технології. На відміну від лекційних форм, тренінг забезпечує моделювання кризових ситуацій у безпечному середовищі, дозволяє подолати психологічний бар'єр, сформувати практичні автоматизми домедичної допомоги та розвинути резильєнтність Ефективність тренінгу забезпечується дотриманням принципів добровільності, конфіденційності, безпечного середовища, активності, партнерства, індивідуалізації, системності та практичної спрямованості. Важливо, щоб тренінгова програма враховувала вікові й соціальні особливості молоді, була адаптована до реальних умов життєдіяльності.

Сучасні українські дослідження підтверджують ефективність тренінгових технологій у формуванні здоров’язбережувальної компетентності сучасних учнів та молоді. Дослідниці Г. Ковальчук та О. Лупак, обґрунтовують аналізують педагогічний потенціал тренінгу як інтерактивної технології навчання та описують структурні компоненти компетентності, що формуються. Тренінгова методика забезпечує не лише високий рівень засвоєння інформації, а й сприяє зміні ціннісних установок. Особливої актуальності в умовах воєнного стану набуває можливість відпрацювати алгоритми безпечної поведінки (дії під час повітряної тривоги, надання першої допомоги, мінна безпека) у безпечному просторі, де помилка є елементом навчання, а не загрозою [1].

Саме застосування тренінгових технологій, дозволяє учасникам не лише засвоїти теоретичну інформацію, а й випробувати ефективні моделі поведінки на практиці. Завдяки цьому створюються сприятливі умови для трансформації пасивних знань у дієві навички подолання криз, що суттєво підвищує загальний рівень психологічної безпеки та соціальної адаптованості сучасної молоді.

Отже, формування здоров’язбережувальної компетентності молоді є важливою потребою сучасності, зумовленою викликами воєнного стану та загальною тенденцією до погіршення стану здоров’я підростаючого покоління. Тренінгова діяльність виступає дієвим інструментом розвитку всіх структурних компонентів цієї компетентності.

Список використаних джерел

1. Ковальчук Г. Формування в учнів компетентностей щодо здорового харчування засобами тренінгових технологій / Г. Ковальчук, О. Лупак // Молодь і ринок. 2026. № 5 (152). С. [вставте сторінки, якщо відомі, або залиште без змін]. URL: https://mir.dspu.edu.ua/article/view/361421 (дата звернення: 09.10.2026).
2. Лехолетова М. М. Формування здоров’язбережувальної компетентності майбутніх соціальних педагогів у процесі професійної підготовки : дис. … канд. пед. наук : 13.00.05 / Лехолетова Марина Миколаївна. Київ, 2019. 280 с. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/24972/ (дата звернення: 09.10.2026).

РОЛЬ NETFLIX У ТРАНСФОРМАЦІЇ ФРАНЦУЗЬКОГО МОВНОГО Й КУЛЬТУРНОГО ПРОСТОРУ

Токаєва Д.В.
здобувачка вищої освіти
Харківський національний університет імені В.Н Каразіна,
м. Харків, Україна

Масштабне впровадження цифрових технологій спричинило формування нового медіасередовища, яке відрізняється від традиційних засобів масової комунікації інтерактивністю, персоналізацією та можливістю вибору контенту й часу його споживання. Важливим елементом розвитку такого середовища сприяло розширення мережі Інтернет та поширення підпискового доступу до цілодобового аудіовізуального контенту.

Особливий інтерес у цьому контексті становить Франція як держава з послідовною та усвідомленою політикою захисту національної мови, культури та традицій. Поява Netflix на французькому ринку у 2014 р. створила новий формат взаємодії глобальної медіаплатформи з національно-культурним простором французького середовища. Таким чином, актуальність дослідження зумовлена необхідністю аналізу впливу цієї платформи на мовні та культурні процеси у Франції.

Метою дослідження є визначення ролі Netflix у трансформації французького мовного й культурного простору та аналіз основних форм її взаємодії з французькою політикою культурного протекціонізму і збереження національної самобутності.

Емпіричним матеріалом цього дослідження є французькі оригінальні проекти Netflix , зокрема серіали “Emily in Paris” та “Lupin”, які дають змогу простежити ключові тенденції мовної та культурної репрезентації країни в медіапросторі.

Проведений мною аналіз показав, що роль Нетфлікс у французькому мовно-культурному просторі має подвійний характер і реалізується у двох взаємопов’язаних напрямках. З одного боку, глобальна популярність платформи Нетфлікс сприяє поширенню аудіовізуального англомовного контенту за допомогою розповсюдження англомовних назв, реплік, слоганів та хештегів, які, через свою популярність, продовжують функціонувати у франкомовному цифровому середовищі без перекладу. Це відповідає загальній тенденції активізації англійських запозичень у сучасній французькій мові, на що звертають увагу В. Нічий та Я. Дудай [1, с. 116; 2, с. 9]. Додатковим інструментом реалізації такого впливу є обговорення серіальної продукції у соціальних мережах, де мовні елементи оригінальних серіалів продовжують функціонувати поза межами самого екранного продукту – серіалу.

З іншого боку, діяльність Netflix у Франції характеризується активною адаптацією до національного мовно-культурного середовища. Одним із її нормативних підгрунтів є Закон Тубона 1994 р., спрямований на забезпечення

використання французької мови в різних сферах суспільного життя, зокрема в аудіовізуальній сфері. Закон передбачає використання французької мови в рекламі, державних публікаціях і в інших сферах, водночас допускаючи демонстрацію художніх фільмів і серіалів в оригінальній версії, але пропонуючи субтитри. Незважаючи на те, що такі принципи мовного протекціонізму сформовані ще до появи сучасних стримінгових платформ, вони продовжують впливати на французьке аудіовізуальне середовище.

Одним із ключових проявів адаптації Нетфлікс до французького контексту є створення оригінальних проектів французького виробництва. У них французька мова, культура та елементи національної ідентичності поєднуються з глобальною моделлю виробництва й поширення контенту.

Аналіз серіалів “Emily in Paris” та “Lupin” продемонстрував, що ця інтеграція відбувається різними моделями.

У “Emily in Paris” французький культурний простір формується за допомогою кількох взаємопов’язаних механізмів. Емілі – іноземка, що приїхала зі США до Парижу для впровадження нових ідей та розвитку компанії. В серіалі французька культура представлена переважно через зовнішній погляд іноземної протагоністки та реалізується за допомогою впізнаваних паризьких локацій, персонажних типажів, гастрономії моди та мовної гри.

Натомість “Lupin” використовує більш внутрішню модель репрезентації, у якій французький культурний контекст розвивається через персонажів, безпосередньо пов’язаних із французьким суспільством. Головний герой, Ассан Діоп, – син мігранта. В серіалі чітко порушується проблематика соціальної нерівності, расизму та протистояння системі.

Порівняння мовних особливостей двох серіалів демонструє ще виразнішу відмінність. “Emily in Paris” є переважно англомовним продуктом із систематичним використанням французької мови та код-світчингу, тоді як “Lupin” майже повністю франкомовний.[3, с. 150] За підрахунками, у першому сезоні частка франкомовних реплік у серіалі “Emily in Paris” становить приблизно 55-60% та близько 98% у “Lupin”. У першому серіалі французька мова виконує функцію маркера іншомовного середовища та комічного мовного бар’єра, тоді як у другого вона є природним комунікативним середовищем персонажів.

Таким чином, підсумовуючи, необхідно зазначити, що результати дослідження показують, що глобальна медіаплатформа Нетфлікс не лише впливає на французький мовно-культурний простір, а й адаптується до нього шляхом створення власної локальної продукції. Саме поєднання цих двох процесів визначає суперечний характер трансформацій мовно-культурного простору Франції під впливом стримінгових платформ.

Список використаних джерел

1. Дудай Я. До питання англійських запозичень у французькій мові. La philologie romane: le réel et les perspectives : тези VI студент. наук. колоквіуму / за заг. ред. Л. В. Бондарук. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2024. С. 8–11.(Дата звернення: 11.09.2026)

2. Нічий В. Вплив англіцизмів на сучасну французьку мову: порівняльний аналіз. Актуальні питання суспільних наук та історії медицини. 2025. № 2. С. 115–118.(Дата звернення: 12.09.2026).
3. Agustini N. P. A. D., Savitri P. W., Darmasetiyawan I. M. S. English-French code switching used by the main character in the movie series Emily in Paris. International Journal of Linguistics and Discourse Analytics. 2024. Vol. 5, no. 2. P. 145–156. (Дата звернення: 11.09.2026).

НАСЛІДУВАННЯ (ІМІТАЦІЯ) ЯК БАЗОВИЙ МЕТОД РОЗВИТКУ ВОКАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ НАВЧАННЯ

Шакула Крістіна Олександрівна
викладач
Кафедра естрадного співу
Київська муніципальна академія естрадного та циркового мистецтв
м. Київ, Україна

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасна вітчизняна мистецька освіта в царині естрадного вокалу відзначається стрімким пошуком інтенсивних та водночас біомеханічно безпечних методик навчання. Початковий етап становлення естрадного вокаліста є особливо важливим, оскільки здобувач освіти ще не володіє достатньо сформованою системою внутрішнього м’язового (пропріоцептивного) та акустичного самоконтролю. Намагання свідомо керувати окремими м’язами гортані, дихання чи артикуляційного апарату на початку часто призводять до виникнення психофізіологічних затисків і форсування звуку. У цих умовах актуалізується звернення до природних, генетично зумовлених механізмів людського навчання, серед яких центральне місце посідає метод наслідування (імітації).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика вокальної педагогіки, формування співацького голосу та розвитку виконавських навичок висвітлена у працях В. Антонюк [1], В. Откидача [2], Н. Фарини [3], Ю. Юцевича [4]. Окремий напрям сучасних наукових розвідок становить вивчення механізмів вокальної імітації, слухо-моторної координації та нейронних процесів, пов’язаних із музичним виконанням. Зокрема, C. Honda та співавтори [5] досліджують особливості наслідування висоти звука в мовленні й співі, а S. Frühholz та співавтори [6] — нейронну динаміку вокальної імітації під час співу. Теоретичним підґрунтям для осмислення зв’язку музичного досвіду з руховими аспектами виконання є також модель Shared Affective Motion Experience (SAME), представлена K. Overy та I. Molnar-Szakacs [7]. Водночас питання педагогічно доцільного використання наслідування для формування індивідуальної виконавської манери початківця потребує подальшого розгляду.

Мета статті — теоретично обґрунтувати психофізіологічні передумови застосування методу наслідування та розкрити педагогічні умови його ефективного використання як засобу тимчасової навчальної підтримки (скаффолдингу) для розвитку вокальної техніки початківців на основі інтеграції українського та світового досвіду.

Виклад основного матеріалу дослідження. Метод наслідування в педагогіці часто піддається критиці через ризик виховання «безособових копій» та нівелювання індивідуальності виконавця. Проте на початковому етапі навчання імітація виконує функцію психофізіологічного «мосту» між акустичним зразком та його тілесним втіленням. Пояснення механізмів наслідування потребує врахування взаємозв'язку слухового сприйняття та уявлень про рухові дії, необхідні для виконання. Модель SAME дає змогу розглядати музичне сприйняття як процес, пов'язаний із розумінням експресивних рухових актів. У контексті вокального навчання це положення дозволяє припустити, що слухове сприйняття виконавського зразка може сприяти формуванню уявлень про особливості його звукового та рухового втілення. Водночас конкретні механізми перенесення таких уявлень у вокально-моторні навички потребують подальшого дослідження.

У практиці навчання естрадного вокалу пропонуємо розглядати метод наслідування у двох взаємопов'язаних напрямах. Перший — звуконаслідувальний, що передбачає використання природних і побутових звукових моделей, зокрема інтонацій здивування, сміху, зітхання та інших звичних звукових реакцій, для пошуку доступних способів звукоутворення. Другий — стилістично-виконавський, спрямований на опанування характерних ознак співочої манери через відтворення педагогічного показу або аудіозразка. У цьому випадку увага початківця зосереджується на характері звукової атаки, співвідношенні legato і staccato, фразуванні, артикуляції та особливостях вимови голосних, властивих певному виконавському стилю. Такий поділ пропонується як практичний підхід до організації початкового етапу навчання, а не як універсальна класифікація всіх форм вокальної імітації.

Попри педагогічну доцільність, метод імітації потребує обережного застосування, оскільки за відсутності належного педагогічного супроводу може супроводжуватися певними ризиками. Основна небезпека полягає в механічному копіюванні зовнішнього акустичного результату без урахування індивідуальних можливостей голосового апарату та необхідності відповідної технічної підготовки. Спроба відтворити низьке, щільне грудне звучання або складні рок-вокальні прийоми без належної підготовки може спричинити надмірне голосове навантаження, м'язове напруження та погіршення якості голосоутворення. Тому під час навчання важливо враховувати індивідуальні особливості голосу здобувача освіти й не покладатися виключно на суб'єктивні тілесні відчуття.

Для зменшення педагогічних ризиків доцільно організовувати роботу з виконавським зразком як поетапний процес із поступовим переходом від наслідування до самостійного застосування засвоєних прийомів. Спираючись на сучасні підходи до рефлексивного опанування вокального стилю [8],

пропонуємо адаптований алгоритм для початкового етапу навчання естрадного співу. Він передбачає: 1) акустичний аналіз зразка — визначення характеру звукової атаки, фразування, артикуляції та стилістичних особливостей; 2) педагогічне пояснення можливих способів вокального відтворення почутого з урахуванням індивідуальних можливостей голосу; 3) адаптацію виконавського прийому до зручної теситури й тональності; 4) рефлексивний аналіз аудіозапису власного виконання для виявлення труднощів і коригування подальшої роботи. На кожному етапі педагог контролює якість звукоутворення та за потреби змінює складність завдання. Така організація навчання дає змогу використовувати імітацію не як механічне копіювання, а як засіб поступового розвитку технічної самостійності й індивідуальної виконавської манери.

Висновки**.** Отже, наслідування доцільно розглядати як один із засобів формування вокально-технічних навичок на початковому етапі навчання естрадного співу. Його педагогічна цінність полягає в можливості поєднати слухове сприйняття виконавського зразка з практичним опануванням окремих технічних і стилістичних прийомів. Ефективність цього процесу залежить від відповідності зразка індивідуальним можливостям здобувача освіти, послідовності педагогічного супроводу та систематичного аналізу власного виконання. Перспективним результатом застосування методу є розвиток здатності самостійно використовувати засвоєні прийоми у власній виконавській практиці без механічного відтворення чужої вокальної манери.

Список використаних джерел

1. Антонюк В. Г. Вокальна педагогіка (сольний спів) : підручник. Вид. 3-тє, доп. і перероб. Київ : Видавець В. Бихун, 2017. 218 с.
2. Откидач В. М. Естрадний спів і шоу-бізнес : навчально-методичний посібник. Вінниця : Нова Книга, 2013. 367 с.
3. Фарина Н. П. Звукоутворення та особливості вокальної техніки в естрадному співі. Актуальні питання гуманітарних наук. 2021. Вип. 35, т. 3. С. 132–137. DOI: https://doi.org/10.24845/2308-4855/2021.35.3.21.
4. Юцевич Ю. Є. Теорія і методика формування та розвитку співацького голосу : навчально-методичний посібник. Київ : Інститут змісту і методів навчання, 1998. 159 с.
5. Honda C., Pruitt T. A., Greenspon E. B., Liu F., Pfordresher P. Q. The effect of musical training and language background on vocal imitation of pitch in speech and song. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 2023. Vol. 49, No. 10. P. 1296–1309. DOI: https://doi.org/10.1037/xhp0001146.
6. Frühholz S., Trost W., Constantinescu I., Grandjean D. Neural Dynamics of Karaoke-Like Voice Imitation in Singing Performance. Frontiers in Human Neuroscience. 2020. Vol. 14. Article 135. DOI: https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00135.
7. Overy K., Molnar-Szakacs I. Being Together in Time: Musical Experience and the Mirror Neuron System. Music Perception: An Interdisciplinary Journal. 2009. Vol. 26, No. 5. P. 489–504. DOI: https://doi.org/10.1525/mp.2009.26.5.489.

8. Paz F. R., Wisnugraha A., Lumbangaol S. From Imitation to Vocal Identity: A Reflective Practice Model For Learning Popular Music Singing Style. Swara: Jurnal Antologi Pendidikan Musik. 2026. Vol. 6, No. 2. P. 55–70. DOI: https://doi.org/10.17509/swara.v6i2.77.

MÜƏLLİMLƏRİN İNKLÜZİV KOMPETENSİYALARININ FORMALAŞDIRILMASININ TƏDRİSİN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Fidan Hüseynova Rizvan qızı
Master's Degree Student (Second Year)
Azerbaijan State Pedagogical University
ORCID iD: https://orcid.org/0009-0000-1693-8173
Azerbaijan

Xülasə: Məqalədə müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının formalaşdırılması ilə tədrisin keyfiyyəti arasındakı əlaqə elmi ədəbiyyat əsasında nəzəri-analitik yanaşma çərçivəsində araşdırılır. Tədqiqatda inklüziv təhsilin nəzəri əsasları, müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının əsas komponentləri və bu kompetensiyaların təlim prosesinin təşkili baxımından əhəmiyyəti təhlil olunur. Xüsusi diqqət müəllimlərin şagird müxtəlifliyini nəzərə almaq, fərqli təlim ehtiyaclarını müəyyənləşdirmək, diferensiallaşdırılmış təlim strategiyalarından istifadə etmək, dəstəkləyici təlim mühiti yaratmaq və şagirdlərin dərsdə fəal iştirakını təşviq etmək bacarıqlarına yönəldilir. Həmçinin müəllimlərin ilkin hazırlığının, davamlı peşəkar inkişafının və həmkarlar, valideynlər və digər təhsil iştirakçıları ilə əməkdaşlığının inklüziv təlimin təşkilində rolu nəzərdən keçirilir. Elmi mənbələrin təhlili inklüziv kompetensiyaların peşəkar bilik, pedaqoji bacarıq, münasibət və qərarvermə ilə bağlı kompleks xüsusiyyətlər olduğunu göstərir. Məqalədə bu kompetensiyaların inkişaf etdirilməsi üçün əsas istiqamətlər ümumiləşdirilir, onların tədrisin keyfiyyəti ilə əlaqəsi izah olunur və konkret təhsil şəraitində nəticələri qiymətləndirmək üçün gələcək empirik tədqiqatların zəruriliyi vurğulanır. Bu yanaşma inklüziv prinsiplərin gündəlik pedaqoji praktikada tətbiqini və təlimin ehtiyaclara uyğunlaşdırılmasını daha əsaslandırmağa kömək edir.

Açar sözlər: inklüziv təhsil, inklüziv kompetensiyalar, müəllimlərin peşəkar inkişafı, tədrisin keyfiyyəti, diferensiallaşdırılmış təlim, fərdi yanaşma

Abstract: This article examines the relationship between teachers' inclusive competencies and the quality of education through a theoretical and analytical review of scientific literature. It analyzes the foundations of inclusive education, key components of teachers' inclusive competencies, and their significance for teaching and learning. Particular attention is given to teachers' abilities to recognize student diversity, identify learning needs, apply differentiated strategies, create a supportive environment, and encourage active student participation. The article also considers the role of initial teacher education, continuous professional development, and

collaboration with colleagues, parents, and other stakeholders in inclusive instruction. The literature analysis indicates that inclusive competencies involve professional knowledge, pedagogical skills, attitudes, and decision-making. The article summarizes key directions for developing these competencies and explains their relationship with educational quality. It emphasizes the need for further empirical research to assess how these competencies influence teaching practices in specific educational contexts and students' learning experiences over time.

Keywords: inclusive education, inclusive competencies, teachers' professional development, quality of education, differentiated learning, individual approach.

GİRİŞ

Müasir təhsil sistemində şagirdlərin müxtəlif ehtiyaclarının nəzərə alınması və onların təlim prosesində iştirakının dəstəklənməsi inklüziv təhsilin əsas istiqamətlərindəndir. Bu yanaşmanın həyata keçirilməsində müəllimlərin peşəkar hazırlığı, pedaqoji bilikləri, bacarıqları və inklüziv təhsilə münasibəti mühüm əhəmiyyət daşıyır. Avropa Xüsusi Ehtiyaclar və İnklüziv Təhsil Agentliyinin hazırladığı Teacher Education for Inclusion – Profile of Inclusive Teachers sənədində inklüziv siniflərdə səmərəli fəaliyyət üçün bütün müəllimlərdə inkişaf etdirilməli olan əsas dəyərlər və kompetensiya sahələri müəyyənləşdirilmişdir [1].

İnklüziv təhsilin praktikada həyata keçirilməsi müəllimdən müxtəlif təlim ehtiyaclarını nəzərə almağı və bütün şagirdlərin iştirakını dəstəkləyən pedaqoji yanaşmalardan istifadə etməyi tələb edir. Florian və Black-Hawkins inklüziv pedaqogikanı müəllimlərin gündəlik tədris təcrübəsi əsasında araşdırmış, tədqiqatlarında bütün şagirdlər üçün mövcud təlim imkanlarının genişləndirilməsinin əhəmiyyətini vurğulamışlar. Müəllimlərin fəaliyyəti ilə bağlı müşahidə və müsahibələrə əsaslanan bu tədqiqat inklüziv pedaqogikanın yalnız müəyyən şagirdlər üçün ayrıca yanaşmalar tətbiq etməklə məhdudlaşmadığını göstərir [2].

Müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının digər mühüm tərəfi onların inklüziv sinifdə təlimi təşkil etmək, həmkarları ilə əməkdaşlıq qurmaq və sinifdə yaranan çətinlikləri idarə etmək bacarıqlarıdır. Sharma, Loreman və Forlin inklüziv təcrübələrin həyata keçirilməsi üzrə müəllimlərin özünəinamını ölçmək məqsədilə dörd ölkədən 607 gələcək müəllimin iştirakı ilə tədqiqat aparmışlar. Müəlliflər hazırladıqları ölçmə alətində inklüziv təlimdən istifadə, əməkdaşlıq və sinifdə pozucu davranışlarla işləmək üzrə özünəinamı üç əsas amil kimi müəyyən etmişlər [3]. Bu nəticələr müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının müxtəlif qarşılıqlı əlaqəli komponentlərdən ibarət olduğunu nəzərə almağın vacibliyini göstərir.

Müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının formalaşdırılması inklüziv təhsil prinsiplərinin praktikada tətbiqi və şagirdlərin müxtəlif ehtiyaclarına uyğun təlimin təşkili baxımından araşdırılmalı olan aktual elmi-pedaqoji problemdir. Bununla yanaşı, inklüziv kompetensiyalarla tədrisin keyfiyyəti arasındakı əlaqənin elmi mənbələr əsasında təhlili bu kompetensiyaların təlim prosesindəki rolunu daha aydın müəyyənləşdirməyə imkan verir.

Məqalənin məqsədi elmi ədəbiyyatın nəzəri-analitik təhlili əsasında müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının tədrisin keyfiyyəti ilə əlaqəsini araşdırmaq və onların inkişaf etdirilməsinin əsas istiqamətlərini ümumiləşdirməkdir.

TƏDQİQATIN ƏSAS HİSSƏSİ

Müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının formalaşdırılması davamlı və çoxşaxəli peşəkar inkişaf prosesi kimi nəzərdən keçirilməlidir. Bu proses müəllimlərin yalnız inklüziv təhsillə bağlı nəzəri biliklərə yiyələnməsini deyil, həm də həmin bilikləri real təlim şəraitində tətbiq etmək bacarıqlarının inkişafını əhatə edir. Avropa Xüsusi Ehtiyaclar və İnklüziv Təhsil Agentliyinin Empowering Teachers to Promote Inclusive Education – Literature Review adlı icmalında müəllimlərin ilkin hazırlığı, fasiləsiz peşəkar inkişafı, iş prosesində dəstəklənməsi və müəllim hazırlayan mütəxəssislərin inkişafı məsələləri təhlil edilir [5]. Bu yanaşma inklüziv təhsilə hazırlığın müəllimin peşəkar fəaliyyətinin müxtəlif mərhələlərində davam etdirilməsinin vacibliyini göstərir.

İnklüziv kompetensiyaların formalaşdırılmasında müəllimlərin şagird müxtəlifliyinə münasibəti də mühüm əhəmiyyət daşıyır. UNESCO-nun inklüziv tədrisə dair hesabatında bütün müəllimlərin müxtəlif şagird qruplarını öyrətməyə hazır olmasının vacibliyi vurğulanır. Hesabatda inklüziv təhsilin həyata keçirilməsi üçün müəllimlərin müvafiq dəyərlərə, biliklərə və münasibətlərə malik olmasının zəruriliyi qeyd edilir. Eyni zamanda, təlimdə çətinliklərin yalnız şagirdin fərdi xüsusiyyətləri ilə əlaqələndirilməsi əvəzinə, öyrənməyə mane olan amillərin müəyyənləşdirilməsinin əhəmiyyəti ön plana çəkilir [6]. Bu mövqe müəllimin diqqətini şagirdin məhdudiyyətlərindən daha çox onun öyrənmədə iştirakını təmin edən imkanlara yönəltməsinə əsas yaradır.

Müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının tədrisin keyfiyyəti ilə əlaqəsini empirik məlumatlar əsasında araşdıran tədqiqatlardan biri Vantieghem və həmmüəlliflərinin 2023-cü ildə dərc olunmuş araşdırmasıdır. Müəlliflər 975 gələcək müəllim və 600 fəaliyyətdə olan müəllimin məlumatlarından istifadə edərək inklüziv təhsil üçün zəruri kompetensiyaların ölçülməsini araşdırmışlar. Tədqiqatın nəticələrində şagird müxtəlifliyini müəyyənləşdirmək, keyfiyyətli qarşılıqlı əlaqələri dəstəkləmək, stimullaşdırıcı təlim mühiti yaratmaq, həmkarlar və müxtəlif valideyn qrupları ilə əməkdaşlıq etmək kimi istiqamətlər müəllimlərin inklüziv tədris üzrə özünütəsirliliyi ilə əlaqəli amillər kimi müəyyən edilmişdir [4]. Bu nəticələr inklüziv kompetensiyaların müəllimin fərdi bilik və bacarıqlarından əlavə, sinifdaxili münasibətləri və peşəkar əməkdaşlığı da əhatə etdiyini göstərir.

Bununla belə, həmin tədqiqatın nəticələrini şərh edərkən müəllimlərin inklüziv kompetensiyaları ilə şagirdlərin akademik nailiyyətləri arasında birbaşa səbəb-nəticə əlaqəsinin sübut edildiyini iddia etmək düzgün olmazdı. Araşdırma əsasən kompetensiyaların ölçülməsi, müəllimlərin peşəkar inancları və özünütəsirliliyi ilə bağlıdır [4]. Buna görə də onun nəticələri inklüziv kompetensiyaların mümkün əhəmiyyətini əsaslandırmaq üçün istifadə edilə bilər, lakin tədrisin keyfiyyətinə təsirin miqyasını müəyyənləşdirmək üçün əlavə empirik araşdırmalara ehtiyac vardır.

İnklüziv kompetensiyaların praktik inkişafında müəllimlər üçün hazırlanmış metodiki vəsaitlər də əhəmiyyətli rol oynayır. Kaplan və Bista tərəfindən UNESCO üçün hazırlanmış Welcoming Diversity in the Learning Environment: Teachers' Handbook for Inclusive Education adlı vəsait inklüzivlik və müxtəlifliklə bağlı nəzəri məsələləri praktik alətlər, nümunələr və müəllimlərin peşəkar bacarıqlarının inkişafına

yönəlmiş materiallarla birləşdirir [7]. Belə vəsaitlərin əhəmiyyəti müəllimlərə inklüziv təhsilin prinsiplərini gündəlik pedaqoji fəaliyyətlə əlaqələndirmək imkanı yaratmasındadır.

Azərbaycan dilində təqdim olunan İnklüziv sinifdə təlimin təşkili adlı ixtisasartırma proqramının oxu materialı da müəllimlərin praktik hazırlığı baxımından əhəmiyyətli mənbədir. Materialda uşaqyönümlü pedaqogika, inklüziv dərsin planlaşdırılması, diferensiallaşdırılmış təlim, qiymətləndirmə və şagirdlərin müxtəlif ehtiyaclarının nəzərə alınması kimi mövzular əhatə olunur [8]. Bu məsələlər müəllimin dərsin məqsədlərini, təlim tapşırıqlarını və istifadə etdiyi üsulları sinifdəki şagirdlərin xüsusiyyətlərinə uyğunlaşdırması ilə əlaqəlidir. Beləliklə, müəllimin inklüziv kompetensiyaları təlimin planlaşdırılması mərhələsindən qiymətləndirməyədək müxtəlif pedaqoji qərarlarda özünü göstərə bilər.

Loreman, Deppeler və Harvey-nin İnklüziv təhsil: Sinifdə müxtəlifliyin dəstəklənməsi üçün təcrübi təlimatlar adlı kitabı da sinifdə müxtəlifliyin dəstəklənməsi və inklüziv təlimin təşkili məsələlərini araşdırmaq üçün istifadə edilə bilər [9]. Bu mənbə məqalədə inklüziv təlimin praktik tərəflərini müzakirə edərkən digər nəzəri və metodiki mənbələrlə yanaşı nəzərdən keçirilə bilər. Müəllimin şagirdlərin fərqli ehtiyaclarını nəzərə alması, təlim prosesində iştirak imkanlarını genişləndirməsi və uyğun pedaqoji yanaşmalar seçməsi inklüziv tədrisin təşkilində diqqət yetirilməli olan məsələlərdir.

İnklüziv kompetensiyaların tədrisin keyfiyyəti ilə əlaqəsini qiymətləndirərkən diferensiallaşdırılmış təlimin əhəmiyyətini də nəzərə almaq lazımdır. Şagirdlərin bilik səviyyəsi, öyrənmə tempi, maraqları və təlim ehtiyacları fərqləndiyinə görə müəllimin eyni təlim üsulunun bütün şagirdlər üçün eyni dərəcədə uyğun olduğunu əvvəlcədən qəbul etməsi məqsədəuyğun deyil. Təlim tapşırıqlarının uyğunlaşdırılması, müxtəlif izah və fəaliyyət formalarından istifadə edilməsi, şagirdlərin öyrənmə prosesində fəal iştirakının dəstəklənməsi inklüziv dərsin planlaşdırılmasında nəzərə alına bilən istiqamətlərdir [7; 8; 9]. Bununla belə, konkret strategiyanın səmərəliliyi onun tətbiq olunduğu sinif şəraitindən, təlim məqsədlərindən və şagirdlərin ehtiyaclarından asılı olaraq qiymətləndirilməlidir.

Digər mühüm istiqamət müəllimlərin həmkarları, məktəb rəhbərliyi, valideynlər və zəruri hallarda digər mütəxəssislərlə əməkdaşlığıdır. Vantieghem və həmmüəlliflərinin araşdırmasında həmkarlar və müxtəlif valideyn qrupları ilə əməkdaşlıq müəllimlərin inklüziv tədris üzrə özünütəsirliliyi ilə əlaqəli istiqamətlərdən biri kimi müəyyənləşdirilmişdir [4]. Bu, inklüziv təhsilin yalnız ayrı-ayrı müəllimlərin fərdi səyləri ilə məhdudlaşmadığını, məktəbdə əməkdaşlığa əsaslanan yanaşmanın da əhəmiyyət daşıdığını göstərir. Müəllimlər arasında təcrübə mübadiləsi, birgə dərs planlaşdırılması və şagirdlərin ehtiyacları barədə məqsədyönlü müzakirələr inklüziv təlimin təşkili üçün dəstəkləyici şərait yarada bilər.

Müəllimlərin peşəkar inkişafı yalnız birdəfəlik təlimlərlə məhdudlaşmamalıdır. Avropa Xüsusi Ehtiyaclar və İnklüziv Təhsil Agentliyinin icmalında ilkin müəllim hazırlığı ilə yanaşı, davamlı peşəkar inkişaf və müəllimlərə iş prosesində göstərilən dəstək də nəzərdən keçirilir [5]. Bu baxımdan seminarlar, ixtisasartırma proqramları, metodiki məsləhətləşmələr, həmkarlarla əməkdaşlıq və pedaqoji təcrübənin

refleksiyası müəllimlərin inklüziv təlim bacarıqlarının inkişafında istifadə oluna bilən vasitələrdir. Bu fəaliyyətlərin nəticəsi yalnız keçirilən təlimlərin sayı ilə deyil, müəllimin gündəlik dərs fəaliyyətində hansı dəyişikliklərin baş verməsi ilə də qiymətləndirilməlidir.

Nəzərdən keçirilən elmi və metodiki mənbələr müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının bir-biri ilə əlaqəli bir neçə istiqaməti əhatə etdiyini göstərir. Bunlara şagird müxtəlifliyinə müsbət münasibət, inklüziv təlim haqqında biliklər, diferensiallaşdırılmış pedaqoji strategiyalardan istifadə, stimullaşdırıcı və dəstəkləyici təlim mühitinin yaradılması, əməkdaşlıq və davamlı peşəkar inkişaf daxildir [4; 5; 6; 7; 8; 9]. Bu komponentlər tədrisin keyfiyyətinin yalnız məzmunun mənimsədilməsi ilə deyil, həm də şagirdlərin təlimdə iştirak imkanları və onların ehtiyaclarına uyğun tədrisin təşkili ilə əlaqəli şəkildə araşdırılmasına əsas verir.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Elmi ədəbiyyatın nəzəri-analitik təhlili göstərir ki, müəllimlərin inklüziv kompetensiyaları inklüziv təhsilin təşkili və tədris prosesinin müxtəlif şagirdlərin ehtiyaclarına uyğunlaşdırılması baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Araşdırılan mənbələrdə inklüziv təhsilin səmərəli həyata keçirilməsi müəllimlərin peşəkar bilikləri, pedaqoji bacarıqları, şagird müxtəlifliyinə münasibəti və əməkdaşlıq imkanları ilə əlaqələndirilir [1; 2; 5]. Bu yanaşma inklüziv kompetensiyaların yalnız nəzəri biliklərdən ibarət olmadığını, müəllimin gündəlik pedaqoji fəaliyyətində özünü göstərən kompleks peşəkar xüsusiyyətlər olduğunu deməyə əsas verir.

Təhlilin əsas nəticələrindən biri inklüziv kompetensiyaların çoxkomponentli xarakter daşımasıdır. Müəllimin şagirdlərin fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə alması, təlim üsullarını uyğunlaşdırması, müxtəlif öyrənmə imkanları yaratması və bütün şagirdlərin dərsdə iştirakını dəstəkləməsi bu kompetensiyaların mühüm istiqamətləri kimi çıxış edir. Florian və Black-Hawkins-in tədqiqatı inklüziv pedaqogikanın bütün şagirdlər üçün təlim imkanlarının genişləndirilməsinə yönəlməsinin əhəmiyyətini göstərir [2]. Bu yanaşma müəllimin təlim prosesini yalnız ümumi sinif göstəricilərinə əsasən deyil, şagirdlərin müxtəlif ehtiyaclarını nəzərə almaqla planlaşdırmasının vacibliyini ön plana çıxarır.

Mənbələrin müqayisəsi müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının formalaşmasında peşəkar hazırlıq və davamlı inkişafın xüsusi yer tutduğunu göstərir. Avropa Xüsusi Ehtiyaclar və İnklüziv Təhsil Agentliyinin müəllim hazırlığına dair materiallarında inklüziv təhsildə fəaliyyət göstərmək üçün zəruri olan dəyərlər və kompetensiyalar müəyyənləşdirilir [1]. Eyni zamanda, müəllimlərin inklüziv təhsili təşviq etmək imkanlarına həsr olunmuş ədəbiyyat icmalı onların hazırlanması və peşəkar dəstəklənməsi məsələlərini nəzərdən keçirir [5]. Bu mənbələr əsasında belə nəticəyə gəlmək olar ki, müəllimlərin inklüziv təhsilə hazırlığı birdəfəlik tədbirlə məhdudlaşdırılmamalı, peşəkar fəaliyyət boyunca inkişaf etdirilməlidir.

İnklüziv kompetensiyaların tədrisin keyfiyyəti ilə əlaqəsi müəllimin təlim prosesində qəbul etdiyi pedaqoji qərarlarda da özünü göstərir. Şagirdlərin bilik səviyyəsi, öyrənmə tempi və təlim ehtiyacları fərqləndiyindən müəllimin eyni təlim üsulunu bütün şagirdlərə dəyişmədən tətbiq etməsi hər zaman məqsədəuyğun olmaya bilər. Təlim materiallarının uyğunlaşdırılması, müxtəlif izah üsullarından istifadə,

şagirdlərin fəal iştirakını dəstəkləyən tapşırıqların hazırlanması və öyrənmə prosesində yaranan maneələrin müəyyənləşdirilməsi inklüziv dərsin təşkilində nəzərə alınmalı məsələlərdir [6; 7; 8]. Belə yanaşmalar müəllimə təlimi daha çevik təşkil etməyə və şagirdlərin fərdi ehtiyaclarına uyğun pedaqoji dəstək formalarını seçməyə imkan verə bilər.

Vantieghem və həmmüəlliflərinin araşdırması inklüziv təhsil üçün zəruri kompetensiyaların ölçülməsinə və müəllimlərin inklüziv tədrislə bağlı peşəkar xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə töhfə verir [4]. Tədqiqatda müəllimlərin şagird müxtəlifliyini nəzərə alması, keyfiyyətli qarşılıqlı əlaqələri dəstəkləməsi, təlim mühiti yaratması və digər şəxslərlə əməkdaşlığı kimi istiqamətlər nəzərdən keçirilir. Bu nəticələr inklüziv kompetensiyaların yalnız dərsin məzmununun öyrədilməsi ilə məhdudlaşmadığını, sinifdə münasibətlərin qurulması və əməkdaşlığın təşkili ilə də əlaqəli olduğunu göstərir. Bununla belə, müəllim kompetensiyalarının ölçülməsi ilə şagirdlərin akademik nailiyyətlərinin dəyişməsi eyni göstərici olmadığından, bu tədqiqatın nəticələri tədrisin keyfiyyətinə birbaşa səbəb-nəticə təsirinin sübutu kimi şərh edilməməlidir.

Müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının digər mühüm istiqaməti şagirdlər, valideynlər və həmkarlarla əməkdaşlıq bacarığıdır. İnklüziv təlim şəraitində müəllimin şagirdin ehtiyaclarını müəyyənləşdirməsi və uyğun təlim strategiyası seçməsi bəzən digər müəllimlərin, ailələrin və müvafiq mütəxəssislərin iştirakı ilə daha səmərəli həyata keçirilə bilər. Müəllimlərin inklüziv təcrübələrini ölçən tədqiqatda əməkdaşlıq ayrıca araşdırılan istiqamətlərdən biri kimi təqdim olunur [3; 4]. Bu baxımdan məktəbdə peşəkar əməkdaşlığın dəstəklənməsi müəllimlərin inklüziv təlimə hazırlığının inkişaf etdirilməsi üçün nəzərə alınmalı şərtlərdən biridir.

Müəllimlərin peşəkar inkişafı üçün nəzərdə tutulan metodiki materiallar da nəzəri biliklərin praktik fəaliyyətə keçirilməsində əhəmiyyətlidir. İnklüziv sinifdə təlimin təşkili adlı oxu materialında uşaqyönümlü pedaqogika, dərsin planlaşdırılması, diferensiallaşdırılmış təlim və qiymətləndirmə kimi məsələlərin əhatə olunması müəllimlərin praktik hazırlığının müxtəlif aspektlərini nəzərdən keçirməyə imkan verir [8]. Loreman, Deppeler və Harvey-nin inklüziv təhsilə dair kitabı da sinifdə müxtəlifliyin dəstəklənməsi və inklüziv təlimin təşkili məsələlərinin müzakirəsi üçün əlavə mənbə rolunu oynayır [9]. Bu materialların məqalədə istifadəsi inklüziv kompetensiyaların həm nəzəri, həm də praktik tərəflərinin əlaqəli şəkildə araşdırılmasına imkan verir.

Təhlil nəticəsində inklüziv kompetensiyaların inkişafı ilə bağlı bir neçə istiqamət müəyyənləşdirilir. Birincisi, müəllim hazırlığı proqramlarında inklüziv təhsilin nəzəri əsasları ilə yanaşı, müxtəlif təlim ehtiyaclarına uyğun dərs planlaşdırılması və pedaqoji strategiyaların seçilməsi məsələlərinə diqqət yetirilməlidir. İkincisi, müəllimlərin peşəkar inkişafı davamlı xarakter daşımalı, onların təcrübə mübadiləsi və əməkdaşlıq imkanları dəstəklənməlidir. Üçüncüsü, inklüziv təlimin səmərəliliyini qiymətləndirərkən yalnız müəllimin bilik və bacarıqları deyil, şagirdlərin təlimdə iştirakı, istifadə olunan təlim üsullarının uyğunluğu və yaradılan təlim mühitinin xüsusiyyətləri də nəzərə alınmalıdır [1; 4; 5; 7; 8].

Bununla yanaşı, araşdırmanın məhdudiyyətlərini də qeyd etmək lazımdır. Məqalə elmi və metodiki ədəbiyyatın nəzəri-analitik təhlilinə əsaslandığından, müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının Azərbaycan məktəblərində tədrisin keyfiyyətinə təsirinin səviyyəsi barədə yeni empirik nəticələr təqdim etmir. Bu əlaqənin daha dəqiq müəyyənləşdirilməsi üçün gələcək tədqiqatlarda müəllimlərin peşəkar hazırlığı, inklüziv təlim strategiyalarından istifadə, şagirdlərin dərsdə iştirakı və təlim nəticələri kimi göstəricilərin araşdırılması məqsədəuyğun olardı.

Elmi mənbələrin təhlili müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının tədrisin keyfiyyəti ilə əlaqəsinin kompleks xarakter daşıdığını göstərir. Bu kompetensiyaların inkişafı müəllimlərin peşəkar hazırlığının gücləndirilməsi, təlimin müxtəlif ehtiyaclara uyğun təşkili və əməkdaşlığa əsaslanan pedaqoji mühitin yaradılması ilə əlaqəlidir. Bununla belə, konkret təhsil şəraitində əldə ediləcək nəticələrin müəyyənləşdirilməsi üçün nəzəri yanaşmaların praktikada tətbiqini araşdıran əlavə tədqiqatlara ehtiyac vardır.

NƏTİCƏ

Aparılmış nəzəri-analitik təhlil göstərir ki, müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının formalaşdırılması tədrisin keyfiyyətinin yüksəldilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu kompetensiyalar müəllimlərin inklüziv təhsil haqqında biliklərini, pedaqoji bacarıqlarını, şagird müxtəlifliyinə münasibətini və fərqli təlim ehtiyaclarına uyğun qərarlar qəbul etmək qabiliyyətini əhatə edir.

Təhlil olunan elmi və metodiki mənbələr əsasında müəyyən edilir ki, inklüziv təlimin səmərəli təşkili üçün müəllimlərin şagirdlərin fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə alması, diferensiallaşdırılmış təlim strategiyalarından istifadə etməsi, dəstəkləyici təlim mühiti yaratması və bütün şagirdlərin dərsdə fəal iştirakını təşviq etməsi vacibdir. Bununla yanaşı, müəllimlərin ilkin peşə hazırlığının gücləndirilməsi, davamlı ixtisasartırma imkanlarının genişləndirilməsi və həmkarlar, valideynlər və digər mütəxəssislərlə əməkdaşlığının dəstəklənməsi zəruridir.

Müəllimlərin inklüziv kompetensiyalarının inkişafı təlim prosesinin şagirdlərin müxtəlif ehtiyaclarına uyğunlaşdırılmasına və daha əlçatan təhsil mühitinin yaradılmasına şərait yarada bilər. Bununla belə, bu kompetensiyaların tədrisin keyfiyyətinə konkret təsirini müəyyənləşdirmək üçün Azərbaycan məktəblərində empirik tədqiqatların aparılmasına ehtiyac vardır. Gələcək tədqiqatlarda müəllimlərin inklüziv hazırlığı, tətbiq etdikləri pedaqoji strategiyalar və şagirdlərin təlimdə iştirakı arasındakı əlaqələrin araşdırılması məqsədəuyğun hesab edilir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. European Agency for Development in Special Needs Education. (2012). Teacher Education for Inclusion – Profile of Inclusive Teachers. https://www.european-agency.org/resources/publications/teacher-education-inclusion-profile-inclusive-teachers

2. Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. British Educational Research Journal, 37(5), 813–828. https://doi.org/10.1080/01411926.2010.501096

3. Sharma, U., Loreman, T., & Forlin, C. (2012). Measuring teacher efficacy to implement inclusive practices. Journal of Research in Special Educational Needs, 12(1), 12–21. https://doi.org/10.1111/j.1471-3802.2011.01200.x
4. Vantieghem, W., Roose, I., Goosen, K., Schelfhout, W., & Van Avermaet, P. (2023). Education for all in action: Measuring teachers' competences for inclusive education. PLOS ONE, 18(11), e0291033. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291033
5. European Agency for Special Needs and Inclusive Education. (2015). Empowering Teachers to Promote Inclusive Education – Literature Review. https://www.european-agency.org/resources/publications/empowering-teachers-promote-inclusive-education-literature-review
6. UNESCO. Inclusive Teaching: Preparing All Teachers to Teach All Students. https://www.unesco.org/gem-report/en/publication/inclusive-teaching-preparing-all-teachers-teach-all-students
7. Kaplan, I., & Bista, M. B. (2022). Welcoming Diversity in the Learning Environment: Teachers' Handbook for Inclusive Education. UNESCO. https://www.unesco.org/en/articles/welcoming-diversity-learning-environment-teachers-handbook-inclusive-education
8. İnklüziv sinifdə təlimin təşkili: ixtisasartırma proqramının oxu materialı [Elektron resurs]. https://www.tipii.edu.az/noduploads/document/nkluziv-sinifda-talimin-taskili-oxu-materiali.pdf
9. Loreman, T., Deppeler, J., & Harvey, D. (2020). İnklüziv təhsil: Sinifdə müxtəlifliyin dəstəklənməsi üçün təcrübi təlimatlar (L. Orucova, Tərc.; N. Hüseynova, Red.). Bakı: İdeal-Print.

MÜASİR TƏHSİL PARADİQMASINDA İNTERAKTİV TƏLİM TEXNOLOGİYALARININ ROLU VƏ PEDAQOJİ İMKANLARI

Arzu Huseynova Vidadi
Master's Degree Student (Second Year)
Azerbaijan State Pedagogical University
ORCID ID: https://orcid.org/ 0009-0008-3203-3348
Azerbaijan

Xülasə. Məqalədə müasir təhsil paradiqmasında interaktiv təlim texnologiyalarının rolu, pedaqoji imkanları və tətbiq şərtləri araşdırılır. Z. Veysovanın müəllimlər üçün vəsaiti, O. Pometunun interaktiv təlim ensiklopediyası, rusdilli pedaqoji ədəbiyyat və ingilisdilli elmi tədqiqatlar əsasında interaktiv təlimin idraki fəallığa, əməkdaşlığa, müstəqil öyrənməyə, ünsiyyət bacarıqlarına və formativ qiymətləndirməyə təsiri ümumiləşdirilir. Məqalədə əsaslandırılır ki, interaktiv üsulun səmərəsi onun təlim məqsədinə, tapşırığın məzmununa və iştirak qaydalarına uyğun

seçilməsindən, müəllimin təlimə bələdçilik etməsindən və dərsin sonunda nəticələrin müzakirəsindən asılıdır. Qrup işində iştirakın qeyri-bərabər bölünməsi, mövzunu dərindən mənimsəmədən zahirən fəal görünmək, vaxt çatışmazlığı və rəqəmsal vasitələrdən istifadədə bərabər imkanların olmaması kimi çətinliklər də nəzərdən keçirilir. Sonda interaktiv təlimin sinifdə, hibrid və onlayn dərslərdə məqsədəuyğun təşkili üçün pedaqoji prinsiplər təqdim olunur.

Açar sözlər: interaktiv təlim, fəal təlim, təhsilalanın idraki fəallığı, əməkdaşlıq, formativ qiymətləndirmə, təlim texnologiyaları

Summary: This article analyzes the place, pedagogical potential and effective implementation conditions of interactive learning technologies in the modern educational paradigm. Drawing on Z. Veysova's methodological guide for teachers, O. Pometun's encyclopedia of interactive learning, Russian-language activity and developmental learning theories, and international English-language research, it synthesizes the contribution of interaction to cognitive engagement, collaboration, independent learning, communication skills and formative assessment. The article argues that the effectiveness of interactive learning depends less on a method in isolation than on its alignment with learning objectives, task content, participation structures, the teacher's facilitative role and reflection. It also considers such risks as unequal participation in group work, superficial activity, time constraints and digital access. The article concludes with pedagogical principles for the purposeful use of interactive learning technologies in face-to-face, blended and online settings.

Key words: interactive learning, active learning, learner engagement, collaboration, formative assessment, pedagogical technology

GİRİŞ

Müasir cəmiyyət təhsildən yalnız fakt və anlayışları öyrətməyi deyil, həm də şagird və tələbələrə məlumatı təhlil etməyi, problemləri həll etməyi, əsaslandırılmış qərar verməyi, başqaları ilə əməkdaşlıq etməyi və müstəqil öyrənməyi öyrətməyi gözləyir. Bu məqsədlərə yalnız hazır məlumatı müəllimdən təhsilalana ötürməklə nail olmaq çətindir. Buna görə müasir təhsildə təhsilalanın fəal iştirakı, müəllimin isə təlim prosesini təşkil edib istiqamətləndirməsi ön plana çıxır. OECD-nin Learning Compass 2030 çərçivəsində də təhsilalanın öz təlimində təşəbbüs göstərməsi və seçimlərinə görə məsuliyyət daşıması, rifahı, bilik və bacarıqları ilə yanaşı, münasibət və dəyərlərinin inkişafı gələcəyə hazırlığın mühüm istiqamətləri kimi təqdim olunur [4].

Bu baxımdan interaktiv təlim texnologiyaları dərsi dialoq, idraki fəaliyyət və əməkdaşlıq əsasında qurmağa kömək edir. Z. Veysova fəal (interaktiv) təlimi şagirdlərin fəal idraki fəaliyyəti və təlim iştirakçıları arasında əməkdaşlıq üzərində qurulan yanaşma kimi izah edir [8]. O. Pometunun ensiklopediyasında isə bu yanaşmanın üsulları, dərsin təşkili və müəllimin görəcəyi işlər praktik nümunələrlə açıqlanır [6]. Məqalənin məqsədi interaktiv təlim texnologiyalarının müasir təhsildə rolunu, pedaqoji imkanlarını və səmərəli tətbiq şərtlərini müəyyənləşdirməkdir.

Nəzəri-metodoloji əsaslar

Bu məqalədə interaktiv təlim müəllim, təhsilalanlar və təlim materialları arasında məqsədyönlü qarşılıqlı fəaliyyəti təşkil edən pedaqoji yanaşma kimi nəzərdən keçirilir. Bu zaman iştirakçılar sual verir, fikir irəli sürür, əsaslandırmaları müqayisə edir, bir-

birinə izah verir, ortaq nəticə hazırlayır və gördükləri iş barədə düşünürlər. Təlim texnologiyası dedikdə yalnız elektron cihaz və ya proqram nəzərdə tutulmur. Burada təlim məqsədinin, məzmunun, üsulun, iş formalarının, müəllim bələdçiliyinin və qiymətləndirmənin bir-birinə uyğun qurulması əsasdır. Buna görə şagirdləri qruplara bölmək özlüyündə dərsi interaktiv etmir. Tapşırıq fikir mübadiləsini tələb etməli, hər kəsin iştirakı təmin olunmalı, görülən iş isə dərsin məqsədinə xidmət etməlidir.

Məqalənin nəzəri əsasını istifadə olunan Azərbaycan dilindəki mənbələr və seçilmiş rusdilli və ingilisdilli pedaqoji ədəbiyyat təşkil edir. Veysovanın vəsaitində fəal dərsin təşkili, motivasiya, qruplarla iş və müəllimin istiqamətverici mövqeyi izah olunur. Pometunun ensiklopediyasında beyin həmləsi, cütlərlə müzakirə, mozaika üsulu, rollu oyun, debat və dərsin sonunda refleksiya kimi üsulların tətbiqi göstərilir. Davydovun inkişafetdirici təlim nəzəriyyəsi təlim fəaliyyətinin şagirdin nəzəri təfəkkürünü inkişaf etdirməli olduğunu vurğulayır [2]. Pidkasistiy isə şagirdin müstəqil idraki fəaliyyətini bilikləri şüurlu mənimsəməyin və təşəbbüskarlığı inkişaf etdirməyin mühüm şərti sayır [5]. İngilisdilli mənbələrə Chi və Wylie-nin ICAP çərçivəsi, Freeman və həmkarlarının meta-analizi, Prince-in elmi icmalı və OECD sənədi daxildir. Bu mənbələr təlimdə idraki fəallıq və müstəqillik məsələlərini fərqli tərəflərdən dəyərləndirməyə imkan verir. Məqalə ədəbiyyatın nəzəri təhlili və ümumiləşdirilməsinə əsaslanır; burada yeni eksperimental nəticələr təqdim edilmir.

İnteraktiv təlim texnologiyalarının pedaqoji imkanları

İnteraktiv təlimin başlıca imkanlarından biri təhsilalanların idraki fəaliyyətini dərinləşdirməsidir. Chi və Wylie-nin ICAP çərçivəsində təlimdə iştirak passiv, fəal, konstruktiv və qarşılıqlı fəaliyyətə əsaslanan səviyyələr üzrə izah edilir [1]. Məlumatı dinləmək passiv iştirak nümunəsidir. Mətnin mühüm hissələrini qeyd etmək və ya cavab variantlarından birini seçmək fəal iştiraka aiddir. Məzmunu öz sözləri ilə izah etmək və anlayışlar arasında əlaqəni göstərən sxem qurmaq təhsilalanın məzmun üzərində müstəqil işlədiyini göstərir. Fikirləri başqaları ilə müzakirə etmək, bir-birinin əsaslandırmasını yoxlamaq və ortaq nəticəyə gəlmək daha dərin qarşılıqlı fəaliyyətdir. Bu yanaşma müəllimə yalnız şagirdlərin tapşırıqla məşğul olub-olmadığını deyil, tapşırıq zamanı hansı düşünmə işi gördüklərini də araşdırmağa kömək edir.

Məsələn, Düşün – cütləş – bölüş üsulunda hər kəs əvvəlcə suala təkbaşına cavab hazırlayır, sonra cütlükdə fikirlərini tutuşdurur, sonda isə əsaslandırılmış nəticəni sinfə təqdim edir. Fərdi düşünmə mərhələsi fikrini böyük qrup qarşısında söyləməkdə çətinlik çəkən şagirdlərə cavabını hazırlamaq üçün vaxt verir. Müəllim cavabları dinləyərək yanlış anlaşılmış məqamları müəyyən edə və izahını ehtiyaca uyğunlaşdıra bilər. Beləliklə, interaktiv tapşırıq həm bilik qazanmağa, həm də təlim zamanı yaranan çətinlikləri vaxtında üzə çıxarmağa xidmət edir.

İkinci mühüm imkan əməkdaşlıq və ünsiyyət bacarıqlarının inkişafıdır. Qrup tapşırığı zamanı təhsilalanlar fikirlərini aydın ifadə etməli, sual verməli, başqasının əsaslandırmasını diqqətlə dinləməli, sübutları qiymətləndirməli və fikir ayrılığını müzakirə yolu ilə həll etməlidirlər. Bu bacarıqlar ayrıca qayda kimi öyrədilməklə deyil, fənn mövzusu ətrafında birgə işləyərkən möhkəmlənir. Pometunun təqdim etdiyi debat, rollu oyun, mozaika və problemi birlikdə həll etmə üsulları müxtəlif fənlərdə belə işin təşkilinə imkan verir [6]. Veysovanın tövsiyələri də şagirdlərin fikirlərini çəkinmədən

bölüşə bildikləri, qarşılıqlı hörmətə əsaslanan sinif mühitinin yaradılmasını vacib sayır [8].

Üçüncü imkan təhsilalanın müstəqilliyini və məsuliyyət hissini artırmaqdır. Problemi araşdırmaq, uyğun mənbələri seçmək, işi bölüşdürmək və nəticəni təqdim etmək şagirdə təlim prosesində seçim etmək imkanı verir. Müəllim məqsədi, iş qaydalarını və qiymətləndirmə meyarlarını müəyyənləşdirir, lakin düşünmək və qərar vermək üçün təhsilalanlara da şərait yaradır. Davydovun inkişafetdirici təlimə, Pidkasistiyin isə müstəqil idraki fəaliyyətə dair fikirləri biliklərin hazır şəkildə qəbul edilməsi ilə kifayətlənməyib, onların əldə olunmasında şagirdin fəal iştirakının vacibliyini göstərir [2, 5].

Dördüncü imkan təlim zamanı əks-əlaqə və formativ qiymətləndirmədən səmərəli istifadədir. Qısa yazılı cavablar, anlayış sxemləri, cütlükdə izah, dərsin sonunda doldurulan cavab vərəqi və özünüqiymətləndirmə müəllimə şagirdlərin mövzunu nə dərəcədə anladıqları barədə məlumat verir. Müəllim bu məlumat əsasında əlavə nümunə göstərə, sualı başqa cür qura, qrupların tərkibini dəyişə və ya daha çətin tapşırığa keçə bilər. Həmyaşıdların bir-birinə verdiyi rəy də əvvəlcədən bəlli meyarlara əsaslanmalı, konkret və faydalı olmalıdır. Beləliklə, qiymətləndirmə dərsin sonunda verilən yekun qiymətlə məhdudlaşmır, təlimin gedişinə istiqamət verir.

Beşinci imkan bilikləri praktik vəziyyətlərdə tətbiq etməkdir. Layihələr, konkret vəziyyətlərin təhlili, canlandırma və rollu oyunlar şagirdlərdən məlumatı xatırlamaqla yanaşı, onu yeni şəraitdə tətbiq etməyi tələb edir. Bu üsullar müxtəlif fənlər arasında əlaqə yaratmağa və mövzunu gündəlik həyatla bağlamağa kömək edir. Rəqəmsal lövhə, ortaq sənədlər, müzakirə platformaları və elektron sorğular hibrid və onlayn dərslərdə fikir mübadiləsini asanlaşdıra bilər. Lakin texnologiyanın pedaqoji dəyəri cihazın özündən deyil, təhsilalanların düşünməsinə, ünsiyyət qurmasına və öyrənməsinə nə dərəcədə kömək etməsindən asılıdır.

Səmərəli tətbiq şərtləri və mümkün məhdudiyyətlər

Elmi araşdırmalar fəal təlimin faydasını göstərsə də, hər üsulun bütün şəraitlərdə eyni nəticə verəcəyini söyləmək olmaz. Freeman və həmkarlarının 225 tədqiqatı ümumiləşdirən meta-analizi ali məktəblərdə təbiət elmləri, texnologiya, mühəndislik və riyaziyyat fənlərini (STEM) əhatə etmişdir. Nəticələr fəal təlimlə keçirilən dərslərdə imtahan göstəricilərinin yüksəldiyini, ənənəvi mühazirə əsaslı dərslərdə isə fənni uğursuz başa vurma ehtimalının daha yüksək olduğunu göstərir [3]. Prince-in elmi icmalı da fəal, əməkdaşlığa və problem həllinə əsaslanan təlimin əsas prinsiplərini dəstəkləyən nəticələr olduğunu, lakin araşdırmaların əhatə dairəsi və sübutların gücü fərqləndiyini qeyd edir [7]. Bu nəticələri bütün yaş qruplarına, fənlərə və təhsil pillələrinə dəyişmədən aid etmək olmaz.

Əsas çətinliklərdən biri şagirdlərin məşğul görünməsinə baxmayaraq, tapşırığın mövzunu dərindən anlamağa kömək etməməsidir. Bəzən qrupdakı işi bir və ya iki nəfər yerinə yetirir, digərləri isə kənarda qalır. Müzakirənin səthi keçməsi, yanlış fikirlərin düzəldilmədən qalması, tapşırığa həddən artıq vaxt sərf olunması və sinif qarşısında danışarkən yaranan həyəcan da nəzərə alınmalıdır. Onlayn dərslərdə internet və cihaz imkanlarının hamıda eyni olmaması, diqqətin yayınması, şəxsi məlumatların

qorunması və iştirak üçün alternativlərin nəzərdə tutulmaması əlavə çətinlik yarada bilər.

Bu çətinlikləri azaltmaq üçün dərsi əvvəlcədən pedaqoji baxımdan düzgün planlaşdırmaq vacibdir. Əvvəlcə gözlənilən təlim nəticəsi müəyyənləşdirilməli, sonra həmin nəticəyə uyğun üsul seçilməlidir. Müəllim tapşırığın qaydasını, ayrılan vaxtı, təqdim ediləcək nəticəni və qiymətləndirmə meyarlarını aydın izah etməlidir. Qrupda müzakirəni aparan, qeydləri yazan, nəticəni təqdim edən və vaxta nəzarət edən şəxslərin müəyyənləşdirilməsi hər kəsin iştirakını asanlaşdıra bilər. Qruplarla işdən əvvəl fərdi düşünmək üçün vaxt verilməsi hər kəsin öz fikrini hazırlamasına, işdən sonrakı müzakirə isə şəxsi öyrənmə nəticəsini dəyərləndirməsinə imkan yaradır. Müəllim prosesi izləyir, lazım olduqda yönəldici sual, nümunə və ya əlavə mənbə verir, amma şagirdlərin əvəzinə tapşırığı həll etmir.

Metod seçərkən bütün şagirdlərin iştirakı üçün şərait yaratmaq vacibdir. Hər kəs fikrini şifahi şəkildə və böyük qrup qarşısında eyni dərəcədə rahat ifadə etmir. Yazılı rəy, adsız sual, cütlükdə müzakirə, şəkil və sxemlə təqdimat kimi yollar daha çox şagirdin iştirakına imkan verə bilər. Rəqəmsal alətlərdən istifadə olunursa, internetə və cihaza çıxışı olmayanlar üçün də uyğun iştirak yolu nəzərdə tutulmalıdır. Müəllim müzakirə qaydalarını əvvəlcədən müəyyən etməli, yanlış cavaba görə şagirdi utandırmamalıdır. Səhv cavabı mövzunu yenidən araşdırmaq və anlaşılmayan yeri aydınlaşdırmaq üçün fürsətə çevirmək mümkündür.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Mənbələrin müqayisəli təhlili göstərir ki, interaktiv təlim texnologiyalarının pedaqoji dəyəri istifadə olunan üsulun adından deyil, təhsilalanın həmin üsul zamanı yerinə yetirdiyi idraki fəaliyyətdən asılıdır. Şagirdin yalnız tapşırıqla məşğul görünməsi kifayət etmir: o, məlumatı izah etməli, sual verməli, fərziyyə irəli sürməli, dəlilləri müqayisə etməli və ya ortaq həll yaratmalıdır. Bu qənaət ICAP çərçivəsində fərqləndirilən passiv, fəal, konstruktiv və interaktiv iştirak səviyyələri ilə uzlaşır [1]. Veysova və Pometunun metodik yanaşmaları da interaktiv dərsin məqsəd, tapşırıq, müəllim istiqamətləndirməsi və əməkdaşlıq arasında əlaqəli qurulmasının vacibliyini göstərir [6, 8].

Təhlil olunan tədqiqatlar fəal öyrənmənin nəticələrə müsbət təsir göstərə bildiyini təsdiqləyir, lakin bu nəticələr konkret kontekstdə şərh edilməlidir. Freeman və həmkarlarının 225 tədqiqatı əhatə edən meta-analizində ali təhsilin STEM fənlərində fəal təlim imtahan göstəricilərinə orta hesabla 0,47 standart kənarlaşma müsbət təsir etmiş, ənənəvi mühazirə qruplarında uğursuzluq ehtimalı fəal təlim qrupları ilə müqayisədə 1,95 dəfə yüksək olmuşdur [3]. Bu rəqəmlər bütün yaş qrupları, fənlər və təhsil şəraitləri üçün eyni nəticəyə təminat vermir. Prince-in icmalı da fəal təlimin təsirinin istifadə olunan metoddan və tədqiqat şəraitindən asılı olduğunu nəzərə almağı tələb edir [7].

Nəzəri mənbələrin ümumiləşdirilməsi interaktiv yanaşmanın bir neçə əlaqəli pedaqoji nəticəsini üzə çıxarır: təhsilalanın idraki fəallığının və müstəqilliyinin güclənməsi, ünsiyyət və əməkdaşlıq bacarıqlarının inkişafı, biliyin yeni vəziyyətlərə tətbiqi, eləcə də müəllimin formativ əks-əlaqə üçün daha çox məlumat əldə etməsi. Bu imkanlar inkişafetdirici təlim və müstəqil idraki fəaliyyətə dair rusdilli pedaqoji

yanaşmalarla da səsləşir [2, 5]. OECD-nin öyrənmə kompasında vurğulanan təşəbbüskarlıq və məsuliyyət kimi keyfiyyətlər interaktiv tapşırıqlarda seçim etmək, qərarı əsaslandırmaq və nəticəyə görə məsuliyyət daşımaqla inkişaf etdirilə bilər [4].

Müzakirə olunan nəticələrdən çıxan praktik qənaət budur ki, interaktiv üsul təlim məqsədinə uyğun seçilməli, tapşırıq hər bir iştirakçının düşünməsini tələb etməli və əldə olunan nəticə əvvəlcədən müəyyən edilmiş meyarlarla qiymətləndirilməlidir. Müəllimin rolu azalmaq əvəzinə dəyişir: o, prosesi planlaşdırır, suallarla düşünməni dərinləşdirir, iştirakın bərabərliyini izləyir və yanlış anlamaları vaxtında aydınlaşdırır. Bu məqalə ədəbiyyatın nəzəri təhlilinə əsaslandığından burada təqdim edilən qənaətlər sinif eksperimenti nəticəsi deyil; onların müxtəlif fənn və yaş qruplarında tətbiqinin səmərəsi ayrıca empirik tədqiqatlarla yoxlanmalıdır.

NƏTİCƏ

İnteraktiv təlim texnologiyaları müasir təhsildə bilik qazanmağı araşdırma, dialoq, əməkdaşlıq, təhsilalanın müstəqil fəaliyyəti və əks-əlaqələ birləşdirdiyi üçün mühüm rol oynayır. Onların pedaqoji imkanları idraki fəallığın artmasında, ünsiyyət və əməkdaşlıq bacarıqlarının inkişafında, müstəqil öyrənmədə, nəzəri biliklərin tətbiqində və təlim çətinliklərinin vaxtında müəyyənləşdirilməsində özünü göstərir. Bu imkanlardan yararlanmaq üçün üsulu formal şəkildə tətbiq etmək kifayət deyil; təlim məqsədi, tapşırıq, iştirak qaydası, müəllim dəstəyi və qiymətləndirmə bir-birini tamamlamalıdır.

Veysovanın müəllimlər üçün vəsaiti və Pometunun interaktiv təlim ensiklopediyası yerli pedaqoji təcrübədə istifadə oluna biləcək nəzəri və praktik tövsiyələr təqdim edir. Davydov və Pidkasistiyin rusdilli əsərləri təhsilalanın idraki və müstəqil fəaliyyətinin inkişafına diqqət çəkir; Chi və Wylie, Freeman və həmkarları, Prince, eləcə də OECD-nin materialları mövzunu beynəlxalq tədqiqatlarla əlaqələndirməyə imkan verir. Müəllim interaktiv üsulu aydın təlim məqsədinə uyğun seçdikdə, hər bir şagirdin iştirakını təmin etdikdə və dərsin sonunda nəticələri müzakirə etdikdə bu yanaşma sinifdə, hibrid və onlayn dərslərdə mənalı öyrənməyə dəstək verir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. Educational Psychologist, 49(4), 219–243. https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823
2. Davydov, V. V. (1996). Teoriya razvivayushchego obucheniya [İnkişafetdirici təlim nəzəriyyəsi]. INTOR.
3. Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(23), 8410–8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111
4. OECD. (2019). OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030. https://www.oecd.org/en/data/tools/oecd-learning-compass-2030.html
5. Pidkasistiy, P. I. (1980). Samostoyatel'naya poznavatel'naya deyatel'nost' shkol'nikov v obuchenii: Teoretiko-eksperimental'noe issledovanie [Şagirdlərin təlimdə müstəqil idraki fəaliyyəti: nəzəri-eksperimental tədqiqat]. Pedagogika.

6. Pometun, O. (2010). İnteraktiv təlim ensiklopediyası (K. R. Quliyeva, Tərc.). Bakı. (Orijinal əsər 2007-ci ildə nəşr edilmişdir.)
7. Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. Journal of Engineering Education, 93(3), 223–231. https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x
8. Veysova, Z. (2007). Fəal (interaktiv) təlim: müəllimlər üçün vəsait. UNICEF.

ÜMUMTƏHSİL MƏKTƏBLƏRİNDƏ TƏHSILALANLARIN İNTELLEKTUAL BACARIQLARININ İNKİŞAF MÜHİTİNİN TƏNZİMLƏNMƏSİ

Firədun Nadir oğlu İbrahimov
ADPU-nun Şəki flialının professoru,
https: //orcid org/0000-0002-0775-1048
Ulduz Əli qızı Əbdürrəhimova
ADPU-nun Şəki flialının baş müəllimi,

Xülasə.Məqalədə göstərilir ki, “Texno – demokratik - informasiya cəmiyyəti”ndə yaşayan hər kəsin intellektual, yaradıcı fəaliyyət göstərməsi üstün tələbata çevrilir və bunun üçün bu cəmiyyətin hər bir üzvünün intellektual bacarıqların subyekti səviyyəsinə yüksəlməsi arzuolunandır, onlar informasiya mədəniyyətinə və texnoloji savadlılığa malik olmalıdırlar,

Tədqiqat işində intellektual bacarıqların formalaşması üçün səmərəli mühit sərgiləyən “Təhsil 4.0”-ın xüsusiyyətləri, bu sistemdə formalaşdırılması zəruri olan intellektual bacarıqların müəyyən məntiqi əsasla formulə edilən qrupları təqdim edilmişdir.

İşdə intellektual bacarıqların formalaşdırılması məqsədi ilə tətbiq ediləcək tapşırıqların seçilməsi, sistemə salınması və onların üzərində şagirdlərin fəaliyyətinin təşkil olunmasında zəruri olan, əldə rəhbər tutulmalı didaktik prinsiplərə diqqət yönəldilmişdir.

Açar sözlər: intellektual bacarıqlar; metaidrak; metakoqnitiv bacarıqlar; yaradıcı təfəkkür; ideya; tapşırıq; interaktiv təlim; psixoloji dəstək; fasilitator; motivasiya; refleksiya.

Abstract. This paper indicates that in a “techno-democratic information society,” engaging in intellectual and creative activities is becoming a paramount demand. Consequently, it is essential for every member of this society to attain the level of an autonomous agent of intellectual skills, possessing both information culture and technological literacy. The study presents the characteristics of “Education 4.0,” which provides an effective environment for the development of intellectual skills, and outlines logically formulated groups of intellectual skills essential to be cultivated within this framework. Furthermore, particular attention is given to the core didactic principles that must guide the selection, systematization of learning tasks, and the organization of students’ activities aimed at fostering these intellectual skills.

Keywords. intellectual skills; metacognition; metacognitive skills; creative thinking; idea; learning task; interactive learning; psychological support; facilitator; motivation; reflection.

Mövzunun aktuallığı: Hələ XXI əsrin əvvəllərində dövrün tələblərinə uyğun insanın necə yetişdirilməsi sualı qlobal müzakirələrə səbəb olmuşdur. Müasir dövrdə uğur qazanmaq üçün yalnız oxuyub yazmaq, riyazi və təbiət elmlərinə aid biliklərə malik olmaq azdır və daha çox kompetensiyalar nümayiş etdirmək tələb olunur. XXI əsrin xüsusiyyətləri tələb edir ki, insan yaradıcı fəaliyyət üçün zəruri keyfiyyətləri(sürətlə dəyişən, inkişaf edən dünyada yaşamaq və irəliləmək üçün qərar qəbuletmə, problem həlletmə, müstəqil öyrənmə, əməkdaşlıq, komandada çalışmaq, müxtəlif yanaşmaları dəyərləndirmək, yeni fikirlər irəli sürmək, təşəbbüs göstərmək və s. bacarıqları) inkişaf etdirməlidir. Bu, cəmiyyətin gələcəyinin inkişafı üçün dayanıqlılığa şərait yaradır. "Texno – demokratik - informasiya cəmiyyəti"ndə yaşayan hər kəs intellektual, yaradıcı fəaliyyət göstərməli olur. Bunun üçün insan intellektual bacarıqların subyekti səviyyəsinə yüksəlməlidir. Odur ki, intellektual bacarıqların əldə olunmasının optimal yollarını müəyyənləşdirilməsi, adekvat yolları özündə ehtiva edən mühitin tənzimlənməsi zəruridir. Sözügedən məsələnin həllinin metodik sistemi isə kifayət qədər elmi əsaslarla işlənilməmişdir. Odur ki, "Ümumtəhsil məktəblərində təhsilalanların intellektual bacarıqlarının inkişaf mühitinin tənzimlənməsi" mövzusunun tədqiqatının aktuallığını iddia edirik.

Tədqiqatın məqsədi ümumi təhsilin həyata keçirilməsi prosesində şagirdlərin intellektual bacarıqlarının formalaşmasına yönələn pedaqoji təsirin istiqamətləri barədə ideya müəyyənləşdirməkdir: Nəzərə alınır ki, ideya vacib dəyərdir; insanın fəaliyyət dünyası həmişə ideyaya söykənir; hər kəs fəaliyyətinin nəticəsinin məqbul hesab etdiyi ideyaya adekvatlığını yoxlaya-yoxlaya addımlar atır.

Tədqiqatın metodoloji əsası.Tədqiqatın aparılması prosesində L.Bertalanfinin "Sistem təhlili ideyası"[2;8] əsasında(mənası obyektin xassələrini onun hissələrinin xassələrinə əsasən öyrənmək cəhdi kimi izah olunan ideya-kursiv bizimkidir-F.İ.,U.Ə.) dialektikanın mühüm qolu kimi formalaşaraq onun alternativi səviyyəsinə yüksəlmiş "Sistem-struktur yanaşma"dan, elmi idrakın empirik, empirik-nəzəri və nəzəri metodlarından, elmi idrakın formalarının daxili əlaqələrindən, müxtəlif pedaqoji və psixoloji araşdırma ümumiləşdirmələrindən metodoloji əsas kimi istifadə olunmuşdur.

Tədqiqat materialları üzrə ümumiləşmələrin interpretasiyası: Danılmazdır ki, bəşər təcrübəsinin paylaşılması prosesi olan təhsil ictimai praktikanın(məxsusi olaraq pedaqoji elmin) məhsulu olaraq mərhələlər üzrə sənaye inqilablarının xüsusiyyətlərini özündə ehtiva etməklə inkişaf etmişdir. IV sənaye inqilabi dövründə yaradıcı, innovativ və qlobal miqyasda rəqabət apara biləcək nəsil formalaşdıra bilən təhsil sistemi tələb olunur və hazırda sözügedən inqilabının təhsil rosesinə təsiri və "gələcəyin təhsili" məsələsi müxtəlif platformalarda müzakirə olunur və müvafiq zəruri addımlar atılır.[11], [12; 92-97] .

IV Sənaye İnqilabı həyatımızın müxtəlif sahələri üçün fərqli təsirlərə malikdir. Bu nöqteyi-nəzərdən təhsil üçün həm imkanlar, həm də problemlər mövcuddur.Lot, 3D çap, kvant hesablamaları, süni intellekt və s. kimi fərqli texnologiyaların istifadəsi

informasiyanın daha effektiv şəkildə ötürülməsinə və yeni "təhsil çərçivəsinin" inkişafına imkan verir.[14; 78-94].

IV Sənaye inqilabının çağrışları ilə bağlı təhsil sistemində və onun həyata keçirilmə sistemində aparılan islahatların əsas hesab edilən iki səbəbini xüsusi fərqləndirmək lazımdır. Birincisi, sürətlə dəyişən qlobal iqtisadiyyatın tələbatlarına uyğun bilik (informasiyaya) və bacarıqlara sahib olan işçi qüvvəsinin yetişdirilməsi, ikincisi, sənaye inqilabı dövründə ona adekvat informasiya cəmiyyətinin inkişafı üçün lazım olan məhsuldar qüvvələri (işçi qüvvəsini) ərsiyə gətirə biləcək təhsil və onun həyata keçirilmə sisteminin qurulmasıdır. [9;288]

Hazırda insanı daha güclü edən "texno-demokratik-informasiya cəmiyyəti" kimi sistem vardır. Bütün üzvlərinin lazımı şəkildə, kifayət qədər informasiya ilə təminatı və yüksək səviyyədə informasiya xidmətlərinin həyata keçirilməsi sözügedən cəmiyyətin məxsusi xüsusiyyətidir. İnformasiya cəmiyyəti sənaye cəmiyyətindən fərqli olaraq daha intelektual cəmiyyətdir və insanların yüksək təhsilli, bacarıqlı, qərarlı, hərtərəfli inkişafı üçün şərait yaradır.

İnformasiya cəmiyyəti, dedikdə–informasiyanın istehsalı və istifadəsi, informasiya resursları, informasiya cəmiyyətinin baza texnologiyaları və texnikası, yeni informasiya – telekommunukasiya texnologiyaları və texnikası və s. başa düşülür. İnformasiya cəmiyyətinin əsas xarakterik xüsusiyyətləri bunlardır: cəmiyyətdə kütləvi şəkildə informasiya ehtiyaclarının ödənilməsi; cəmiyyətdə informasiya iqtisadiyyatı; cəmiyyət üzvlərinin yüksək səviyyədə informasiya tələbatı; cəmiyyətdə yüksək informasiya mədəniyyəti, cəmiyyət üzvləri üçün açıq informasiya şəbəkələrinin genişlənməsi; vahid informasiya mühitinin formalaşması və inkişaf etdirilməsi perspektivləri; cəmiyyət üzvləri üçün informasiya təhlükəsizliyi; qloballaşma və inteqrasiya səviyyəsi və s. "Texno-demokratik-informasiya cəmiyyəti"inin üzvləri informasiya mədəniyyətinə və texnoloji savadlılığa malik olmalıdırlar, əks halda onlar sözügedən cəmiyyətin fəal və yaradıcı üzvləri kimi özlərini təsdiq etmək iqtidarında olmazlar.

İnformasiya mədəniyyəti (information culture)-insanın informasiya cəmiyyətinə uyğunlaşması üçün zəruri olan bilik, intellektual bacarıq və vərdişlərdir. İnformasiya mədəniyyətinin formalaşmasında kompyuter şəbəkəsinin rolu böyükdür. İnformasiya mədəniyyəti: cəmiyyətin informasiya resurslarından və informasiya kommunikasiya vasitələrindən istifadə etmək bacarığıdır; cəmiyyətdə informasiyalaşma və informasiya texnologiyaları vasitələrinin inkişafı sahəsində qabaqcıl nailiyyətlərin tətbiqidir; müasir texniki vasitə və metodlardan, kompyuter texnologiyalarından istifadə etməklə informasiyanın əldə edilməsi və ötürülməsi bacarığıdır.

Texnoloji savadlılıq–insanların müxtəlif rəqəmsal texnologiyalardan istifadə etmə bacarığı, məlumatları təhlil etmə və təhlükəsiz şəkildə rəqəmsal mühitdə fəaliyyət göstərmə qabiliyyətidir. "Bu bacarıq sadəcə kompyuter və internetdən istifadə etməklə məhdudlaşmır, həmçinin: 1)Rəqəmsal təhlükəsizlik və kibertəhlükəsizlik qaydalarına riayət etməyi; 2)Süni intellekt və avtomatlaşdırma ilə işləməyi; 3)Rəqəmsal analitika və data emalı bacarıqlarını; 4)Bulud texnologiyalarından istifadə etməyi; 5)Yeni texnologiyalara tez uyğunlaşmağı əhatə edir"[5]

Texnoloji savadlılıq informasiya və kommunikasiya texnologiyalarından istifadə etmək bacarığını ehtiva edir. Rəqəmsal təhsil, insanlara sosial həyatda müstəqil şəkildə iştirak etməyə imkan verir. Bundan əlavə, rəqəmsal təhsil və rəqəmsal inqilab gerçəyi mənəvi əxzetmə forma və metodlarında əsaslı dəyişiklikləri tələb edir, rəqəmsal bacarıqların ən vacib qabiliyyətə çevrilməsinə gətirib çıxarır. [16;58-64]

Rəqəmsal bacarıqların inkişafı onların gələcəkdə rəqəmsal texnologiyalarla təhlükəsiz və effektiv şəkildə əlaqələndirilməsini təmin etmək üçün vacibdir. Təhsil sistemlərinin, hərtərəfli və vahid yanaşma etməsi, bütün təhsilalanların rəqəmsal texnologiyaların aktiv və etik istifadəçisi olmaq bacarıqlarını inkişaf etdirməsinə dəstəyi lazımdır.[17; 57-79]

Rəqəmsal texnologiyalara əlçatanlığın təmin edilməsi məqsədilə təhsilalanların məktəbdə və evdə istifadə edə biləcəyi cihazlarla təmin etmək və ya BYOD (Bring Your Own Device) strategiyalarından istifadə olunur. Rəqəmsal bacarıqların formalaşdırılması üçün tədris planının yenilənməsi, "təlim çərçivələri"nin formalaşdırılması (learning frameworks), təhsilverənlərin təlimlərə cəlb olunması, rəqəmsal təhsil resurslarının inkişaf etdirilməsi kimi bir sıra addımlar atmaq olar. [15]

Rəqəmsal texnologiya ilə təhciz edilmiş təhsilalanlar dünyanın müxtəlif yerlərindən olan həmyaşıdları ilə öyrənə və problemləri həll etmək üçün komanda şəklində həll yollarını inkişaf etdirə bilirlər (belə bir imkana sahib olurlar). Şübhə yoxdur ki, təhsilalanların rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı onların gələcəkdə rəqəmsal vətəndaşlar (digital citizenship) kimi cəmiyyətdə daha fəal iştirakına səbəb olacaq. [15], [17; 57-79]

Təhsilalanların IV sənaye inqilabının təsiri ilə yaranan yeni sahələrdə bacarıq və qabiliyyətlərini nümayiş etdirə bilmələri üçün texnologiya və tədris olunan fənn proqramlarında əsaslı dəyişikliklərin həyata keçirilməsi zəruri hala gəlir. Yeni tədris proqramlarında "baza elmlər" hesab edilən kimya, biologiya, fizika və s. əsasında formalaşan fənlərin tədris plan-layihələri yenidən nəzərdən keçirilməklə, IV sənaye inqilabı savadlılığının formalaşmasında əsas rol oynayan kompyuter elmləri üzrə fənlərin tədrisinə daha çox yer verilməsi diqqət mərkəzinə çəkilməli olur.Təbii olaraq sözügedən fənlərin tədrisinə daha çox yer verilməlidir. [20; 432-466]

Texnologiyanın sürətli inkişafı ilə əlaqədar olaraq, təhsilalanların təhsil müddətində öyrəndikləri bilik və bacarıqlar onlar təhsili başa vurana qədər köhnəlir. Elmi və texniki təhsildə günümüzün ən sürətlə inkişaf etməkdə olan texnologiyaların istifadəsinin inkişafına və formalaşmasına kömək etmək üçün təhsilalanları öyrətmək və onları rəqəmsal mühitə hazırlamaq lazımdır. Sürətlə dəyişən mühitə adaptasiya olmaq məzun olduqdan sonra belə, təhsilalanın təhsil müəssisələri ilə əlaqə qurmasını vacib edəcək və həm işçilərə yenilənmiş bacarıqları, həm gənc təhsilalanlara(və müəllim heyətinə) sənaye və koorporativ sektorda sürətlə dəyişən həqiqətlərlə əlaqəli yeni bir istiqamət təqdim edəcək.[18; 25-30], [19; 579-592]

Danılmazdır ki, hər bir sənaye inqilabının çağrışlarında məxsusilik mövcuddur. Bu, dünyada gedən qlobal dəyişikliklərin fonunda təzahür edir, eyni zamanda informasiya mədəniyyətində də, texnoloji savadlılığın məzmununda da yeni çalarların mövcudluğunu şərtləndirmiş olur. Dünya tarixinin müxtəlif mərhələlərində insanlıq ciddi dəyişikliklərlə üz-üzə qalmış və aparılan islahatlarla nəticələr əldə etmişdir.

Sənaye inqilablarının fonunda təhsil proqramları tərtibçiləri aşağıda özünə yer alan fundamental suallara cavab axtarmalı olmuşlar:1)Hansı bilik, bacarıq və dəyərlər təhsil proqramlarında öz əksini tapmalıdır?; 2)Bu bilik, bacarıq, dəyərlər və kompetensiyalar təhsilalanlarda zəruri həyati bacarıqları formalaşdıracaqmı?; 3)Təhsilin həyata keçirilmə prosesini təhsilalanlar üçün necə uyğun və maraqlı etmək olar?; 4)Qiymətləndirməni (təhsilin həyata keçirilməsi prosesinin ayrılmaz hissəsini) daha məhsuldar və effektiv necə etmək olar?

Çağdaş zamanımızda təhsil proqramının keyfiyyətli olmasının göstəricisi olaraq onun aktuallığı, praktik olması, effektivliyi və davamlılığı kimi parametrlər diqqət mərkəzinə çəkilir, uğurlu olmasının göstəricisi isə təhsilalanlarda mənimsəmənin keyfiyyəti və təhsilalanların mənimsədiklərini nə dərəcədə effektiv şəkildə öz şəxsi, sosial, idraki, psixoloji və emosional inkişafları üçün istifadə edə bilmələridir. [3; 5]

Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, UNESCO-nun keyfiyyətli təhsil proqramı üçün aşağıdakı meyarlar vardır. Təhsil proqramının: aydın məqsədlərinin olması; bu günün tələblərinə cavab verməsi; təhsilalanların bugünkü və gələcək həyatları, təcrübələri, arzu və istəklərinə uyğunluğu; yaşadıqları ölkənin tarixini və mədəniyyətini nəzərə almaqla sosial və iqtisadi baxımdan təhsilalanlar üçün firavan gələcək qura bilmək məqsədinin olması; ədalətli və inklüziv olması (təhsilalanların fərdiliklərinin, fərdi ehtiyaclarının nəzərə alınması və s.); şagirdyönümlü olması (təhsilalanın ehtiyaclarını nəzərə alırmı, təhsilalanın yaşına müvafiq olması, şəxsi inkişafa və həyat bacarıqlarının formalaşmasına kömək etməsi və təhsilalanların həddindən artıq yüklənməməsi); açıq və çevik olması (baş verən yeniliklərin məzmuna inteqrasiya etməsi); ardıcıl və əlaqəli olması.[3; 5]

IV Sənaye İnqilabı sosial-iqtisadi sahələrdə olduğu kimi, təhsil sisteminə də öz təsirini göstərməkdədir. Sənaye inqilablarına uyğun "dərk və dəyişdirmə təcrübəsinin paylaşılması prosesi olan təhsil"-mərhələlər (sənaye inqilablarının məxsusi xüsusiyyətlərini özündə ehtiva etməklə) üzrə inkişaf etmişdir. Vurğulamaq yerinə düşər ki, təhsil sistemində gözlənilən paradiqmal dəyişikliklər və qlobal təhsil islahatının aparılması IV Sənaye İnqilabının təsiri ilə daha da sürətlənmişdir.[21; 147-171]

Təhsil sistemi təhsilalanları sürətli iqtisadi və sosial dəyişikliklərə, hələlik mövcud olmayan işlərə, kəşf edilməmiş texnologiyalara, gözlənilməz sosial problemləri məqmında dərk etmək və onları səriştəli şəkildə aradan qaldırmağa qadir səviyyədə hazırlanmasına yönələn tələblə üz-üzədir. Odur ki, təhsil sistemi bu tələbi yerinə yetirmək üçün davamlı şəkildə tənzimlənməli və həmin hədəfləri diqqət mərkəzinə almalıdır. IV Sənaye İnqilabı dövründə təhsil cəmiyyəti inkişaf etdirə biləcək potensiala, kompleks və dialektik imkanlara sahib olmalıdır. Təhsil müəssisələri təhsilalanların bilik əldə etməsi ilə yanaşı, rəqəmsal və texnoloji savadlılıq (digital and technology literacy) –intellektual bacarıqlar qazanmalarına nail olmalıdır. [10]

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, texnoloji savadlılıq informasiya və kommunikasiya texnologiyalarından istifadə etmək bacarığını ehtiva edir. Rəqəmsal təhsil, insanlara sosial həyatda müstəqil şəkildə iştirak etməyə imkan verir. Rəqəmsal inqilab gerçəyi mənəvi əxzetmə forma və metodlarında əsaslı dəyişiklikləri tələb edir.

Sənaye 4.0 ilə əlaqədar olaraq "innovasiyanın təhsil sistemlərində hakim olmağa başladığını" söyləsək yanılmarıq.Təhsil müəssisələri yeniliyi yalnız qloballaşmanın təsiri ilə qlobal rəqabət qabiliyyətinin artmasını təmin etmək məqsədi ilə deyil, həm də onu təhsil sisteminin əsas hissələrindən biri kimi görməli olacaqdır. Dövrün tələbinə uyğun olaraq, yeni texnologiyaların öyrədilməsi əsas ehtiyaclardan biri kimi məntiqi əsasa dayanmaqla qəbul ediləcəkdir. "Həyat boyu öyrənmə" (lifelong learning) təhsil sisteminin əsas devizi olacaqdır.Təbidir ki, təhsilin məzmununda XXI əsr bacarıqları da nəzərə alınmalıdır: biliklə yanaşı kompleks problem həll etmə, tənqidi düşünmə, yaradıcılıq, liderlik, rəqəmsal savadlılıq, emosional zəka, qlobal vətəndaşlıq, əməkdaşlıq, müzakirə, mühakimə və qərarvermə kimi qabiliyyət və bacarıqların inkişafı da əsas öyrənmə nəticəsi olaraq qəbul ediləcəkdir.

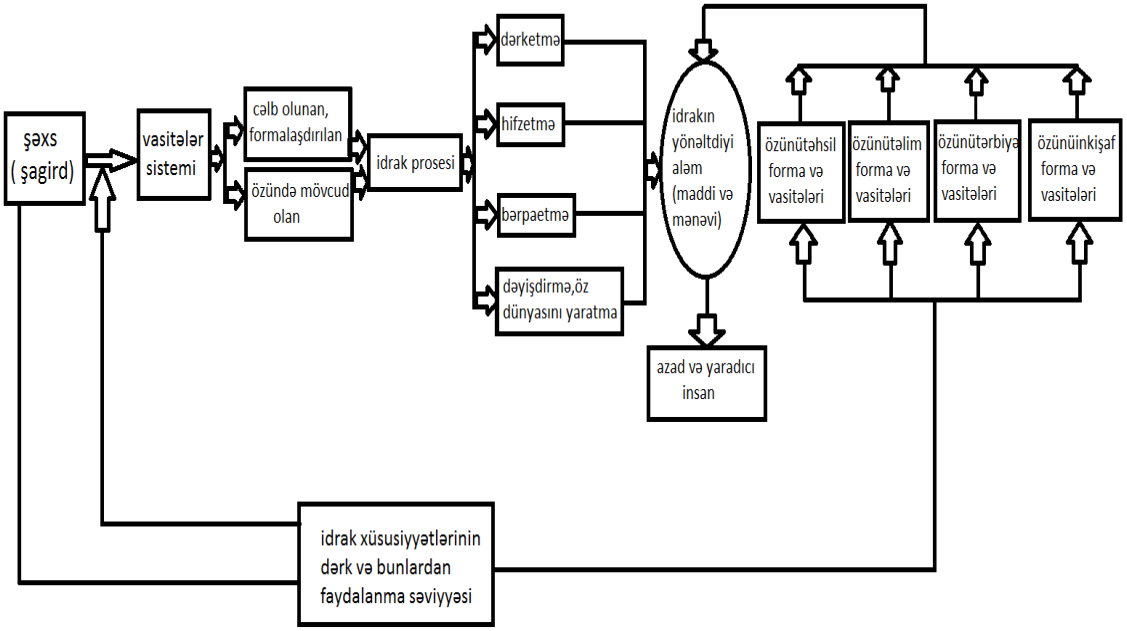
Təhsil 4.0 cəmiyyətdəki dəyişikliklərə müvafiq olaraq təhsilalanların inkişafına kömək edən yeni texnologiyalardan istifadə bacarıqlarının (intellektual bacarıqların) formalaşmasına xidmət etməlidir. Təhsilalanlarda sadəcə oxumaq və yazmaq deyil, bütün həyatı boyunca istifadə edə biləcəyi bilik və bacarıqlar formalaşdırmalıdır. Beləliklə, sistem insan kapitalının ehtiyacını ödəmək üçün sosial və iqtisadi mühitdəki dəyişikliklərə cavab verməlidir. Təhsil 4.0 fərdləri yaradıcı və yenilikçi olmağa hazırlamaq məqsədi daşıyır.Təhsil təhsilalanların yaşadığı mühitlə uyğunlaşmalı, onlara etibarlı və uğurlu gələcək təmin etməlidir. Bu yeni sistem "ağıllı"(smart) məktəb idarəetmə sistemlərindən, öyrənmə idarəetmə proqramlarından, kommunikasiya vasitələrindən və təlim-tədris vasitələrindən istifadə edir.[13; 238-254]

Təhsil 4.0 yanaşmasında, konstruktivist təhsil sistemləri və Blum taksonomiyasından kənara çıxmaqla, xüsusilə aşağıdakı istiqamətlərə əsaslanan, intellektual bacarıqların formalaşmasına və inkişafına yönələn mühitin- bir tədris prosesinin tətbiq ediləcəyi müəyyən edilmişdir: 1)Anlamanı tənzimləyən 3R (Recalling–Yada salma, Relating–Əlaqələndirmə, Refining–Yeniləmə) ; 2)Araşdırmağa təşviq edən 3I (Inquiring–Sorğulama, Interacting–Qarşılıqlı əlaqə, Interpreting–İzahetmə); 3)Nəticə çıxarmağa əsaslanan 3P (Participating–iştirak etmə, Processing– tətbiq etmə, Presenting–təqdim etmə).[22; 92-98], [23; 40-45]

İntellektual bacarıqların formalaşması üçün səmərəli mühit sərgiləyən Təhsil 4.0 aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir: 1)Zaman və məkandan asılı olmadan öyrənmə (həyat boyu öyrənmə, e-təhsil və s.); 2)Təhsilalanların bacarıq və qabiliyyətlərinə uyğun fərdiləşdirilmiş təhsil almaq imkanı; 3)Tədris planının hazırlanması zamanı təhsilalanların təkliflərinin nəzərə alınması; 4)Layihə əsaslı təlimin (project based learning) üstünlük təşkil etməsi; 5)Təhsilalanların böyük ölçülü verilənlər (Big Data) üzərində analizləri aparmaq qabiliyyətinin formalaşdırılması; 6)Təhsilalanların biliklərinin layihələrə tətbiq prosesində qiymətləndirilməsi; 7)İnkişaf etməkdə olan yeni texnologiyaların təhsil sisteminin bir hissəsinə çevrilməsi və s.[11-12]

IV sənaye inqilabı dövründə "ağıllı" təhsil vasitələri və resursları fərdlərin daha mükəmməl təcrübə, bilik və bacarıqlara yiyələnməsinə, yenilikçi perspektivlərini üzə çıxarmasına imkan verməlidir.

Təhsil-tərbiyədə intellektual idrak bacarıqlarının formalaşması yolu çağdaş zəmanəmizdə tətbiq olunan, inovasiyarı özündə ehtiva edən təlimin məziyyətləri ilə adekvatdır. Fikrimizi belə bir sxemlə əyaniləşdirə bilərik:



Elmi mənbələrdə göstərilir ki, ümumi təhsilin həyata keçirilməsi prosesində şagird özünün əqli məziyyətlərini reallaşdırmaq, idrak fəaliyyətini məqsədyönlü tənzim etmək üçün zəruri intellektual bacarıqlara yiyələnməllidir. İntellektual bacarıqlar çoxsaylıdır. N.A.Mençinskayanın bu sahədəki araşdırmalarını nəzərə alaraq intellektual bacarıqları belə qruplara ayırmaq olar: 1. Ümumi intellektual bacarıqlar(planlaşdırma, kitabla iş, özünənəzarət); 2. Psixi fəaliyyətin təşkili üçün zəruri olan intellektual bacarıqlar(mətndə əsas fikri ayırd etmək, mətni mənasına görə hissələrə bölmək, hadisələri tutuşdurmaq və s.); 3. Xüsusi intellektual bacarıqlar(onlar bu və ya digər fənnin xüsusiyyətlərini əks etdirir, məsələn, qrafik bacarıqları). İntellektual bacarıqların İ.Untun müəllifi olduğu başqa bir təsnifatı isə belədir: 1.Tədris materialının qavranılması ilə bağlı bacarıqlar (oxu, müşahidə, dinləmək bacarığı); 2.Tədris materialı ilə məntiqi əməliyyat aparmaq bacarığı(mühüm olanın aid edilməsi, müqayisə, nəticə çıxarmaq bacarığı və s.); 3. Yaradıcılıq bacarıqları(kompozisiya qurmaq bacarığı və s.) [1; 60].

İntellektual bacarıqların başlıca funksiyası fikri əməliyyat eksteriorizasiyası(psixi fəaliyyətə xarici, praktik fəaliyyətin interiorizasiyası, buna müvafiq olaraq, praktik fəaliyyətə daxili, psixi fəaliyyətin eksteriorizasiyası-xarici olana çevrilmə-kimi baxılır)ilə əlaqədardır: idrak fəaliyyətinin məzmunu fikri əməliyyatlarla şərtlənir, onların fəaliyyəti prosesində reallaşması isə bilavasitə intellektual bacarıqların səviyyəsindən asılıdır[1; 60], [7; 174].

İnsanın özünü dərk etməsi həmişə dünya fəlsəfəsi, psixologiyası və pedaqogikasının aktual problemi olub. Elm xadimləri insanın özünü dərk etməsinə şəxsiyyət yönümündən yanaşıb, onun köklərini insanın öz "Mən"i haqqında təsəvvürlərinin formalaşması prosesində axtarıblar.Təəssüf ki, tədqiqatçılar son dövrlərədək insanın öz ağıl dünyasının, təfəkkür aləminin, koqnitiv proseslərinin xüsusiyyətlərini dərk etməsini kifayət qədər dəyərləndirməyiblər.

Məktəb təcrübəsində də idrak fəaliyyətinin psixologiyası yetərincə öyrənilməyib, şagirdlər özlərinin hafizə və ya təfəkküründün xüsusiyyətləri ilə maraqlansalar da, onların maraqları təmin olunmayıbdır. Çağdaş Amerika psixologiyasında bu məsələ

diqqət mərkəzinə çəkilərək metaidrak sistemi kimi öyrənilməyə başlanılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, uşaqlar inkişaf etdikcə onlarda koqnitiv (idrak) proseslər haqqında müəyyən təsəvvürlər formalaşır və özlərinin əqli fəallıqlarını tənzim etməyə başlayırlar.

Vurğulamaq yerinə düşər ki, özünümonitorinq, özünütənzimləmə, özünüqiymətləndirmə metakoqnitiv bacarıqlar olub, bir-biri ilə əlaqəli, lakin fərqli anlayışlardır.İnsanın özünün dərk proseslərindən agah olması və dərk etməsidir. Özünümonitorinq tapşırıq zamanı hərəkətlərini, davranışlarını və idraki proseslərini müşahidə etmək və izləməkdən ibarətdir. Burada şagird özünü nəzarətdə saxlamağa cəhd etmir, öz fəaliyyətini mühakimə rtmir, dəyərləndirmir. Sadəcə özünü müşahidə edərək performansı haqqında məlumat toplayır, Bu prosesin əsas komponentləri bunlardır: müşahidə; agah olmaq; rəy. Özünütənzimləmə insanın məqsədə çatmaq üçün idrakını, emosional vəziyyətini və davranışını nəzarərdə saxlası və idarə etməsidir. Bu prosesin əsas komponentləri bunlardır: məqsədin müəyyən edilməsi; planlaşdırma; emosional tənzimləmə; uyğunlaşma. Özünüqiymətləndirmə özünün fəaliyyəti və yaöyrənməsi haqqında mühakimə yürütmək və ya qiymətləndirməkdir. Bu prosesin əsas komponentləri bunlardır: qiymətləndirmə; refleksiya (3;50).

Fleyvell metaidrakın bəzi funksiyalarını ətraflı öyrənmiş və təsvir etmişdir. Onlardan aşağıdakıları qeyd etmək olar: 1. Problemin qoyuluşu və onun mümkün həlli yolunun müəyyən edilməsi; 2.Tapşırığın həlli üçün hansı koqnitiv prosesin zəruri olmasını bilmək; 3.İdrak qaydaları və üsullarının aktivləşdirilməsi; 4.Təfəkkürün imkanlarına inam; 5.Tapşırıqları daha səmərəli həll etmək cəhdi. Bu funksiyalar bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədədir. Birinci funksiya uşaqlarda fəaliyyətin məqsədləri haqqında təsəvvürlərin əmələ gəlməsi ilə şərtlənir. Yaş artdıqca onlar məlum yolları müxtəlif situasiyalara tətbiq etməyi öyrənirlər. Tədricən şagirdlərdə koqnitiv proseslər haqqında təsəvvürlər formalaşır. Onlar başa düşürlər ki, materialı yadda saxlamaq üçün müəllimə diqqətlə qulaq asmaq, yada salmaq üçün xatırlamaq lazımdır. Şagirddə bu psixoloji proseslər haqqında təsəvvürlər aydın olanda, o, tapşırığın xarakterindən asılı olaraq bir halda diqqəti, başqa halda hafizəni fəllaşdırır. Bu prosesdə onun səriştəsi tədricən artır: o, məsələni həll etmək üçün yeni-yeni yollar axtarır. Şagird öz təfəkkürünün imkanlarına inananda çətinliklərdən çəkinmir, uğursuzluğa düçar olsa da belə, fikirləşir və məsələni həll etməyə çalışır. Bu prosesdə də onun özünə münasibəti dəyişir.Tapşırığı tələm –tələsik, başdansovudu deyil, səmərəli yollarla həll edir[1; 60].

P. Massen, C. Kencer, C. Koqan və A. Xyustonun fikrincə, qeyd olunan funksiyalar bütün uşaqlarda bu və ya digər dərəcədə inkişaf edir. Lakin onların inkişaf səviyyəsinə tərbiyə şəraiti mühüm təsir göstərir. Metaidrak funksiyaları yaxşı təşkil olunmuş şagirdlər tədris (idrak) tapşırıqlarını planauyğun və məqsədyönlü həll edirlər. Bu funksiyalar uğurlu təlimin (təlim elə fəaliyyətdir ki, onun bilavasitə məqsədi müəyyən məlumatları, hərəkətləri, davranış formalarını mənimsəməkdən ibarətdir) zəruri şərtidir[7;192]. Onları hər vasitə ilə inkişaf etdirmək lazımdır. Məsələnin aktuallığı elmi metodik surətdə bütün aydınlığı ilə dərk edilməli və bu sahədə məktəbdə sistemli iş aparilmalıdır.

Şagirdlərdə intellektual bacarıqların formalaşdırılması məqsədilə xüsusi tapşırıqlar sistemi tətbiq olunur. Bu tapşırıqlar müxtəlif intellektual bacarıqların

strukturunun modelləşdirilməsi prinsipi əsasında tərtib olunur. Şagirdlər onları yerinə yetirdikcə öz işinin məqsədini müəyyən etmək, bu baxımdan tədris materialını sistemləşdirmək, müstəqil surətdə material toplamaq, inşa yazmaq və s. kimi intellektual bacarıqlara yiyələnirlər. İnkişafetdirici təlim prinsipi baxımından bu yol səmərəli sayılır. Lakin ondan məqsədyönlü istifadə etmək üçün intellektual bacarıqların siniflər və fənlər üzrə sistemi və məzmunu əsaslı şəkildə işlənilməlidir.

Subyektiv anlamımıza görə, ümumtəhsil məktəblərində tətbiq edilməkdə olan kurikulum modelindən yaradıcılıqla istifadə etməklə (bu, müəllimin elmi-nəzəri hazırlığı və pedaqoji ustalığı ilə şərtlənir) sagirdlərdə intellektual bacarıqların inkişafı məqsədini də hədəfləyən tapşırıqlar sistemini formalaşdırmaq mümkündür.

Ümumi, spesifik təlim nəticələrinə və fəaliyyət göstəricilərinə yönələn fəal təlim üçün tapşırıqların hazırlanmasında təfəkkür növlərinin iyerxiyası sadədən mürəkkəbə doğru aşağıdakı qayda ilə qurulur: məntiqi təfəkkür-tənqidi təfəkkür-yaradıcı təfəkkür. Təfəkkürün əməliyyatları onun növünü müəyyən etməyə əsas veririr. Bu amildən də təlimin idarə olunmasında faydalanmaq olur.

Tapşırıqlar və onların sistemi: dərsin məqsədinə uyğun və qoyulan tədqiqat probleminin həllinə yönəlmiş olmalıdır(təfəkkürün növünə görə, məlumat mənbələrinə görə, nəticələri təqdimetmə formasına görə və s.); şagirdlərin yaşına, bilik və intellektual səviyyəsinə, qabiliyyətlərinə və maraqlarına uyğun olmalı, diferensial xarakter daşımalıdır; dövlət proqramına və milli dəyərlərə əsaslanmalıdır; aktual, real həyatla və şagirdlərin təcrübələri ilə bağlı olmalıdır; kəşfetmə həvəsini artıran, maraqlı, cəlbedici olmalıdır; dəqiq ifadə edilməlidir; aydın və açıq sualları özündə ehtiva etməlidir.

Tapşırıqlar sisteminin formalaşdırılması təlim prosesində şagirdlərin intellektual bacarıqlarının inkişafını hədəfləyən işin yalnız bir hissəsidir. Mühüm məsələlərdən biri də şagirdlərin tapşırıqlar üzərində işləyərkən idrak fəallığının əmələ gəlməsinə və bütün proses ərzində (davamlı) saxlanılmasına nail olmaqdır. Diqqət mərkəzində saxlanılmalıdır ki, fəal (interaktiv) təlimin (fəal təlim prosesinin qayəsi tədqiqatdır) dörd əsas mexanizmi idrak fəallığının əmələ gəlməsinə və dərs zamanı saxlanılmasına səbəb olur. Bunlar aşağıdakılardır: Mexanizm №1. Problem situasiyanın yaradılması (Şagirdin qarşısına problem qoyulur və onun problemi həll etməyə yönəldilməsi nəticəsində idrak fəallığı yaranır); Mexanizm №2. Şagirdin tədqiqatçı, müəllimin fasilitator funksiyasında çıxış etməsi (Fəal (interaktiv)təlim zamanı şagird subyekt mövqeyində dayanmalı, bu prosesin bərabər iştirakçısı olmalı, o, bilikləri müstəqil şəkildə tədqiqat zamanı əldə etməlidir); Mexanizm №3. Dialoqun və əməkdaşlığın zəruriliyi (Fəal (interaktiv) təlim dialoji şəkildə əməkdaşlıq şəraitində keçirilir). Mexanizm №4. Psixoloji dəstək: hörmət və etibar (Şagirdlərin idrak fəallıqlarını saxlamaq vasitəsi-onların psixoloji dəstəklənməsidir, hansı ki, bu, müəllimin xeyrxah münasibəti, şagirdlərə hörmət və etibarı, onların bacarığına inamı sayəsində mümkün olur) [8; 49-50]. .

Şagirdin tədqiqatçı mövqeyində çıxış etməsi o zaman mümkün olur ki, təlim materialının məzmunu, vasitə və metodların hərəkət forması (təlim prosesində təilm materialının məzmunu, vasitə və metodlar təşkilat formasına nəzərən məzmun yerində şıxış edir) tədqiqat prosesinə uyğun olsun. Tədqiqat prosesinə uyğun qurulan təlimin

təşkilat formasının özünəməxsus quruluşu vardır (fəal dərsin quruluşu tədqiqat prosesinin mərhələlərini xatırladır) .

Fəal dərs adlanan bu forma özündə aşağıdakı mərhələləri ehtiva edir:1. Motivasiya mərhələsi (problemin qoyulması, fərziyyələrin irəli sürülməsi); 2. Tədqiqatın aparılması mərhələsi (fərziyyələri yoxlamaq üçün faktların axtarılması): 3. Məlumat mübadiləsi mərhələsi (əldə edilmiş məlumatların təqdimatı); 4. Məlumatın müzakirəsi və təşkili mərhələsi (əldə edilmiş məlumatların müzakirəsi, müxtəlif faktların əlaqələndirilməsi, onların sistemləşdirilməsi); 5. Ümumiləşdirmə və nəticələrin çıxarılması mərhələsi (ümumiləşdirmələr, nəticələrin fərziyyələrlə müqayisəsi və onların təsdiq və ya təkzib edilməsi haqqında nəticə, tədqiqat sualına cavab); 6.Produktiv (yaradıcı) tətbiqetmə mərhələsi (yeni şəraitdə tətbiqetmə, praktiki məsələlərin həlli; 7. Qiymətləndirmə və ya refleksiya mərhələsi (fəaliyyətin qiymətləndirilməsi, öyrənməyin qaydalarının mənimsənilməsi, artıq başa çatmış prosesin şüurda inikası, biliklərin mənimsənilməsinin bütün mərhələlərini təhlil etməyə və dəridən başa düşməyə imkan verən başlıca mexanizmlərdən biri) [4; 646-652].

İtellektual bacarıqların formalaşdırılması məqsədi ilə tətbiq ediləcək tapşırıqların seçilməsi, sistemə salınması və onların üzərində şagirdlərin fəaliyyətinin təşkil olunmasında aşağıdakı prinsiplər diqqət mərkəzində saxlanılmalıdır: təlimi prosesinin tamlığı; təlimdə bərabər imkanların yaradılması; şagirdyönümlülük; inkişafyönümlülük; fəaliyyətin stimullaşdırılması; dəstəkləyici mühitin yaradılması.

Tədqiqatın elmi yeniliyi: ümumi təhsilin həyata keçirilməsi prosesində şagirdlərin intellektual bacarıqlarının formalaşmasına yönələn pedaqoji təsirin istiqamətləri barədə ideya müəyyənləşdirilmişdir.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti cəmiyyətin gələcəyinin inkişafı üçün dayanıqlılığa şərait yaradılması problemin həllinin nəzəri və praktik yollarının geniş tədqiqatı üçün sonrakı elmi fəaliyyətin yönləndirilməsində təqdim olunan mövzu üzrə araşdırmanın məxsusi funksiyaya malik olmasıdır.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti real pedaqoji prosesdə praktik pedaqoqlar fəaliyyətlərində şagirdlərin intellektual bacarıqlarının formalaşmasına yönələn pedaqoji təsirin istiqamətləri barədə ideyadan faydalanma imkanları əldə etmiş olurlar.

Nəticə. 1. “Texno – demokratik - informasiya cəmiyyəti”ndə yaşayan hər kəsin intellektual, yaradıcı fəaliyyət göstərməsi üstün tələbata çevrilir və bunun üçün bu cəmiyyətin hər bir üzvünün intellektual bacarıqların subyekti səviyyəsinə yüksəlməsi zəruridir; 2. IV sənaye inqilabının çağrışlarına uyğun formalaşan cəmiyyətinin hər bir üzvündə informasiya mədəniyyətinin və texnoloji savadlılığın mövcudluğu arzuolunan keyfiyyətdir; 3. “Texno – demokratik - informasiya cəmiyyəti”nə adekvat olan təhsil sistemi “Təhsil 4.0”istilahı ilə elmi mənbələrdə, pedaqoji praktikada özünə yer almış və məntiqi əsaslarla üstqurum qismində interpretasiya olunmuşdur; 4. İntellektual bacarıqların formalaşması üçün səmərəli mühit sərgiləyən “Təhsil 4.0”-ın məxsusi xüsusiyyətlərə malikdir və bu sistemdə formalaşdırılması zəruri olan intellektual bacarıqları müəyyən məntiqi əsasla qruplara ayırmaq mümkündür; 5. Ümumtəhsil məktəblərində şagirdlərdə intellektual bacarıqların formalaşdırılması məqsədilə xüsusi tapşırıqlar sistemi tətbiq olunur və bu tapşırıqların müxtəlif intellektual bacarıqların

strukturunun modelləşdirilməsi prinsipi əsasında tərtib edilməsi məqsədəuyğundur; 6.İntellektual bacarıqların formalaşdırılması məqsədi ilə tətbiq ediləcək tapşırıqların seçilməsi, sistemə salınması və onların üzərində şagirdlərin fəaliyyətinin təşkil olunmasında: 1)Təlimi prosesinin tamlığı; 2)Təlimdə bərabər imkanların yaradılması; 3)Şagirdyönümlülük; 4)İnkişafyönümlülük; 5) Fəaliyyətin stimullaşdırılması; 6) Dəstəkləyici mühitin yaradılması prinsipləri diqqət mərkəzində saxlanılmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Ə.Ə.Əlizadə. Müasir Azərbaycan məktəbinin psixoloji problemləri. Bakı: "Pedaqogika", 2004. 432s.
2. Mirzəcanzadə A.X. İxtisasa giriş(Heft və qaz profilli ali məktəblər üçün dərs vəsaiti), Bakı, BDU nəşriyyatı, 1990, 368s.
3. Metodika və pedaqogika(Yenilənmiş çərçivə sənədi əsasında vəsait). Bakı, Maksimum Tədris Mərkəzi, 2024.182s.
4. F.N.İbrahimov, R.L.Hüseynzadə. Pedaqogika. Dərslik. 2 cilddə. Icild. Bakı: "Mütərcim", 2013.708s.
5. Elmira Məmmədova.Texnoloji savadlılıq: Rəqəmsal dünyada uğurun açarı (tr.linkedin.com/posts/elmira-mammadova-01807722).
6. Feyziyev C.Ə., İbrahimov F.N., BədiyevS.R. Didaktika (Dərs vəsaiti). Bakı: Mütərcim, 2011, 624s.
7. Ümumi psixologiya (professor A.V.Petrovskinin redaktorluğu ilə). II nəşrdən tərcümə. Bakı: "Maarif: 1977. 494s.
8. Z.Veysova. Ümumi orta təhsil səviyyəsi üzrə yeni fənn kurikulumlarının tətbiqi. Bakı: "İnkişaf" elmi mərkəzi, 2013.163s.
9. Rasulov R.A., İbrahimov F.N., Abdullayeva G.A. ADPU-nun Şəki filialı 30 ildə:uğurlar, perspektivlər . Bakı, "Mütərcim", 2022. 502 s.
10. Schwab, K. The Fourth Industral Revolution; World Economic Forum: Geneva, Switzerland, 2016; İSSBN 97819448350020.
11. World Economic Forum Report(2016b). New Vision for Education: Fostering social and emotional learning through technology.http://www 3.weforum.org/docs/ WEF New Vision for Educat ion.pdf.
12. Vichian P. Education 4.0: New Challenge of Learning // St.Theresa Journal of Humanities and Social Sciences, 2016, Vol 2, № 2 pp.92-97.
13. Wilkesmann M. Wilkesmann U. "İndustry 4.0-organizing routines or innovations?"// VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems, 2018, Vol 48, №2, pp238-254.
14. Hristian K. Challenges and Opportunities for Education in the Fourth İndustrial Revolution // African Journal of Public Affairs, 2019, Vol 11, №3, pp.78-94.
15. Sari L., Arif S.The Roles of Digital Literacy, Technology Literacy, and Human Literacy to Encourage Work Readiness of Accounting Education Students in the Fourth İndustrial Revolution Era// International Conference on Economics, Education, Business and Accounting, 2019.
16. Priya S.Digital Revolution of Education 4.0// International Journal of Engineering and Advanced Technology (İJEAT), 2019, Vol9, №2, pp.58-64.

17. Mascheroni G., Olafsson K. The mobil internet: Access, use, opportunities and dividies among European children// New media and Society, 2016, Vol 18,№8, pp.57-79.
18. Ercan Ö.Egitimde Yeni Yönelimlerin Degerlendirilmesi ve Egitim 4.0//Universite Araşdırmaları Dergisi, 2018, Vol 1, №1, pp.25-30;
19. Ling Li. Educattion supply shain in the era of İndustry 4.0// System Research and Behavioral Science. 2020, Vol 37, №4, pp.579-592.
20. Fatih D.,Elif İ.,Nurdan K. Yükseкögretimde Hedeflenen Dönüşümü Gerçekleştirme Araçlarından Egitim Programı 4.0// Bayburt Egitim Fakwltesi Dergisi, 2019, Vol 14, №8, pp.432-466.
21. Abdullah D. Changing education training paradigms from industrial 4.0 to educattion 4.0//İnternational Congress on Sosial Sciences //(İNCSOS 2018 Quds). 2018, Vol 13, №15, pp.147-171.
22. Hussin A. Education 4.0 Made Simple: İdeas For Teaching// International Journal of Education and Literacy Studies, 2017, Vol 6, №3, pp.92-98.
23. Dario A., Alessandro C., Marta F., Elpido R. Smart education in the context of İndustry 4.0 // IEEE Global Engineering Education Conference(EDUCON), 2019, pp.40-45.

THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE LEARNING TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

Fidan Rashidova Yashar
Second-year Master's student
Azerbaijan State Pedagogical University, Azerbaijan
ORCID iD: https://orcid.org/0009-0009-1906-9415

Abstract: Digital transformation is changing the content, organization, and methods of education. This paper examines the pedagogical foundations and potential applications of innovative learning technologies in the context of the Azerbaijani education system. It focuses on digital learning resources, blended and personalized learning, artificial intelligence (AI), adaptive learning systems, virtual and augmented reality, learning analytics, and digital assessment. The paper argues that these tools can broaden access to learning materials, support differentiated instruction, provide timely feedback, and strengthen learner engagement when integrated with clear educational objectives. However, technology alone does not guarantee better learning outcomes. Effective implementation requires teachers' digital competence, reliable infrastructure, inclusive access, data protection, and the critical evaluation of AI-generated content. The paper concludes that digital transformation should be approached as a pedagogical and organizational process rather than the simple introduction of devices or software into classrooms.

Keywords: digital transformation, innovative learning technologies, artificial intelligence, digital education, personalized learning

Introduction

The rapid development of digital technologies has created new opportunities and challenges for education. Digital transformation is not limited to introducing devices or online platforms into classrooms; it also involves reconsidering learning content, teaching methods, assessment, communication, and educational management. In this context, innovative learning technologies are important because they can help schools respond to changing social needs and prepare learners for a digital society.

Azerbaijan's national development priorities emphasize the importance of preparing young people for a changing economic and technological environment (President of the Republic of Azerbaijan, 2021). UNESCO's 2023 Global Education Monitoring Report similarly cautions that technology should serve educational purposes rather than be treated as an objective in itself. Its use should be assessed in relation to learner needs, equity, accessibility, and the quality of teaching and learning (UNESCO, 2023). These principles are especially relevant when schools decide which technologies to adopt and how to integrate them into everyday instruction.

The purpose of this paper is to examine the pedagogical foundations and main directions of applying innovative learning technologies in the Azerbaijani education context. The discussion focuses on their potential contribution to learner-centered instruction and on the conditions necessary for their responsible and effective use.

Innovative learning technologies in a digitally transforming education system

From a pedagogical perspective, innovation means the purposeful and systematic use of new or improved methods, tools, and organizational approaches to support learning. Therefore, an innovative technology should not be considered effective merely because it is new or digital. Its value depends on whether it supports learning objectives, enables meaningful learner activity, and fits the subject matter and the needs of the class. Digital transformation is consequently both a technological and a pedagogical process.

Digital textbooks, interactive resources, learning management systems, and online platforms can widen learners' access to information and provide opportunities for independent study. When combined with classroom activities, these resources can support blended learning, in which face-to-face instruction is complemented by digital tasks. A flipped-classroom model can also be used to introduce basic content before class, leaving classroom time for discussion, practice, problem-solving, and teacher feedback. Project-based learning and STEAM activities may further encourage collaboration, inquiry, creativity, and the application of knowledge to practical situations.

Personalized and adaptive learning systems offer another possible direction. By responding to learners' progress and performance, such systems may present tasks at an appropriate level and help teachers identify areas where additional support is needed. Learning analytics can provide information about participation, task completion, and patterns of progress. Nevertheless, these data should be interpreted

carefully: platform activity does not necessarily demonstrate deep understanding, and assessment decisions should not depend on automated indicators alone.

Artificial intelligence and emerging educational technologies

Artificial intelligence is increasingly used to support the preparation of learning materials, the generation of practice questions, the organization of resources, and the provision of preliminary feedback. AI-based tools may help teachers adapt explanations to different learning needs and reduce time spent on some routine tasks. They can also provide learners with additional opportunities to practise and receive immediate responses. These benefits depend, however, on the accuracy and suitability of the generated content and on the teacher's ability to evaluate it. UNESCO's guidance stresses that AI use in education should be human-centred, inclusive, and attentive to risks involving privacy, equity, and the quality of learning materials (Miao et al., 2021; Miao & Holmes, 2023).

Virtual reality and augmented reality can provide visual or simulated experiences that are difficult to reproduce in a conventional classroom. Used selectively, they may help learners explore complex processes, spatial relationships, or simulated environments. Digital assessment tools can make feedback more timely and help teachers monitor progress. Yet these technologies should be selected according to their educational value, not simply their novelty. Schools also need to consider cost, technical support, accessibility for learners with disabilities, and differences in students' access to devices and reliable internet connections.

Research on digital transformation in organizations highlights the importance of technology adoption, digital literacy, leadership, and strategic coordination (Appio et al., 2021; Yao et al., 2024; Zhao et al., 2024). Although these studies are not exclusively concerned with schools, they reinforce the point that successful transformation requires more than acquiring technology. Educational institutions need a clear implementation plan, support for teachers, and ongoing evaluation of whether the selected tools improve teaching and learning.

Pedagogical conditions and challenges

Teachers remain central to the educational process. Their role includes selecting appropriate digital resources, designing tasks that promote active thinking, guiding collaboration, checking the reliability of information, and providing meaningful feedback. Professional development should therefore address not only technical operation but also the pedagogical integration of technology, assessment literacy, digital citizenship, and the responsible use of AI.

Several challenges must also be addressed. Unequal access to devices and connectivity can widen existing educational differences. Excessive reliance on screens or digital platforms may reduce opportunities for direct interaction if technology is poorly integrated. Privacy and cybersecurity require careful handling of learners' personal data. AI-generated information may contain errors or bias, so both teachers and learners need to verify outputs against reliable sources. Clear school policies, age-appropriate safeguards, accessible resources, and a balanced combination of digital and face-to-face activities are essential.

For the Azerbaijani education system, the practical priority is to connect digital initiatives with curriculum objectives and the real conditions of schools. Pilot implementation, teacher training, technical support, and systematic monitoring can help identify which approaches are effective in particular subjects and age groups. Evaluation should consider not only whether a tool is used, but also learner participation, quality of work, achievement of learning objectives, inclusion, and teacher and student feedback.

Conclusion

Innovative learning technologies can contribute to the modernization of education by expanding access to resources, supporting differentiated instruction, improving feedback, and creating opportunities for active and collaborative learning. Artificial intelligence, adaptive systems, learning analytics, immersive technologies, and digital assessment offer promising possibilities, but their impact depends on purposeful pedagogical design. Digital tools should complement rather than replace professional teacher judgment and meaningful human interaction. For effective implementation in Azerbaijan, particular attention should be paid to teachers' digital competence, equitable access, data protection, reliable infrastructure, and continuous evaluation. A learner-centered and evidence-informed approach can help ensure that digital transformation improves educational quality rather than becoming an end in itself.

References

1. Appio, F. P., Frattini, F., Petruzzelli, A. M., & Neirotti, P. (2021). Digital transformation and innovation management: A synthesis of existing research and an agenda for future studies. Journal of Product Innovation Management, 38(1), 4–20. https://doi.org/10.1111/jpim.12562
2. Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693
3. Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO. https://doi.org/10.54675/PCSP7350
4. President of the Republic of Azerbaijan. (2021, February 2). Azerbaijan 2030: National priorities for socio-economic development. https://president.az/en/articles/view/50474
5. UNESCO. (2023). Global education monitoring report 2023: Technology in education—A tool on whose terms? https://doi.org/10.54676/UZQV8501
6. Yao, Q., Tang, H., Liu, Y., & Boadu, F. (2024). The penetration effect of digital leadership on digital transformation: The role of digital strategy consensus and diversity types. Journal of Enterprise Information Management, 37, 903–927. https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2022-0350
7. Zhao, X., Bilal, M., Wu, J., Sohu, J. M., Akhtar, S., & Ul Hassan, M. I. (2024). Unraveling the factors influencing digital transformation and technology adoption in high-tech firms: The moderating role of digital literacy. SAGE Open, 14, Article 21582440241300189. https://doi.org/10.1177/21582440241300189

NEW EDUCATIONAL STANDARDS IN THE FIELD OF EDUCATION

Huseynova Nigar Rahman
head teacher,
Azerbaijan State Pedagogical University, Azerbaijan

Abstract. Pedagogical management characterizes the orientation of the interests, demands, needs, and motives of the subjects involved in the educational process. The goal of pedagogical management is to optimize the administration of the educational institution. Optimal management requires a considerate approach to people, taking into account their dignity, strengths, and capabilities. All processes within an educational institution are interconnected, as it is fundamentally a pedagogical process. Consequently, the more effective the management of this system, the greater the success achieved by each student and educator. The primary objectives of the educational institution are realized precisely through management. While the management of general education institutions has always faced certain challenges, these issues are multiplying—and the scope of work required to improve operations is expanding—due to factors such as societal development, the implementation of educational reforms, and integration into the global education system. Therefore, to take appropriate steps toward resolving these issues, it is essential first to identify and define them [1]. A system of scientific knowledge forms the scientific basis of management. Scientific knowledge constitutes the theoretical foundation of management practice. In general, management is understood as an activity aimed at making appropriate decisions, organizing the managed entity, and exercising control and regulation, as well as analyzing and summarizing work based on accurate information. Biological, technical, and social systems can all serve as objects of management. One type of social system is the education system, which operates at the level of a country, city, or district. The Ministry of Education and municipal or district education departments act as the subjects of this management system. The general education secondary school—a complex, dynamic social system—is the object of school-level management. School-level management involves the purposeful, conscious interaction of all participants in the pedagogical process to achieve optimal results. Today, the education and upbringing of the younger generation are of great importance in many countries around the world. Furthermore, the insights and contributions derived from the educational management practices of the USA, Western Europe, Japan, Russia, and other influential nations have impacted countries across the globe.

Keywords: society, education, cultural heritage, educational process

Global knowledge regarding educational management has also become a subject of extensive discussion within Azerbaijan's education system. In this context, as most nations integrated into the European educational space, the primary path forward was for each country to define its education system in alignment with its own unique characteristics.

The modern world is not monolithic; therefore, there can be no single, universal model of education. Nevertheless, we categorize nations based on their level of development and select key examples to emulate, ultimately allowing us to define an ideal model of the individual within a modern, advanced society. Azerbaijan's history of education is distinguished by its rich traditions, powerful ideas, visionary thinkers, remarkable achievements, and educational reforms. Whether in the 10th–11th centuries, the Middle Ages, the 19th century, or the early 20th century, shifts in socio-cultural thought and societal awakenings were driven by the advancement of education.

In modern times, rapid changes across the global educational landscape have influenced Azerbaijan's education system and its management—an impact that continues to this day. Independent Azerbaijan is striving to establish its own secular, national, and humanistic education system.

The primary goal of this educational reform initiative, which began in the 1990s, has been to achieve modernity, integrate with global development trends, and foster creative individuals with a new mindset. Central to this creative process has been the task of maximizing the effectiveness of innovations, studying them, and enhancing their implementation. Consequently, best practices from educational institutions worldwide have been studied and refined; based on these insights, efforts have been—and continue to be—made to create education management mechanisms that are both beneficial and essential for Azerbaijan. As in all other sectors, significant progress has been achieved in the management of education.

One of the most important trends in the development of universities worldwide is the globalization of education. The education systems of many countries are striving to create a unified educational space and common educational standards. During the first decade of the third millennium, Azerbaijan underwent major changes and innovations—and achieved notable success—across various sectors, including education, politics, and the economy.

The integration of Azerbaijan's education system into the global education system—particularly with higher education institutions within the European Higher Education Area—is driven by a significant document signed by President Ilham Aliyev regarding measures to accelerate the implementation of the Bologna Declaration's requirements.

One of the most important trends in the global development of higher education is the globalization of education. The education systems of many countries... ...strives to establish a unified educational space and educational standards. A key factor in this process is the Bologna Process, which Azerbaijan joined in 2005. Recently, significant changes and innovations have taken place in Azerbaijan across educational, political, social, and economic spheres, with notable successes achieved in these areas.

Curriculum reform is currently underway in our country, and new educational standards are being implemented in the education sector, just as they are in all other areas of society. Comprehensive knowledge regarding curricula can be gained by studying general education systems and universities around the world. If we aim to align ourselves with the United States and Western European nations, we must consider the appropriate approach and conduct a deeper analysis of the structures and evolution

of their educational and management practices. Examining the educational management practices of developed European countries—including their organizational frameworks, methods, and principles, as well as the insights of international education experts—enables us to focus on achieving the desired outcomes. The third strategic direction of the State Strategy for the Development of Education in the Republic of Azerbaijan envisages "the establishment of accountable, transparent, and efficient management mechanisms in education. This direction encompasses objectives such as modernizing the regulation and management of the education system based on advanced international practices, establishing a result-oriented and transparent management model within educational institutions, and creating new information and reporting systems for quality assurance and educational management" [6].

The experience of developed nations demonstrates that the process of making education management more participatory—involving the public—is accelerating. School administration theory is significantly complemented by the theory of internal school management. The activities of the manager (the person administering the school) are grounded in respect and trust toward their staff, as well as in creating the conditions necessary for them to achieve success in their work.

TƏLİM PROSESİNDƏ MÜSTƏQİL İŞLƏRİN HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ İSTİQAMƏTLƏRİ

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin
Ümumi pedaqogika kafedrasının dosenti,
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru
Kəmalə Rüstəm qızı Quliyeva

Xülasə

Elmi məqalədə təlim prosesində və dərsdənkənar vaxtlarda şagirdlərin idraki fəallığının yüksəldilməsində müstəqil işlərdən istifadənin pedaqoji-psixoloji əsasları, təşkili istiqamətləri və tipləri öyrənilərək üzə çıxarılmışdır. Təlim prosesində müstəqil işin təşkili zamanı şagirdlərin yaradıcı fəaliyyətinin üstünlüklərini göstərilmişdir. Məktəbin aşağı və yuxarı siniflərində müstəqil işlərin təşkili istiqamətlərinin düzgün müəyyən olunmasında müəllimlərin rolu açıqlanmışdır.

Açar sözlər: təlim, şagird, müstəqil iş, sinif, müəllim, fəal, yaradıcı

Təlimdə şagirdlərin fəallıq və müstəqilliyinin təmin edilməsi məsələsi çox qədim tarixə malikdir. Bu məsələ pedaqoqları hələ qədim vaxtlardan düşündürmüşdür. Pedaqoji fikir tarixinin araşdırılması təsdiq edir ki, doğrudan da, dünya pedaqoqları nəsillərin maddi, mənəvi sərvətlərinin sahibi və inkişafetdiriciləri olacaq gəncliyin təhsilinə, zehni fəallıq və təfəkkür inkişafı təmin olunmaqla təliminə xüsusi diqqət yetiriblər. Məsələn, XVII əsrin məşhur çex pedaqoqu Y.A. Komenski, görkəmli ingilis mütəfəkkiri C. Lokk, XVIII əsrin məşhur fransız maarifpərvərlərindən J.J. Russo, həmin əsrdə yaşamış İsveç pedaqoqu İ. H. Pestalotsi, XIX əsrin görkəmli alman

pedaqoqu A. Disterverq də doqmatik təlimə qarşı çıxmış, şagirdlərin müstəqil işini yüksək qiymətləndirmişlər.

Görkəmli rus pedaqoqu və psixoloqu K.D. Uşunskinin "Uşaq aləmi" və " Vətən dili" dərsliklərində uşaqları müstəqil düşünməyə yönəldən zəngin materiallar vardır.

XIX və XX əsrlərdə yaşayıb-yaratmış görkəmli maarifçi, ədəbiyyatşünas və pedaqoqlardan A. Bakıxanov, M.F.Axundov, S.Ə.Şirvani, H.Zərdabi, C. Məmmədquluzadə, M.Ə.Sabir, N. Nərimanov, F.B. Köçərli, N. B. Vəzirov, Ə.Seyidov, Ə.Həşimov, Y. Kərimov, M.İsmixanov köhnə məktəbin sxolastik təlim üsullarına qarşı çıxmış, uşaqlara müstəqillik aşılayan yeni tipli məktəblərin açılması üçün çox çalışmışlar.

Nəzərdən keçirdiyimiz qısa tarixli xülasədən göründüyü kimi tarix boyu görkəmli pedaqoqlar, maarifçi ziyalılar təlimdə şagirdlərin müstəqilliyi məsələsini mühüm tələb kimi irəli sürmüşlər. Lakin əvvəllər məktəb hakim sinfin mənafeyini müdafiə edən itaətkar adamlar tərbiyə edirdi. Bu da qabaqcıl ziyalılara öz mütərəqqi fikirlərini həyata keçirməyə imkan vermirdi.

Azərbaycan Respublikasının Təhsil haqqında Qanunda da göstərilir ki, "müasir təlimin əsas məqsədi edilmiş təşəbbüs və yenilikləri dəyərləndirməyi bacaran, nəzəri və praktiki bacarıqlara sahiblənən, yeni təfəkkürlü və rəqabət bacarıqlı mütəxəssis-kadrlar yetişdirmək"(Azərbaycan Respublikasının Təhsil Haqqında Qanunu, 2010, s.11).

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Bu gün bütün məktəblərdə təhsilə yanaşma tərzi dəyişmişdir. Belə ki, təhsildə artıq məqsəd yalnız şagirdlərə bilik vermək deyil, eyni zamanda onlarda müəyyən bacarıq və vərdişləri inkişaf etdirməkdir. Ş. X. Nəbiyeva belə hesab edir ki, " Şagirdlərdə intellektin inkişaf etdirilməsi prosesi onların qabiliyyətləri ilə bağlıdır. Müəllim hər bir şagirdin hansı qabiliyyətə malik olduğunu nəzərə almalıdır" (Nəbiyeva, 2010, s.83-98).

Unutmaq olmaz ki, tədris – idrak fəaliyyətinin ən səmərəli formalarından biri məhz məktəblilərin sərbəst, müstəqil işidir. Bu ondan irəli gəlir ki, ümumtəhsil məktəblərində təlimin ümdə vəzifələrindən biri kreativ düşüncə sahibi olan, müstəqil bilik əldə etməyə qabil, yeni nəticələr almaq bacarığına malik, yaradıcı şəxsiyyətlər yetişdirməkdir.

Şagirdlərin dərsdə və dərsdənkənar vaxtlarda müstəqil iş bacarığının aşılanması, bu cür təlim işlərinin düzgün təşkil edilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Əvvəla, ona görə ki, təlim prosesində şagirdlərin müstəqil işləməsi təlimin müvəffəqiyyətinə təsir edən əsas amillərdən biridir. Şagirdlərin müstəqil işlərinin məktəblərdə düzgün təşkili, şagirdlərin idrak və əməli fəallıqlarını gücləndirər, müstəqil çalışmaq vərdişlərini dərinləşdirər.

Pedaqoqlardan A.Zeynalov və S. Kərimovaya görə " məktəblilərin mənəvi, əxlaqi, estetik, bədii tərbiyəsində, müstəqil həyata, ictimai fəaliyyətə hazırlanmasında onlara müstəqil iş vərdişləri aşılamağın böyük təlim və tərbiyəvi əhəmiyyəti vardır" (Zeynalov & Kərimova,1997, s.38).

Fəallıq qarşıda duran təlim vəzifələrinin uğurlu icrası üçün şagirdin səy göstərməsində ifadə olunur. Fəallığın daxili (zehni) və (zahiri) cəhətləri ayırd edilir.

M. İsmixanov belə hesab edir ki, " hər cür fəaliyyətdə olduğu kimi, şagirdlərin təlim-idrak fəaliyyəti də tələbatlarla bağlıdır. Biliklərə yiyələnmək tələbatdan doğmalıdır; heç kəsə məcburi yolla bilik vermək olmaz. İnsan iştahasız yeyə bilmədiyi kimi, tələbatsız da oxuya bilməz. Şagirdlər təlimdə özlərini düşündürən suallara cavab tapmağa, müəyyən problemləri, ziddiyyətləri həll etməyə çalışmalı, müəllim isə bunun üçün əlverişli şərait yaratmalı, onları fəal təlimə sövq etməlidir (İsmixanov, 2004, 67-80).

Deməli, müstəqil iş prosesində uşaqların müstəqillik və fəallığı daha yaxşı inkişaf edir. Məsələn, şagird sərbəst inşa yazarkən müstəqillik, zehni və əməli fəallıq göstərir. O, mövzu ilə əlaqəli biliyini yada salır, cümlələr arasında rabitə yaradır, obraza aid eşitdiklərini yazılı şəkildə ifadə etməyə çalışır.

Bəzi pedaqoqlar müstəqil işin daxili cəhətini, bəziləri isə müstəqil işin daxili və xarici cəhətlərini vəhdətdə görürlər. A. Zeynalova və S. Kərimova belə hesab edirlər ki, "fəallıq-şəxsiyyətin həyat hadisələrinə yaradıcı, dəyişdirici münasibət bəsləməsidir. Fəallığın əsas iki-zehni (daxili) və əməli(zahiri) cəhətləri vardır. Əgər şagird işə yüksək diqqət və maraq, bilik, bacarıq və vərdişlərə dərindən yiyələnməyi, qarşıya çıxan çətinlikləri dərk edib onu aradan qaldırmağa səy göstərirsə, mühakimə yürüdüb nəticə çıxarır, təfəkkür əməliyyatları aparırsa, deməli, o zehni cəhətdən fəaldır. Əgər şagird nəzəriyyədən öyrəndiklərini praktikaya, çalışma, məsələ və misallara tətbiq etməyi bacarırsa, əməli xarakterli tapşırıqlar (elan, ərizə, məktub yazmaq, əmək məmulatları hazırlamaq və s.) yerinə yetirirsə, deməli o, əməli cəhətdən fəaldır " (Zeynalov & Kərimova ,1997, s.11).

Əgər ibtidai siniflərdə şagirdlər müstəqil işləmək bacarığına yiyələnsələr, orta məktəbin yuxarı siniflərində onlar müvəffəqiyyətlə oxuyar, verilən tapşırıqları müvəffəqiyyətlə icra edər, müstəqil həyata atılarkən çətinlik çəkməzlər. Bunu nəzərə alaraq hər müəllim kitabdan müstəqil bilik almaq, oxunmuş mətnə başlıqlar vermək, müşahidə və müqayisə etmək, nəticə çıxarıb biliyi tətbiq etmək üçün müxtəlif çalışmalar və tapşırıqlardan istifadə edərək şagirdləri müstəqil işləməyə alışdırmalıdır.

Müstəqil işləmək bacarığına malik olan şagird bütün bu tapşırıqları xüsusi çətinlik çəkmədən icra edə bilir və təlim işində müvəffəqiyyətlə irəliləyir. Bəzi şagirdlər müstəqil işləmək yollarını bilmədiklərindən işə girişə bilmir və ya işə girişəndə onu axıra qədər davam etdirməyi bacarmırlar. Onlar səmərəsiz surətdə uzun müddət işləməli olurlar. Bu isə şagirdlərin həddən çox vaxtını alır və onlar yorulur. Müəllimə verdiyi hər hansı çalışma onlara həllolunmaz kimi gəlir və özlərinə əziyyət verəcəyindən qorxaraq belə çalışmalar üzərində işləməkdən boyun qaçırırlar. Bu isə sonradan təlim işinə məsuliyyətsiz yanaşmaq kimi daha pis nəticəyə gətirib çıxarır.

İbtidai sinif müəllimləri təlimin ilk günlərindən şagirdləri müstəqil işləməyə alışdırmalı və müstəqil işləməyin yollarını onlara öyrətməlidirlər. A. Zeynalova və S. Kərimova bu barədə yazır: " İbtidai təlim dövrü şagirdlərin sonradan ümumi orta təhsilə yiyələnməsi, o cümlədən müstəqil iş bacarığına yiyələnmələri üçün əlamətdar dövr hesab olunur. Əgər məktəblilər bu dövrdə müstəqil işləmək bacarığına yiyələnməzsə, getdikcə artan və çətinləşən proqram materialının öhdəsindən gələ bilməz və təlimdə geridə qala bilərlər. Beləliklə, onlar həyatın fasiləsiz təhsil tələbi ilə ayaqlaşa vərdişlərinə yiyələnə bilməzlər" (Zeynalov & Kərimova ,1997, s.38).

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Deməli, təlimdə müstəqil iş qarşıya qoyulmuş təlim vəzifəsini şagirdin müəyyən səy və müstəqillik göstərərək öz qüvvəsi ilə həll etməsi bacarığında təzahür edən təlim fəaliyyətinin bir növüdür. Məhz araşdırıcı bu növ fəaliyyəti təlim vəzifəsi kimi fərqləndirir, şagirdin müəyyən səy və müstəqillik göstərdiyini qeyd edir, təlim vəzifəsini məhz " öz qüvvəsi ilə həll etməsi" tərəfini mütləq nəzərə çatdırır.

Dərsdə şagirdin müstəqil işini səciyyələndirən, onu başqa xarakterli tapşırıqların yerinə yetirilməsindən fərqləndirən bir sıra xüsusiyyətlər vardır. Bu xüsusiyyətlərin başlıcaları bunlardır:

1) yerinə yetirilən tapşırığın müəllim tərəfindən verilməsi;

2) müəllimin verdiyi tapşırığın kömək olmadan şagird tərəfindən müstəqil icrası;

3) mənimsəmiş olduğu biliklərdən müstəqil iş zamanı şagirdin yaradıcılıqla istifadə etməsi;

4) müstəqil iş zamanı şagirdin səy göstərərək fikirləşməsi və sərbəst yol seçməsi;

5) şagirddə əmələ gələn fikrin fəaliyyətlə (əqli və əməli) üzvü şəkildə birləşməsi. Hər şeydən əvvəl, dərsdə şagirdlərin müstəqil işinin fərdi, iki-iki, yoxsa qrup halında təşkil ediləcəyini müəyyənləşdirmək müstəqil işin təşkilinə verilən tələblərdən biridir. Çünki, mövzu üzrə müstəqil iş zamanı sinfin müvafiq avadanlıqla, cihazla nə dərəcədə təmin ediləcəyi məktəbin imkanlarından çox asılıdır. Digər tərəfdən dərsdə şagirdlərin müstəqil işlərinin yerini və vaxtını əvvəlcədən müəyyən etmək də tələb olunur. Şagirdlərdən müstəqil işləməyi tələb edən tapşırıqları müəllim hərtərəfli fikirləşir, onların tədris məqsədlərini qabaqcadan müəyyənləşdirir. Çünki müstəqil işin məqsədi aydın olduqda, məzmunu müəllim tərəfindən düzgün seçildikdə, onun müvəffəqiyyətlə nəticələnməsi üçün şərait yaranır.

Nəhayət, müstəqil işləmək məqsədilə müəllimin şagirdlərə veridiyi tapşırıqlar mümkün qədər qısa və aydın olmalıdır, şagirdlərin işinin məzmunu və xarakteri onlara yaxşı başa salınmalıdır. Başqa sözlə, şagirdlər müstəqil işə hazır olmalıdır. Müstəqil işin icrasının pedaqoji ustalıqla təşkil olunması müvəffəqiyyətin mühüm şərtlərindən biridir. Müstəqil işi təsadüfdən-təsadüfə deyil, müntəzəm olaraq təşkil etmək lazımdır. Şagirdlərin müstəqil işi onların öncədən mənimsəmiş olduqları biliklərə, əldə etdikləri bacarıq və vərdişlərə, həyat təcrübələrinə əsaslanır. Keçmiş materiallara əsaslanan müstəqil iş şagirdlərə yeni bilik ünsürləri verir.

Təlim prosesində şagirdlərin mənimsəmə keyfiyyətinə təsir göstərən amillər sırasında şagirdlərin yaradıcı fəaliyyətinə də ciddi fikir verilir. Təlimdə şagird fəaliyyətinin bəzi xüsusiyyətlərini qruplaşdırmaq yolu ilə bu işin təşkili vəziyyəti öyrənilsə də, lakin bu prosesin özündə yaradıcı xüsusiyyətlərin əsas məğzi, istiqamətləri tam halda tədqiqat mənbəyi olmamışdır. Yaradıcı fəaliyyət bəs onda necə səciyyələndirilir? Onun mahiyyətinə ədəbiyyatlarda necə münasibət göstərilir?

Araşdırılan mövzunun tematikasına uyğun olaraq qeyd etmək lazımdır ki, şagirddə yaradıcı fəallığı stimullaşdıran məqamlar çoxdur. Bu cəhətdən, təlimdə şagird fəaliyyəti üçün önəmli olan bəzi xüsusiyyətləri sadalamaq yerinə düşər. Bunlar aşağıdakılardır:

-Şagirdlərin öyrənmə fəaliyyətində dərk etmə əməliyyyatları;

-Şagirdlərin öyrənmə fəaliyyətində dərk etmək əməliyyatlarının təzahür formaları;

-Şagirdlərin öyrənmə fəaliyyətində motivasiyaların çıxarılması;

-Şagirdlərin öyrənmə fəaliyyətində dərketmə maraqlarının öyrənilməsi;

-Şagirdlərin öyrənmə fəaliyyətində özünüfəallığın, təşəbbüskarlığın və müstəqilliyin yer alması.

Bu təsnifatdan irəli gələn məntiqi nəticə ondan ibarətdir ki, göründüyü kimi" təlim zamanı şagird fəallığının təzahür formalarını üç qrupa ayırmaq olar: zahiri fəallıq, daxili fəallıq və yaradıcı fəallıq". Biz öz araşdırmamızın məzmununa uyğun olaraq yalnız yaradıcı fəallıq kontekstindən məsələni təhlil-tərkib etməyi nəzərdə tutduğumuzdan, " yaradıcı fəaliyyətin" əvvəlcə özünün mahiyyətinin ədəbiyyatda qoyuluşuna diqqət yetirdik. Məlum oldu ki, " fəallığın yüksək forması yaradıcı fəallıqdır. Bu barədə dərsliklərində birində göstərilir:" Fəallığın yüksək forması yaradıcı fəallıqdır. Qoyulan vəzifəni, verilən tapşırığı həll etmək üçün yollar araşdırıb tapmaq, onun öhdəsindən gəlmək, bəzən də orijinal vasitələr müəyyənləşdirmək yaradıcı fəallıq üçün səciyyəvidir. Yaradıcı fəallıq şagirdin şüurlu şəxs kimi formalaşmasında mühüm rol oynayır. Şagirdin təlimdə fəallıq və müstəqillik səviyyəsi, onun gələcək həyat mövqeyini xeyli dərəcədə şərtləndirir"(Kazımov, 2011, s.113).

Problemin bu cür qoyuluşu, əlbəttə təlim prosesində həm şagirdlərin tədris, həm də idrak fəallığını şərtləndirən yaradıcı (kreativ) düşüncəsini işə salmaq bacarığından getdiyindən bu prosesin ümumişlək texnologiyasını əks etdirən yanaşmanı da qiymətləndirmək zənn edirəm ki, məqbul iş üsulu kimi öz əksini tapa bilmişdir. Məsələnin əsil mahiyyəti ondadır ki, " son dövrün məhsulu olan interaktiv üsul yaradıcı fəallığın nümunəsidir. İnteraktiv ingilis sözüdür, daha fəal deməkdir. Mahiyyəti dərs zamanı müəllim+şagird, şagird+ mövzu, şagird+ şagird formuluna çevirməkdən ibarətdir" (Kazımov, 2011, s.113).

Problemin mahiyyətini və strukturunu öyrənən tədqiqatçılar haqlı olaraq şagirdlərin yaradıcı fəaliyyətini məhz, təlim prosesinin əsas təşkili forması olan dərs və onun digər təşkili formaları olan laborator məşğələlərlə, praktik işlərlə, praktikumlarla, ekskursiyalarla (tədris), kollekvumlarla, dərnəklərlə, maraq kursları, müzakirə dərsləri, seminar, imtahan və zaçotlarla bağlayaraq təşkili forması kimi də təqdim edirlər. Ona " fəaliyyətin təşkili" nöqteyi-nəzərdən təhlil verirlər. Məsələn, professor A. N. Abbasov dərs vəsaitdə yazır: "Təlim müəllim və şagirdlərin qarşılıqlı fəaliyyətinin xüsusi təşkil edilmiş, məqsədyönlü, sistemli və idarə olunan prosesi olub, bu zaman bilik, bacarıq və vərdişlərin mənimsənilməsi baş verir, məktəblilərin təhsili, tərbiyəsi və inkişafı həyata keçir "(Abbasov, 2015, s.3).

Təlimin funksiyası işarə və əşyavi vasitələrin insanlarla fəaliyyət bacarıqlarının maksimal dərəcədə uyğunlaşdırılmasından asılıdır. "Təlim şagirdlərin fəal idrak-təlim fəaliyyətinin təşkili və stimullaşdırılmasının məqsədyönlü pedaqoji prosesdir ki, burada elmi bilik, bacarıq və vərdişlərin mənimsənilməsi, yaradıcı bacarıqların, dünyagörüşü və mənəvi-estetik baxışların inkişafı özünü göstərir" (İsmixanov, 2013, s.5).

Təlim prosesində şagirdlərin yaradıcı bacarıqlarının inkişafını əks etdirən digər bir dərslikdə isə məsələnin qoyuluşuna və həyata keçilməsinə məhz məktəb təcrübəsini, praktik vərdişləri ümumiləşdirmək baxımından dəyər verilir.

Məsələn, M. Mehdizadə göstərirdi ki, " problemin aktuallığına da ciddi sosial-ictimai mövqedən baxılmalıdır. Sübut etməyə ehtiyac yoxdur ki, təlim metodlarının yeniləşdirilməsi sahəsindəki çətinliklər onun nomenklaturunun (mahiyyətinin) yeni metod və priyomlarla ləng zənginləşdirilməsindən daha çox (şübhəsiz bu da zəruridir) metodlar xəzinəsinin, nəzəri və əməli təfəkkürünü inkişaf etdirən metodların təlim prosesində tələb olunan səviyyədə tətbiq edilməsindən ibarətdir. Bu isə bir tərəfdən müəllimlərin bir qisminin hələ metodik cəhətdən zəif silahlanması ilə, digər tərəfdən bunun üçün zəruri şəraitin: proqramların çox yüklü olması, texniki təlim vasitələrinin hər məktəbdə kifayət dərəcədə olmaması və s. ilə əlaqədardır "(Mehdizadə, 1982, s.96).

Təlim fəaliyyətində müstəqil işin təşkilində yaradıcı fəaliyyət göstərməyin müxtəlif çalarları var. Şagirdlərin tədris (oxumaq, yazmaq) və idrak bacarıqlarını yeni, təkmil konsepsiyalar əsasında qurmaq üçün verilmiş tövsiyələr, üzə çıxarılan ideyalar, mənimsədilən təcrübi istiqamətlər bir daha göstərir ki, dərsdə və dərsdənkənar təlim xarakterli tədbirlər zamanı şagirdlərin yaradıcı qabiliyyətləri nümunəvi əsasda təşkil olunarsa, bu zaman onların həm bilik mənimsəmə, həm də düşüncə itiliyinin səmərəliliyi yüksəlir.

Şagirdlərin müstəqil işində müəllimin rolu artır. Çünki tapşırığın yerinə yetirilməsi üçün müəllim bütün sinfin işini təşkil edir, ayrı-ayrı şagirdlərin işini müşahidə edir, ehtiyacı olanlara əlavə istiqamət verir. Müəllim şagirdlərin fəallığı, şüurluluğu və müstəqilliyi üçün əlverişli şərait yaratmalı, şagirdlərin fəallıq və müstəqilliyini stimullaşdırmalı, onları müxtəlif növ müstəqil işlərə -zehni və əməli xarakterli məsələlərin, problemlərin həllinə geniş cəlb etməlidir.

Müstəqil işi təşkil etmək, onu məqsədəuyğun reallaşdırmaq müəllimin gərgin əqli fəaliyyətidir. Müstəqil iş alt sistem olmaqla nizamlanır və sual, çalışma, məsələlərdən vasitə kimi istifadə olunur. Müstəqil iş təlim prosesində nisbi müstəqilliyə malik funksiyaları yerinə yetirməyə istiqamətlənməklə yanaşı, bu funksiyalar prosesin (təlim prosesinin) ümumi məqsədlərindən irəli gəlir. Müstəqil işin təlim prosesində yeri bu prosesin komponentlərinin uzlaşması, təlimin idarəolunma məntiqi ilə müəyyənləşir.

Müstəqil işin təşkili məqsədilə tapşırıq müəllim tərəfindən didaktik məqsədlərlə və eyni zamanda şagirdin müstəqillik dərəcəsi qiymətləndirilərək müəyyənləşdirilir. Müəllim təşkiletmə-tənzimləmə funksiyalarını müəyyən məntiqi formaya malik tapşırığı ilə həyata keçirir. Burada başlıca əlamət şagirdin tapşırığı icraetmə prosesinə müdaxilə olunmaması, onun müstəqil fəaliyyət şəraitinin təmin olunmasıdır. Müstəqil iş təlim prosesinin altsistemi olmaqla vaxt məhdudiyyəti xassəsinə malikdir. O təlim prosesinin müxtəlif mərhələlərində tətbiq oluna bilir. Müstəqil iş şagirdin inkişafını sürətləndirmək istiqamətinə yönəlməklə konkret tədris-idrak və tədris-təşkilati funksiyaların yerinə yetirilməsi imkanlarını genişləndirir, təlim prosesinin yaxşı idarə olunmasını şərtləndirir.

Şagirdlərin müstəqil öyrənmə fəaliyyətlərini səmərəli istiqamətləndirmək üçün əlamətləri müəyyən etmək vacibdir. Müstəqil iş:

-müəllimin tapşırığının olması;

-müəllim rəhbərliyi;

-şagird müstəqilliyi;

-müəllimin birbaşa iştirakı olmadan tapşırığı yerinə yetirmək;

-şagird fəaliyyəti.

Dərsdə müstəqil işin müvəffəqiyyətlə təşkili üçün müəllimin müxtəlif metodik tövsiyələrdən və qeydlərdən istifadə etməsi vacibdir. Müxtəlif tapşırıqları yerinə yetirərkən və ya tamamlanmış tapşırıqları təhlil edərkən şagirdlərin diqqəti daim xatirələrə, tövsiyələrə, alqoritmlərə yönəldilir. Hər bir müstəqil iş yoxlanılmalı, yekunlaşdırılmalı və müəyyən edilməlidir: nəyin ən yaxşısı və nəyə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Səhvin səbəbini tanımaq lazımdır - onu düzəltmək üçün doğru yolu tapmaq lazımdır. Məhz müstəqil işi yerinə yetirərkən səhvin səbəbini öyrənmək və nəticədə şagirdlərin bacarıqlarını artırmaq, möhkəm biliklərə yiyələnmək və dərs vaxtından səmərəli istifadə etməklə müstəqil işləri düzgün planlaşdırmaq lazımdır. Müstəqil işin nəticələri şagirdin irəliləyişini görməsinə imkan verir. Müəllimin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri şagirdlərin müstəqil fəaliyyətinin təşkili və idarə edilməsi üçün şərait yaratmaq olduğundan, həm müəllim səviyyəsində, həm də şagird səviyyəsində gənc şagirdlərin müstəqil təhsil fəaliyyətinin təşkilinin əsas mərhələlərini müəyyən etmək zərurəti yaranır. Bu təşkilatın texnoloji əsasları dərsin müvafiq mərhələlərində müəllim və şagirdin fəaliyyətini əks etdirir.

Şagirdlərin fəallığını stimullaşdırmaq məqsədi ilə dərslərdə fəallaşdırcı situasiyaların yaradılmasından istifadə olunur. Pedaqoji ədəbiyyatlarda onların müxtəlif növləri qeyd edilir:

-öz fikrini müdafiə etmək;

-müzakirələrdə iştirak etmək;

-suallar qoymaq;

-yoldaşlarının cavablarına qiymət vermək;

-cavablarla bağlı rəy söyləmək;

-geridə qalanlara kömək etmək;

-müstəqil işləmək;

-zehni məsələnin (problemin) bir neçə həlli variantını tapmaq;

-özünü yoxlamaq;

-zehni məsələləri kompleks üsullar tətbiq etməklə və s.

Müəllim nəzərdən keçirilən motiv və stimullardan yerində və bacarıqlı istifadə etməklə hər bir şagirdin fəaliyyətini stimullaşdırmağa, təlimi cəlbedici və sevimli işə çevirməyə çalışmalıdır.

NƏTİCƏ

Göründüyü kimi, təlimdə şagirdlərin yaradıcı fəaliyyəti elmi əsaslarla, modern yeniliklərlə, sübutlu metodik vasitələrlə, diaqnostik tələbatlarla həyata keçirən zaman, şagirdin yaradıcılıq üfüqləri genişlənir. O, " öyrənməyi öyrənmək" addımını möhkəm platforma üzərinə asanlıqla qoya bilir. Həm təlim, həm də idrak motivikasiyalarını bərabər səviyyədə işə salmaqla özündə təşəbbüskarlıq, işgüzarlıq, yenilikçilik, novatorçuluq, innovativlik, müasirlik, stimullaşdırıcılıq kimi yaradıcı komponentləri (ünsürləri) həm də kreativlik nəzəriyyələrinə əsaslanan qabaqcıl təcrübə ünvanından əxz edərək özlərinin bilik, bacarıq, vərdiş və mənəvi keyfiyyətlərini yeni, mükəmməl pedaqoji texnologiyalar (kompüterlərdən istifadə, interaktiv dərs, interaktiv metod və interaktiv təlim əsasında özünü yaradıcı təfəkkür əməliyyatları ilə silahlandıraraq, "

beyin həmləsi” kimi dəyərləndirilən axtarışlara, tədqiqatlara doğru müstəqil düşüncə zəminində hazırlığı səviyyəsini yüksəldə bilir.

Nə deyib, nə yazdığını, necə düşünüb daşındığını, hansı məsələni və nə üçün öyrəndiyini yaradıcı prizmadan dəyərləndirib bu işdən zövq alır.

Pedaqoji proseslərdə şagirdlərin yaradıcılıq fəaliyyətini gücləndirmək üçün görülən tədbirlər ona görə vacibdir ki, bu halda müəllimin verdiyi bilik, bacarıq, vərdiş və mənəvi keyfiyyətlər əsasında müstəqil olaraq mühakimələr, ümumiləşdirmələr və müqayisələr, əqli nəticələr çıxarmaq yolu ilə şagird öyrəniləsi elmi həqiqətləri, mənimsənilən tədris mövzularını, tövsiyə olunan tapşırıq nümunələrini sanki özü yenidən kəşf edir, nəticələri özü çıxardığına güvənib yeni tədris mövzuları üzrə yaradıcı planlaşdırmanı növbəti dərs üçün əsas meyar götürür.

Beləliklə, tam yəqinliklə demək olar ki, təlim prosesində müstəqil işin təşkilində şagirdlərin yaradıcı fəaliyyətini araşdıran hər bir tədqiqatçı tələbənin, müəllimin bu gün ümdə vəzifəsi düşünməyə, təfəkkür fəaliyyətinə alışmağa, yaradıcı fəaliyyətə, müstəqil işləməyə sövq edir.

Pedaqoji fəaliyyətin struktur elementlərinin zənginləşdirilməsindən asılı olaraq, onun yeniləşən istiqamətlərini peşəkarcasına, yaradıcı məzmunda, yüksək metodik işləmələr əsasında təşkil etmək olduqca aktual və əhəmiyyətli bir məsələdir. Şagirdlərin yaradıcı fəaliyyətini düzgün təşkil etməyin metodik əsaslarını, psixoloji halətlərini, ümumi məsələlərini bilmədən bu sahədə zəruri olan peşə-sənət kompetensiyalarını da ciddi dəyərlər əsasında mənimsəmək olmaz. Odur ki, yaradıcı fəaliyyətin işlək texnologiyalarını, tətbiq xüsusiyyətlərini peşəkarcasına yüksəldib təkmilləşdirməkdən çox şey asılıdır.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Azərbaycan Respublikasının Təhsil Haqqında Qanunu. (2010). 19 iyun 2009-cu ildə qəbul edilmişdir. Hüquq ədəbiyyatı.
2. Abbasov, A. (2015). Pedaqogika: Orta ixtisas məktəbləri üçün dərs vəsaiti. Mütərcim.
3. İsmixanov, M. (2004). Təlimdə şagirdlərin müstəqil işinin psixoloji əsasları. Azərbaycan məktəbi, (1), 67-80.
4. İsmixanov, M. A. (2013). Pedaqogikanın əsasları. ADPU.
5. Kazımov, N. (2011). Məktəb pedaqogikası. Çıraq.
6. Mehdizadə, M. (1982). Ümumtəhsil məktəblərində təlim-tərbiyə prosesinin təkmilləşdirilməsi yolları. Maarif.
7. Mehrabov, A. (2010). Ali təhsil sistemində islahatların əsas istiqamətləri. Azərbaycan Respublikası Təhsil İnstitutunun Elmi Əsərləri, (1), 3-10.
8. Nəbiyeva, Ş. (2010). Şagird intellektinin inkişaf etdirilməsində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının rolu. Təhsildə İKT, (1), 83-98.
9. Zeynalov, A., & Kərimova, S. (1997). Təlimdə geri qalan şagirdlərlə müstəqil işlərin təşkili yolları. ADPU.

DIRECTIONS FOR IMPLEMENTING INDEPENDENT WORK IN THE LEARNING PROCESS

Kamala Rustam Guliyeva
Associate Professor, Department of General Pedagogy,
Azerbaijan State Pedagogical University, Azerbaijan
PhD in Pedagogy

Abstract

This scientific article examines and identifies the pedagogical-psychological foundations, organizational directions, and types of independent work used to enhance students' cognitive activity during the learning process and in extracurricular time. The benefits of fostering students' creative activity through the organization of independent work within the learning process are highlighted. The role of teachers in correctly determining the directions for organizing independent work in both lower and upper school grades is explained.

Keywords: learning, student, independent work, class, teacher, active, creative

PECULIARITIES OF TRANSLATING ENGLISH AUTOMOTIVE TERMINOLOGY INTO UKRAINIAN

Kurbal-Hranovska Olha
Ph.D., Senior Lecturer
Department of Theory and Practice of Translation from English
Kyiv National Linguistic University, Ukraine

The rapid development of the automotive industry, including electrification, digitalisation, driver-assistance systems and connected mobility, continuously expands the professional vocabulary used in technical documentation, manuals, advertising materials and specialised media. Consequently, the translation of automotive terminology has become an important area of specialised translation. Its quality directly affects the accuracy of technical communication and the comprehensibility of information for Ukrainian-speaking specialists and consumers. The purpose of this study is to identify the principal linguistic and translation peculiarities of English automotive terms and to determine productive ways of rendering them in Ukrainian.

Automotive terminology constitutes a specialised lexical system in which a term is expected to designate a technical concept precisely and consistently. Contemporary terminology work emphasises systematic relations among concepts, definitions and designations and aims at unambiguous professional communication [1]. In automotive discourse, however, terminological precision interacts with rapid technological innovation. New components and functions are frequently named in English before stable Ukrainian equivalents become conventional. The translator therefore has to

consider not only dictionary correspondence but also the concept represented by the term, its position within the relevant technical system, the communicative situation and the degree of standardisation of the Ukrainian equivalent.

A significant group of automotive terms has established direct or near-direct equivalents: engine – двигун, gearbox – коробка передач, steering wheel – кермо, brake pedal – педаль гальма, fuel tank – паливний бак. Such units normally cause few difficulties provided that the translator selects the conventional professional equivalent rather than mechanically reproducing the structure of the English expression. Problems become more apparent with polysemous terms. For example, transmission may denote the system transmitting power from the engine to the wheels and can be rendered as трансмісія, whereas in some contexts it is used more narrowly in reference to a gearbox. Similarly, suspension should be interpreted as підвіска in automotive engineering rather than translated according to its general-language meanings.

Calquing is productive when the internal structure of an English multi-component term corresponds naturally to Ukrainian terminological patterns. Examples include electric vehicle – електричний автомобіль / електромобіль, regenerative braking – рекуперативне гальмування, blind-spot monitoring – моніторинг сліпих зон, lane departure warning – попередження про виїзд зі смуги руху, and adaptive cruise control – адаптивний круїз-контроль. Calquing can preserve conceptual transparency, but literal reproduction is not automatically adequate. The resulting Ukrainian unit must conform to professional usage, grammatical norms and the conceptual relations of the field.

Transcoding, including transcription and transliteration, is also frequent because automotive discourse contains numerous internationalisms and relatively recent borrowings. Examples include turbocharger – турбокомпресор, spoiler – спойлер, crossover – кросовер, immobilizer – іммобілайзер, and sensor – сенсор. Nevertheless, borrowing should not replace an established Ukrainian designation merely because the English form appears technologically modern. Terminological translation requires a balance between international recognisability and the norms of the target professional language. This is especially relevant in consumer-oriented texts, where an unexplained borrowing may reduce accessibility.

Descriptive translation is necessary when a concise Ukrainian equivalent has not yet become established or when a literal equivalent would obscure the function of a component. The English term powertrain, for instance, refers to the set of components responsible for generating and transmitting power and may require contextual rendering such as силова установка or силовий агрегат depending on the technical scope. Drivetrain, by contrast, is associated with the components that transmit power to the driven wheels and therefore should not automatically be treated as synonymous with powertrain. The distinction illustrates why conceptual analysis must precede lexical substitution.

Abbreviations constitute another characteristic feature of automotive texts. ABS, ESC, ADAS, EV, HEV and PHEV are widely used in English technical communication. In Ukrainian texts, internationally recognisable abbreviations may be

retained, especially when they occur on dashboards, in specifications or in manufacturer documentation. At the first occurrence, however, expansion or explanation may be appropriate: ADAS (advanced driver-assistance systems) – удосконалені системи допомоги водієві; EV (electric vehicle) – електромобіль; PHEV (plug-in hybrid electric vehicle) – плагін-гібридний автомобіль / гібридний автомобіль із можливістю заряджання від зовнішньої електромережі. The choice depends on the readership and genre.

The translation of compound terms often involves grammatical and syntactic restructuring. English readily forms compact attributive clusters such as battery management system, tyre pressure monitoring system and electronic stability control system. Ukrainian generally requires explicit morphological relations: система керування акумуляторною батареєю, система контролю тиску в шинах, система електронного контролю стійкості. Thus, translation may involve transposition, expansion or reordering while preserving the same conceptual content. Previous Ukrainian research on English terminology likewise identifies equivalent translation, transcoding, calquing and descriptive translation among recurrent strategies for rendering specialised terms [2]. Research specifically addressing automobile and road-industry vocabulary also notes the relevance of several complementary translation techniques rather than a single universal procedure [3].

A further challenge is variation between technical, commercial and everyday automotive discourse. A manufacturer may use a proprietary designation for a function that has a more general engineering name. Marketing texts can additionally favour concise English-language labels, while repair manuals require maximum terminological precision. Accordingly, the translator should distinguish a trademark or product-specific label from a generic technical concept. Consistency within one document is particularly important: once an appropriate Ukrainian equivalent has been selected for a concept, unnecessary alternation between synonyms can create ambiguity.

The analysis demonstrates that the translation of English automotive terminology into Ukrainian is a concept-oriented process rather than a simple replacement of lexical units. The most productive procedures include the use of established equivalents, calquing, transcoding, descriptive translation and grammatical restructuring. Their application is determined by the degree of terminological standardisation, the structure of the source term, the existence of an accepted Ukrainian designation, the genre and the intended recipient. Particular attention should be paid to polysemy, abbreviations, newly coined terms and distinctions between semantically related technical concepts. Accurate automotive translation therefore requires linguistic competence together with systematic verification of professional usage and an understanding of the underlying technology. Further research may focus on the Ukrainian rendering of terminology associated with electric vehicles, autonomous driving and connected-car technologies, where lexical innovation is especially intensive.

References

1. International Organization for Standardization. (2022). ISO 704:2022 Terminology work — Principles and methods (4th ed.). ISO.
2. Furt, D. V. (2017). Ways of translating terms from English into Ukrainian. Philological Studies: Scientific Bulletin of Kryvyi Rih State Pedagogical University, 17. https://doi.org/10.31812/filstd.v17i0.196
3. Nikolaienko, Yu. O., & Pirozerska, O. (2024). The main techniques to translate automobile and road industry terms from English into Ukrainian. In Learning & Teaching: after War and during Peace: Conference Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference (p. 121). Kharkiv.

ДИТЯЧА ПЕРІОДИКА ЯК ЧИННИК СТАНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ДИТЯЧОЇ ЛІТЕРАТУРИ В УКРАЇНІ ТА КОРЕЇ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АСПЕКТ

Ющенко Є.В.
здобувачка вищої освіти
Факультет іноземних мов
Науковий керівник:
Хон К.Ю.
викладач
Кафедра германських і східних мов та методики їх навчання
ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна

Вступ. Актуальність дослідження зумовлена значенням періодичних видань для становлення та розвитку дитячої літератури, як на початкових, так і подальших етапах її існування. Окрім розважальної та освітньої функцій, періодика також виступала як один із найдоступніших майданчиків для створення простору для публікацій дитячих літературних творів, забезпечуючи зв'язок з юною аудиторією до появи систем видавництв, що функціонує доцільно, даючи змогу читачам ознайомлюватися з доробками вітчизняних авторів, для самих авторів були способом поширення власної творчості.

Періодика як історичне джерело, попри суб'єктивний характер, має ряд переваг: це інформаційна невичерпність, повнота, всебічність, оперативність і подієва близькість. [6] Важливість історичних та культурологічних фактів зафіксованих в тогочасних періодичних виданнях дозволяє дослідникам розкрити події, персоналії, що могли мати важливе визначальне значення для тогочасного процесу становлення національної літератури.

Враховуючи історико-культурний контекст розвитку України та Кореї, встановлення закономірностей та відмінностей процесу становлення національної дитячої літератури цих країн є доцільним та дозволить дослідити

зв’язок між розвитком дитячих періодичних видань з освітою, формуванням національної ідентичності та національних літературних традицій залежно від періоду та політичних умов.

Метою статті є визначити роль дитячої періодики як чинника при становленні національної дитячої літератури Південної Кореї та України, а також виявити спільні та відмінні риси цього процесу в різних історико-культурних умовах.

Виклад основного матеріалу. Українська дитяча література бере свої початки ще з древніх часів, коли основний матеріал для дітей становила усна народна творчість. З поширенням книгодрукування у XVI столітті ситуація значно покращується і з’являється «Буквар» Івана Федорова (1574) - перший східнослов'янський друкований підручник, який став початком грамотності та навчальної літератури для дітей. У XVIII ст. певного поширення набули твори Г. С. Сковороди, написані як для дорослих, так і для дітей. [4] Як самостійна галузь вона виокремилася в середині XIX ст. Цей період характеризується достатньо жорсткими умовами видавництва, проте існування української дитячої періодики у цей час доводить стійкість і незламність українського духу, прагнення формувати національно свідомі покоління. [3] Попри це активну участь у створенні літературного доробку для дітей тоді брали переважна більшість тогочасних видатних письменників. Незадовго після цього почали з’являтися й перші періодичні видання спрямовані на суто дитячу аудиторію. Особливого значення набули видання: «Ластівка», «Приятель дітей: Ілюстроване двотижневе письмо», «Дзвінок» та інші.

Для Кореї ж дитяча література як концепція та окремий жанр впродовж довгого часу лишалась неоднозначною й обмежувалась фольклором. Значні зміни принесли культурні процеси кінця XIX-початку XX століття. На той час корейське літературне середовище поступово відходило від традиційної орієнтації на складну писемну форму, пов'язану з китайською писемністю ханмун (кор. 한문), і розширювало використання корейської писемності - хангиля (кор. 한글). Це сприяло доступності літературних та просвітницьких текстів для ширшого кола читачів, зокрема літератури для молодого покоління, яке на той час вперше почало сприйматися не лише як звичайні вихованці, а й як майбутнє покоління. [2] Перші корейські періодичні видання, такі як «Юнацтво» (кор. 소년), «Червоний жупан» (кор. 붉은 저고리) та «Уранішня зоря» (кор. 새별), хоча й вважаються основоположними для корейської дитячої літератури, проте несли в основному просвітницький характер та лише підготовували ґрунт до справжнього прориву, стався 1923 року за появи журналу «Дитина» (кор. 어린이) Бан Джон Хваном, що вперше, по-справжньому орієнтувався на дитину як самостійного читача.

Попри відмінності в історичних умовах, періодичні видання обох країн відіграла важливу роль у становленні національних літератур для дітей та сприяла поширенню читання, розвитку художньої творчості та формуванню національної культурної свідомості.

Для порівняння розглянемо конкретні періодичні видання обох країн.

Український «Дзвінок» - виходив 1890–1914 у Львові двічі на місяць з підзаголовком «Письмо ілюстроване для дітей і молодіжі». Публікували оповідання, вірші й казки І. Нечуя-Левицького, М. Коцюбинського, Ганни Барвінок, Л. Глібова, П. Грабовського, Б. Грінченка, Дніпрової Чайки, Н. Кобринської, М. Костомарова, А. Кримського, Олени Пчілки, Лесі Українки, І. Франка, Г. Хоткевича, Т. Шевченка, Є. Ярошинської та ін.; а також переклади зарубіжні твори. Висвітлювали життєвий і творчий шлях видатних діячів української літературири, культури та науки, діяльність історичних постатей, зокрема Б. Хмельницького, П. Сагайдачного, П. Дорошенка. Друкували також загадки, акровірші, шаради, головоломки, «задачі буквові», «задачі рахункові», спрямовані на розвиток дитячої кмітливості. Редакторами були: О. Барвінський, В. Шухевич, В. Білецький, М. Пачовський, А. Алискевич, Катря Гриневичева, І. Крип'якевич та ін. [5]


Ч. 7. У Львові 10. цьвітня 1910. Р. XXI.

ДЗВІНОК

ІЛЮСТРОВАНЯ ЧАСОПИСЬ ДЛЯ ДІТИЙ І МОЛОДЕЖИ.

Виходить 10. і 25. кождого місяця.

Зміст числа:

Вийшла з друку і продасть ся нова книжка:

Прохор Воронів.

ОПОВІДАННЯ-ЕСКІЗИ.

Рисунок 1. Обкладинка журналу "Дзвінок"

Корейський «Дитина» (кор. «어린이») видавало видавництво «Ґебьокса» (кор. «개벽사»), присвячене дитячому письменнику Бан Чон Хвану. Воно було засноване в березні 1923 року, видавалося приблизно раз на 15 днів, але незабаром перейшло на щомісячний формат і продовжувало виходити до самого припинення видання. У загальних статтях використовувалася суміш корейських та китайських ієрогліфів або китайські ієрогліфи, що бралися в дужки, тоді як у літературних творах використовувалася виключно хангиль. З кожним наступним випуском кількість ілюстрацій та фотографій збільшувалася для урізноманітнення змісту. Журнал був першим, що опублікував оригінальні казки, такі як «Дар матері» Ма Хе-сон та «Скельна лілія та маленька зірка», дитячих пісень, як «Брати-зірки» Бан Чжон Хвана, «Півмісяць» Юн Гек Йонга, «Весна в моєму рідному місті» Лі Вон Су та «Ванька» Юн Сок Чжуна, а також видатні письменники дитячої літератури, як от Ма Хе Сон, Чон Ін Соп, Хан Чон Дон та інші. А також встановив жанрову свідомість через чітке розмежування між дитячими віршиками, казками


少年女雜誌

어린이

—月 號—

第五卷 第壹號

Рисунок 2. Обкладинка журналу "어린이"

та п'єсами, а також був першим, хто опублікував оригінальні твори дитячих віршиків та казок. Упорядниками та редакторами були: Бан Чон Хвана, Кім Ок Бін, Лі Чон Хо, Кім Гі Чжон, Ко Хан Син, Ма Хе Сон, Пак Даль Сон, Сон Джін Те та Юн Сок Чжон. [8]

Важливою спільною рисою цих видань було поєднання літературної, освітньої та виховної функцій. Вони публікували художні твори, знайомили дітей із культурними цінностями та сприяли формуванню читацьких інтересів. Водночас розвиток української й корейської періодики відбувався за різних політичних обставин, що впливало на зміст видань і їхні культурні завдання. Отже, дитяча періодика в обох країнах була не лише засобом поширення літературних творів, а й важливим чинником формування національних традицій дитячого читання та розвитку літератури для дітей.

Висновки. Таким чином, можна зробити висновок, що дитяча періодика була не просто засобом поширення вже створених творів, а одним із середовищ, у якому формувалися жанрові традиції, читацька аудиторія та уявлення про призначення дитячої літератури.

Список використаних джерел

1. Нагорна О. М. Ретроспективний аналіз становлення і розвитку дитячої періодичної преси в україні (з кінця XIX ст. до 1991 року) нагорна, О.М. - актуальні проблеми слов'янської філології. серія: лінгвістика і літературознавство - літературне місто. Літературне Місто. URL: https://litmisto.org.ua/?p=25640 (дата звернення: 12.10.2026).
2. Пак А. Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня предметної спеціальності 014.029 Інші мови (корейська) та зарубіжна література : конспект лекцій. Одеса, 2026.
3. Семенюк Г. Ф., Романенко О., Янкова Н. Навчально-методичний посібник з курсу "Історія української літератури кінця XIX - початку XX століття". Київ : Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, 2013. 339 с.
4. Тема 1. Особливості розвитку літератури для дітей та юнацтва. StudFiles. URL: https://studfile.net/preview/20465841/ (дата звернення: 12.10.2026).
5. Яременко В. В. Дзвінок. Енциклопедія Сучасної України. Том 7. URL: https://esu.com.ua/article-24063 (дата звернення: 12.10.2026).
6. Naumenko M. Periodical publications as the source of research on the realities of literary life in southern Ukraine (1950s). Scientific visnyk V. O. sukhomlynskyi mykolaiv national university. historical sciences. 2019. Т. 48, № 2. С. 66–71. URL: https://doi.org/10.33310/2519-2809-2019-48-2-66-71 (дата звернення: 12.10.2026).
7. 아동문학. 한국민족문화대백과사전. URL: https://encykorea.aks.ac.kr/Article/E0034242 (дата звернення: 12.10.2026).
8. 어린이. 한국민족문화대백과사전. URL: https://encykorea.aks.ac.kr/Article/E0035936 (дата звернення: 12.10.2026).

УДК 378.147:811.111

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FOUNDATIONS FOR DEVELOPING PROFESSIONAL RELIABILITY OF FUTURE AVIATION SPECIALISTS

Piven Viktoriia
Ph.D. in Education, Associate Professor,
Head of the Department of Professional and
Aviation Language Training,
ORCID: 0000-0002-6315-2197
Piven Mykola
Ph.D. in Education, Associate Professor,
Department of Flight Operations and Flight Safety,
ORCID: 0000-0002-8777-0475
Ukrainian State Flight Academy,
Kropyvnytskyi, Ukraine

The rapid development of aviation technologies and the increasing complexity of the operational environment require a continuous improvement of pilot education and training. Modern aviation professionals are expected not only to demonstrate a high level of technical competence, but also to possess well-developed communication, decision-making, teamwork, stress-management, and situational-awareness skills. These requirements become particularly significant when pilots have to operate under conditions characterized by uncertainty, time pressure, high information load, and non-standard situations.

The purpose of this paper is to examine the psychological and pedagogical foundations of developing the professional competence of future pilots. Particular attention is paid to the relationship between technical competencies (hard skills) and interpersonal, cognitive, and behavioral competencies (soft skills). The paper considers communication, teamwork, stress management, decision-making, attention control, multitasking, and situational awareness as important components of professional pilot competence. The role of simulation-based training, scenario-based learning, Crew Resource Management, reflective practice, and aviation English instruction is also discussed. The authors argue that contemporary pilot education should move from a predominantly knowledge- and skill-oriented model toward an integrated competency-based approach. Such an approach can contribute to the development of aviation professionals who are technically proficient, psychologically prepared, communicatively competent, and capable of making responsible decisions in complex operational environments.

Aviation is one of the professional fields in which the quality of personnel training has a direct relationship with operational safety. The responsibilities of a modern pilot extend far beyond the technical control of an aircraft. Pilots are required to interpret

large amounts of information, communicate with different aviation professionals, coordinate actions within a crew, monitor aircraft systems, evaluate changing environmental conditions, and make timely decisions.

Consequently, contemporary pilot education should address the development of an integrated professional profile. Technical knowledge and practical flight skills remain fundamental, but they need to be complemented by psychological readiness, effective communication, teamwork, emotional self-regulation, cognitive flexibility, and the ability to maintain situational awareness. The complexity of the contemporary security environment further increases the importance of these competencies. Aviation professionals may be required to perform their duties in situations involving uncertainty, elevated workload, rapidly changing conditions, and considerable responsibility. Therefore, educational institutions responsible for pilot training need to provide future aviation specialists with opportunities to develop both technical proficiency and psychological and social competencies.

We should analyze the psychological and pedagogical factors involved in the development of professional competence among future pilots and to identify the principal technical, cognitive, communicative, and interpersonal competencies required for effective professional performance. Professional competence can be understood as an integrated combination of knowledge, practical abilities, personal qualities, and behavioral strategies that enable a specialist to perform professional tasks effectively and safely. In pilot education, professional competence should not be reduced to the ability to control an aircraft. It incorporates several interconnected dimensions, including:

- technical and operational knowledge;
- practical flight skills;
- communication competence;
- teamwork and coordination;
- decision-making;
- situational awareness;
- stress regulation;
- problem-solving;
- professional responsibility;
- continuous self-development.

The development of these competencies requires an educational environment in which theoretical knowledge is consistently connected with practical activities. Future pilots should therefore have opportunities to apply their knowledge in realistic and progressively more complex situations.

Technical competencies constitute the essential foundation of pilot professional training. These competencies include knowledge of aircraft systems, flight principles, navigation, meteorology, aviation regulations, communication procedures, and operational safety.

One of the fundamental requirements is the ability to understand the aircraft as an integrated technical system. Before and during flight, pilots must monitor aircraft parameters, evaluate system performance, interpret instrumentation, use avionics,

follow checklists, and recognize deviations from normal operating conditions. Theoretical knowledge in mathematics, physics, aerodynamics, and navigation also plays an important role. Understanding the physical principles underlying flight enables pilots to interpret aircraft behavior and make technically justified decisions.

However, technical knowledge alone cannot guarantee effective professional performance. A pilot may possess a high level of theoretical knowledge while experiencing difficulties in communication, decision-making, or stress regulation. For this reason, modern aviation education increasingly emphasizes the integration of technical and non-technical competencies.

Communication is a central component of safe aviation operations. Pilots continuously exchange information with air traffic controllers, crew members, dispatchers, ground personnel, and other aviation professionals. The effectiveness of this communication depends on accuracy, clarity, brevity, and appropriate timing.

For future pilots, communication skills should therefore be developed throughout the educational process rather than treated as a separate academic component. Training activities can include simulated radio communication, crew briefings, emergency communication scenarios, and collaborative problem-solving tasks. Teamwork is closely connected with communication. Flight operations involve coordinated activities, and the effectiveness of an individual crew member can influence the performance of the entire team. Students should consequently learn how to distribute responsibilities, exchange information, monitor the actions of colleagues, and provide constructive feedback.

These principles are closely related to Crew Resource Management (CRM), which emphasizes effective utilization of human resources, communication, leadership, teamwork, and error management. Professional aviation requires the ability to perform under pressure. During abnormal or emergency situations, pilots may face a combination of time constraints, uncertainty, high workload, and emotional stress.

Educational programs should therefore incorporate activities that help future pilots recognize stress reactions and develop appropriate strategies for maintaining effective performance. Simulation can be particularly useful because it allows students to experience controlled levels of operational pressure while remaining within a safe educational environment. The pedagogical objective is not to eliminate emotional responses but to develop the ability to regulate them and maintain professional behavior when confronted with challenging circumstances.

Decision-making is another fundamental element of pilot competence. Aviation situations rarely consist of a single isolated problem. Several factors may interact simultaneously, requiring the pilot to identify priorities, assess available information, consider possible consequences, and select an appropriate course of action. Scenario-based learning can provide an effective framework for developing this competence. Students can be presented with situations in which they have to analyze incomplete or changing information and make decisions within a limited period. Such activities can subsequently be followed by structured debriefing. The purpose of the debriefing is to examine the reasoning process rather than simply determine whether the final decision

was correct or incorrect. This approach supports the development of reflective and analytical thinking.

Flight operations require pilots to manage several information streams simultaneously. While monitoring the aircraft, a pilot may also need to communicate with air traffic control, interpret navigation information, observe weather conditions, monitor aircraft systems, and coordinate actions with other crew members. Consequently, the development of attention management is an important componentof pilot education. Training should help students distinguish between essential and secondary information, establish priorities, avoid fixation on a single task, and maintain an adequate overview of the operational situation.

At the same time, multitasking should not be understood simply as performing numerous activities simultaneously. Effective professional performance involves the ability to allocate cognitive resources appropriately and shift attention when operational circumstances change. Situational awareness is one of the central cognitive competencies required in aviation. It involves understanding what is happening in the current operational environment, recognizing relevant changes, and anticipating how the situation may develop. A practical model of situational awareness can include several interconnected stages:

1. Perception – obtaining relevant information from instruments, the external environment, communication channels, and other sources.
2. Comprehension – interpreting the significance of the available information.
3. Projection – anticipating possible developments of the current situation.
4. Decision and action – selecting and implementing an appropriate response.

The educational development of situational awareness can be supported through simulator exercises, visual scanning tasks, abnormal-situation scenarios, and problem-based learning. The development of professional competence requires an educational environment that combines technical instruction with psychological and pedagogical support.

One important condition is the progressive complication of learning tasks. Students should initially master individual operations and subsequently apply them in integrated scenarios involving several simultaneous tasks.

Another important condition is simulation-based education. Modern flight simulators allow instructors to reproduce various operational conditions without exposing students to the risks associated with real-life emergency situations. Simulation can be used to develop not only technical skills but also communication, decision-making, teamwork, and stress-management competencies. Scenario-based learning is another promising approach. Instead of memorizing isolated procedures, students are placed in professional contexts requiring them to analyze information and determine appropriate actions.

An essential component of this process is debriefing and reflection. Following a training scenario, students should analyze their actions, identify successful strategies and errors, discuss alternative solutions, and determine how their performance can be improved. Such reflective practice contributes to professional self-awareness and lifelong learning. Aviation English represents an important component of the

professional competence of future pilots. International aviation operations require pilots to communicate effectively using standardized terminology and appropriate communication procedures.

However, aviation language training should not be limited to vocabulary and grammar. It should be connected with professional contexts and integrated into operational scenarios. Students should practice communication in situations involving flight preparation, coordination with air traffic control, reporting technical problems, managing abnormal situations, and interacting with other crew members. Such an approach allows language competence to become an operational tool rather than an isolated academic skill. The modernization of pilot education should involve the integration of several complementary approaches. These may include:

- competency-based education;
- simulation and virtual training environments;
- scenario-based learning;
- Crew Resource Management;
- evidence-based training;
- interdisciplinary instruction;
- reflective practice;
- integrated aviation English training;
- psychological preparation for high-workload situations.

An interdisciplinary model is particularly relevant because pilot performance is influenced by technical, psychological, linguistic, physiological, and social factors. Cooperation between instructors from different professional areas can therefore contribute to a more comprehensive educational process.

The contemporary pilot should be viewed as a participant in a complex human–technology–environment system. From this perspective, professional training should prepare students not only to operate aircraft but also to interact effectively with technology, people, procedures, and the changing operational environment. The changing requirements of modern aviation demonstrate the need to reconsider traditional approaches to pilot education. Professional competence should be developed as an integrated construct that combines technical knowledge and operational skills with psychological, cognitive, communicative, and interpersonal competencies.

Communication, teamwork, stress management, decision-making, attention control, cognitive flexibility, and situational awareness represent important components of the professional profile of a future pilot. Their development should be systematically incorporated into the educational process rather than treated as secondary skills. From a psychological and pedagogical perspective, simulation, scenario-based learning, Crew Resource Management, reflective practice, and professionally oriented aviation English instruction provide valuable opportunities for developing these competencies.

For Ukrainian aviation education, the modernization of pilot training is particularly relevant in view of the complex security and operational environment. At the same time, educational development should remain aligned with international aviation standards and evidence-based approaches to competency development.

References

1. Jeff Wan West, Kevin Lein-Kammings. (2017) Microsoft Flight Simulator For Pilots: Real World Training. Cambridge University Press.752p. [in English]
2. Hedge T. (2000) Teaching and Learning in the Language Classroom: A Guide to Current Ideas about the Theory and Practice of English Language Teaching T. Hedge, Oxford. 464 p. [in English]
3. Sue E., Terence G. (2001) English for Aviation (for Pilots and Air Traffic Controllers) E. Sue, G. Terence, Oxford. 95 p**.** [in English]
4. Egetenmeyer R., Boffo, V.; Kröner, S. (Eds.) (2020): International and Comparative Studies in Pilots Education. University Florence Press.117 p. [in English]
5. Piven V. (2021) Modern Conception of Teaching Aviation English. m. Odesa. P. 183-186 [in English]
6. Piven V. (2021) English-Language Communication as a Means of Professional Competence Development of Aviation Specialists. m. Kropyvnytskyi. P. 169-173 [in English]

BƏXTİYAR VAHABZADƏNİN PEDAQOJİ İRSİNDƏ ANA DİLİ, VƏTƏNPƏRVƏRLİK VƏ GƏNC NƏSLİN MİLLİ-MƏNƏVİ TƏRBİYƏSİ

Rəhimova Laya Oruc
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin magistrantı
Azərbaycan, Bakı

XÜLASƏ

Məqalədə Bəxtiyar Vahabzadənin pedaqoji irsində ana dili, milli-mənəvi tərbiyə, vətənpərvərlik, şəxsiyyət azadlığı və müəllim məsuliyyəti məsələləri araşdırılır. Tədqiqatın məqsədi şairin bədii və elmi-pedaqoji fəaliyyətinin əlaqəsini müəyyənləşdirmək, onun əsərlərinin Azərbaycan dili və ədəbiyyat dərslərində istifadə imkanlarını sistemləşdirməkdir. Nəzəri-analitik tədqiqatda Vahabzadənin "Seçilmiş əsərləri"nin iki cildi, əsasən 2022–2025-ci illərdə dərc edilmiş elmi araşdırmalar və tədrisə dair praktik nümunələr müqayisə olunmuşdur. "Ana dili", "Mənim anam", "Latın dili", "Riyakar", "Özümdən narazıyam" və "Gülüstan" kimi əsərlərin dil, yaddaş, əxlaq və vətəndaşlıq baxımından fərqli məzmun xətləri təhlil edilmişdir. Məqalədə mətn sübutuna, kontekstual oxunuşa, müzakirəyə və qiymətləndirməyə əsaslanan pedaqoji tətbiq modeli təklif olunur. Əsərlərin mənəvi məzmunu ilə tədrisdə ölçülmüş təsiri arasında fərqin qorunmasının zəruriliyi əsaslandırılır. Təklif olunan model empirik sınaqdan keçmiş nəticə deyil, gələcək tədqiqatlar üçün metodik çərçivədir.

Açar sözlər: Bəxtiyar Vahabzadə, pedaqoji irs, ana dili, vətənpərvərlik, milli-mənəvi tərbiyə, müəllim şəxsiyyəti, dəyərlər təhsili.

GİRİŞ

Azərbaycan ədəbi və ictimai fikir tarixində Bəxtiyar Vahabzadənin (1925–2009) yeri yalnız poetik irsinin miqyası ilə müəyyənləşmir. Onun fəaliyyəti bədii yaradıcılıq, elmi araşdırma, universitet müəllimliyi və ictimai mövqenin kəsişməsində formalaşmışdır. Şairin ana dili, milli özünüdərk, mənəvi məsuliyyət və azadlıq haqqında düşüncələri müxtəlif janrlarda təkrarlansa da, bu mövzuların funksiyası eyni deyil. Şeirdə obraz və emosional təəssürat vasitəsilə ifadə olunan fikir elmi mühazirədə məntiqi əsaslandırma, ictimai çıxışda isə vətəndaş mövqeyi şəklini ala bilir. Bu cəhət onun irsinin pedaqoji baxımdan araşdırılmasını zəruri edir [6, s. 17–18].

Bəxtiyar Vahabzadənin əsərlərinin təhsil mühitində əhəmiyyəti iki səviyyədə dəyərləndirilə bilər. Birinci səviyyə şairin öz pedaqoji fəaliyyətidir: ali məktəbdə çalışması, dilə münasibəti, gənclərin intellektual və mənəvi inkişafına diqqəti. İkinci səviyyə isə onun bədii irsindən müasir təlim prosesində istifadə imkanlarıdır. Bu səviyyələr arasında əlaqə olsa da, onları eyniləşdirmək düzgün deyil. Məsələn, şeirin mənəvi məsuliyyətə çağırması həmin şeirin hər bir şagirdin davranışını mütləq dəyişdirdiyini sübut etmir. Pedaqoji imkanla ölçülmüş pedaqoji nəticə arasındakı fərq elmi təhlilin başlanğıc şərti kimi qəbul edilməlidir.

Son illərin tədqiqatları göstərir ki, Vahabzadə poeziyasına daha çox milli kimlik, vətənpərvərlik, ana dili, əxlaqi dəyərlər və azadlıq mövzuları üzrə müraciət edilir. Bununla yanaşı, əsərin tədris materialına çevrilməsi üçün hansı tapşırıqların seçiləcəyi, fikir müstəqilliyinin necə qorunacağı və əldə olunan nəticələrin necə qiymətləndiriləcəyi daha konkret araşdırma tələb edir. Milli tərbiyə kontekstində aparılmış 2025-ci il təhlilində şairin “Gülüstan”, “Ana dili”, “Özüm olmalıyam” və başqa əsərlərinin bu baxımdan əhəmiyyəti vurğulanmışdır [9, s. 17–19].

Problemin aktuallığı ana dilinin mədəni yaddaşla əlaqəsinin qorunması qədər, həmin yaddaşın gənc nəslə müstəqil düşünməni məhdudlaşdırmadan çatdırılması ilə bağlıdır. Vahabzadənin poetik irsi müəllimə hazır əxlaqi hökmlər toplusundan daha geniş imkan verir: mətnin mənasını açmaq, müxtəlif baxışları müqayisə etmək, tarixi hadisəni bədii obrazdan fərqləndirmək, ailə və cəmiyyət qarşısında məsuliyyəti müzakirə etmək. Təlimin tərbiyəvi məqsədi yalnız razılıq ifadəsi deyil, arqumentləşdirilmiş və düşünülmüş münasibət formalaşdırmaqdır.

TƏDQİQATIN MƏQSƏDİ VƏ METODOLOGİYASI

Tədqiqatın məqsədi Bəxtiyar Vahabzadənin pedaqoji irsində ana dili, vətənpərvərlik, gənc nəslin mənəvi-əxlaqi inkişafı və müəllim şəxsiyyətinə dair fikirlərin məzmununu sistemləşdirmək, onların tarixi-ədəbi zəminini müəyyənləşdirmək və müasir Azərbaycan dili və ədəbiyyat dərslərində tətbiq oluna biləcək elmi-metodik istiqamətləri əsaslandırmaqdır. Araşdırma üç suala cavab axtarır: şairin əsərlərində tərbiyənin hansı məzmun xətləri daha aydın görünür; bu fikirlər onun universitet müəllimliyi ilə hansı nöqtələrdə əlaqələnir; bədii mətnin pedaqoji dəyərini şagirdin təlim nəticəsi ilə qarışdırmadan necə dəyərləndirmək mümkündür?

Məqalə nəzəri-analitik xarakter daşıyır. İlkin mətn kimi Bəxtiyar Vahabzadənin 2004-cü ildə nəşr edilmiş “Seçilmiş əsərləri”nin birinci və ikinci cildləri, ikinci dərəcəli material kimi isə əsasən 2022–2025-ci illərdə dərc olunmuş elmi məqalə və konfrans araşdırmaları nəzərdən keçirilmişdir. Mətnlərin seçimində mövzuya uyğunluq, müəllif

və nəşr məlumatlarının müəyyənliyi, səhifələnmiş PDF variantının əlçatanlığı əsas götürülmüşdür. Təhlildə tematik qruplaşdırma, mətnin kontekstual oxunuşu, müqayisə və pedaqoji şərh üsullarından istifadə edilmişdir.

İlkin mətnlərin təhlili ilə onları sonradan şərh edən tədqiqatların nəticələri ayrı saxlanılmışdır. "Ana dili", "Mənim anam", "Riyakar", "Latın dili", "Özümdən narazıyam" kimi şeirlər birbaşa nəşr səhifələri əsasında qiymətləndirilmiş, "Gülüstan" poemasının milli yaddaş və azadlıqla bağlı tədris imkanları isə ayrıca ədəbi-tənqidi və pedaqoji araşdırmalarla əlaqələndirilmişdir. Məqalədə yeni sorğu, müşahidə və ya eksperiment aparılmamışdır. Buna görə təklif olunan tədris modeli yoxlanılmış effektivlik göstəricisi deyil, mətnlərin məzmunundan çıxarılan və gələcək empirik sınağa açıq olan metodik çərçivədir.

BƏXTİYAR VAHABZADƏNİN ELMİ-PEDAQOJİ FƏALİYYƏTİNİN TARİXİ VƏ İCTİMAİ ZƏMİNİ

Bəxtiyar Vahabzadənin pedaqoji düşüncəsini onun yaşadığı siyasi-mədəni şəraitdən təcrid etmək mümkün deyil. Şairin yaradıcılıq və müəllimlik fəaliyyətinin mühüm hissəsi sovet dövrünə təsadüf edir. Bu mərhələdə milli yaddaş, ana dilinin ictimai nüfuzu və tarixi birlik mövzuları ədəbi sözün özünəməxsus imkanları ilə ifadə olunurdu. Müstəqillik dövründə həmin mövzular yeni siyasi və mənəvi məzmun qazanmış, vətəndaş məsuliyyəti, dövlətçilik və ictimai özünütənqid kimi motivlərlə əlaqələnmişdir. Azadlıq ideyalarının poetik təcəssümünə dair araşdırmalarda şairin müxtəlif dövrlərdə simvol və məcazlara müraciəti xüsusi qeyd edilir [4, s. 22–24].

Akif Abbasovun araşdırmasında Vahabzadənin 1947-ci ildən müəllimlik fəaliyyəti göstərdiyi, uzun müddət Bakı Dövlət Universiteti ilə bağlı olduğu və auditoriya qarşısındakı nitq mədəniyyətinin onun peşəkar simasının mühüm cəhəti sayıldığı bildirilir [1, s. 8]. Universitet müəllimliyi şairin gənclərlə davamlı ünsiyyətdə olmasına, ədəbi irsi yalnız yazı masasında deyil, canlı təlim mühitində də düşünməsinə şərait yaratmışdır. Lakin mövcud məqalələrdə onun dərslərinin sistemli müşahidəsinə, tələbə nəticələrinin müqayisəsinə və dərs planlarının tam korpusuna rast gəlinmir. Buna görə müəllimlik metodları haqqında ümumiləşdirmələr bioqrafik və publisistik müşahidələr səviyyəsində ehtiyatla təqdim edilməlidir.

Ədəbi yaradıcılıqla pedaqoji fəaliyyətin bir-birini tamamlaması şairin mövzu seçimində aydın görünür. O, yalnız milli keçmişə müraciət etmir; cəmiyyətin mənəvi vəziyyətinə, düşüncənin müstəqilliyinə, insanın öz hərəkətinə cavabdeh olmasına diqqət yetirir. Bu məsələlər universitet auditoriyasına və məktəb dərsinə məzmun baxımından yaxın olsa da, əsərin təsir yolu nəsihətdən fərqlənir. Bədii mətn oxucunu müəyyən sualla üzləşdirir, müəllim isə həmin sualı təhlil və müzakirə predmetinə çevirə bilər. Belə əlaqə müəllimin şairin fikrini mexaniki təkrarlamasını deyil, onun mənəvi məzmununu aydınlaşdırmasını tələb edir.

Vahabzadənin ictimai mövqeyi də yalnız vətən sevgisinin emosional ifadəsi kimi oxunmamalıdır. Onun yaradıcılığında vətənpərvərlik milli dilin qorunması, tarixi yaddaşın saxlanması və ictimai naqisliklərə qarşı prinsipial münasibətlə yanaşı görünür. Şair üçün vətəndaşlıq yalnız mənsubiyyətin bəyan edilməsi deyil, insanın öz cəmiyyətinə münasibətdə tutduğu mövqedir. M. Hüseynovanın araşdırmasında bu əlaqə fərdi azadlıq, vicdan, ictimai fəaliyyət və milli istiqlal ideyalarının qarşılıqlı təsiri

kimi izah olunur [7, s. 15–17]. Bu məzmun gənclərin tərbiyəsində passiv fəxarət hissindən çox məsuliyyətli iştirak ideyasını müzakirəyə çıxarır.

Şairin fəaliyyətinə yalnız bir dövrün siyasi anlayışları ilə yanaşmaq da məhdud nəticə verər. "Gülüstan" poemasını müasir təhsil mühitində oxuyan şagird eyni vaxtda tarixi hadisə, sovet dövrünün ədəbi-siyasi şəraiti və bugünkü milli yaddaşla qarşılaşır. Bu qatların bir-birinə qarışması tarixi şərhin poetik təsvirlə əvəz edilməsinə səbəb ola bilər. Müəllimin vəzifəsi bədii obrazın hansı hissi yaratdığını müəyyənləşdirmək, sonra həmin hissin tarixi faktlarla əlaqəsini ayrıca yoxlatdırmaqdır. Bu üsul tarixi həssaslığı gücləndirməklə yanaşı, mənbəyə tənqidi yanaşmanı da qoruyur.

ANA DİLİ: MİLLİ ÖZÜNÜDƏRK, AİLƏ TƏRBİYƏSİ VƏ DÜŞÜNCƏNİN İFADƏSİ

Ana dili Vahabzadənin poetik sistemində eyni zamanda ünsiyyət vasitəsi, ailə yaddaşı, ədəbiyyatın dili və milli mədəniyyətin davamlılığını təmin edən amildir. "Ana dili" şeirinin məzmununda uşağın ilk sözündən başlayaraq dilin tarixi-mədəni yaddaşa çevrilməsi təsvir olunur. Dilin ailədən gələn ilkin təcrübə ilə əlaqələndirilməsi təsadüfi obraz deyil; şeirdə ana və dil anlayışları mənəvi bağlılıq yaradan vahid məna sahəsində birləşir [10, s. 8–9]. Bu xüsusiyyət əsərin ibtidai və ümumi təhsildə müxtəlif dərinliklərdə işlənməsinə imkan verir.

Şeirin didaktik əhəmiyyəti ancaq ana dilini sevmək çağırışından ibarət deyil. Mətnin quruluşunda təkrarlar, müraciətlər, təbiət və tarixlə əlaqəli obrazlar dilin funksiyalarını konkretləşdirir. Şagird "dil nə üçün lazımdır?" sualına cavab verərkən ailədaxili ünsiyyət, ədəbi yaradıcılıq, ictimai iştirak və mədəni irsin ötürülməsi arasında fərq qoya bilər. Bu baxımdan poetik təsvir dilin qrammatik qaydalarının öyrənilməsinə alternativ deyil; həmin qaydaların canlı ünsiyyətdə və mədəni yaddaşda hansı məna qazandığını anlamaq üçün əlavə kontekst yaradır. Dil və üslub üzrə metodik araşdırmada da Vahabzadə mətnlərinin leksik, sintaktik və bədii imkanlarından istifadə təklif edilir [8, s. 88–89].

"Mənim anam" şeirində dilin ilk müəllimi kimi ailənin rolu ön plana keçir. Şeirin lirik subyekti anasının formal təhsil imkanları məhdud olsa da, ona vaxtı, həyatı və ən əsası dili öyrətdiyini vurğulayır [10, s. 52–53]. Bu qarşılaşdırma savadlılıqla mənəvi təsirin eyniləşdirilməməsinə əsas verir. Məktəb institusional bilik və sistemli təlim təqdim edir, ailə isə uşağın ilkin nitq vərdişlərini, emosional ifadəsini və dünyanı tanıma üsullarını formalaşdırır. Əsərin tərbiyəvi oxunuşunda valideynin təhsil səviyyəsinə görə qiymətləndirilməməsi mühüm nəticələrdən biridir.

A. Abbasov ana mövzusunu şagirdlərdə ailəyə məhəbbət və ehtiramın tərbiyəsi baxımından təhlil edir, Vahabzadənin bu məzmunlu əsərlərinin sinif və sinifdənkənar fəaliyyətlərdə tətbiqini mümkün hesab edir [1, s. 8–10]. Bununla yanaşı, müasir sinifdə bütün uşaqların ailə tərkibinin eyni olmadığını nəzərə almaq vacibdir. Şeirin təhlili şəxsi ailə tarixini ictimai şəkildə açıqlamaq məcburiyyətinə çevrilməməlidir. Müəllim diqqəti mənəvi qayğı, dilin öyrənilməsi, minnətdarlıq və nəsillərarası əlaqə kimi ümumi anlayışlara yönəltməklə mətnin tərbiyəvi mahiyyətini daha inklüziv şəkildə açа bilər.

"Latın dili" şeirində isə dil məsələsi ailə münasibətindən ictimai və siyasi müstəviyə keçir. Əsərdə tarixdə yaşamış bir dilin elmi-mədəni mühitdə saxlanması ilə

öz daşıyıcılarının gündəlik həyatında imkanları məhdudlaşdırılan bir dilin vəziyyəti qarşılaşdırılır. Buradakı bədii paradoks oxucunu dilin sadəcə mövcudluğu ilə onun sərbəst işlənməsi arasındakı fərq barədə düşündürür [10, s. 303–305]. Mahirə Hüseynova bu poetik qarşılaşdırmanı milli özünüdərk və ana dilində ifadə hüququ ilə əlaqələndirir [7, s. 14–15].

Şeirin tədrisində əsas məsələ bütün tarixi dilləri eyni kateqoriyada qiymətləndirmək deyil, məcazi müqayisənin niyə seçildiyini izah etməkdir. Şagirdlər latın dilinin elmdə qorunması faktını, şairin bu dildən yaratdığı simvolik mənanı və Azərbaycan dilinin istifadə sahələri barədə ictimai narahatlığı ayrı-ayrılıqda müzakirə edə bilərlər. Bu zaman bədii mətnə mənsub olan mübaliğə və ritorik suallar tarix və dilçilik faktı kimi təqdim edilməməlidir. Dildə yaşamaqla dilə sahib olmaq arasındakı mənəvi fərq məhz bu sərhəd aydın olduqda daha dərindən anlaşılır.

"Riyakar" şeiri ana dili məsələsinə davranışın ardıcıllığı prizmasından yanaşır. Şair doğma dilin tədrisini müdafiə etdiyi halda şəxsi həyatında ona laqeyd münasibət bəsləyən mövqeyi tənqid edir. Əsərin mühüm xüsusiyyəti xarici dil öyrənməyə etiraz etməməsidir; şeirdə çox dil bilməyin dəyəri qəbul olunur, lakin bunun ana dilinə etinasızlıq üçün əsas ola bilməyəcəyi vurğulanır [10, s. 45–46]. Bu nüansın nəzərə alınmaması əsərin mənasını daraldar və çoxdilli təhsil haqqında yanlış nəticələrə gətirib çıxarar.

Ana dilinin tədrisi barədə Vahabzadənin irsi şagirdin dil səriştəsinin bir neçə ölçüsünü birlikdə nəzərdən keçirməyə əsas verir: düzgün və aydın ifadə, mətni anlama, üslub seçimi, məna incəliklərini ayırd etmə və ictimai dialoqda iştirak. Ana dilinin fəlsəfi və kommunikativ əhəmiyyəti haqqında M. Canın araşdırması da dilin yalnız informasiya çatdırmadığını, insanlararası anlama və düşüncənin ifadəsi ilə əlaqəli olduğunu göstərir [5, s. 315–318]. Bədii əsərin tədrisində bu fikri konkret bacarıqla əlaqələndirmək mümkündür: şagird mövqeyini ana dilində məntiqli əsaslandırır, əks mövqeni dinləyir və eyni ideyanın müxtəlif dil vasitələri ilə ifadəsini müqayisə edir.

VƏTƏNPƏRVƏRLİK VƏ MİLLİ YADDAŞIN TƏRBİYƏVİ MƏZMUNU

Vahabzadənin vətənpərvərlik mövzusu coğrafi mənsubiyyət hissindən genişdir. Əsərlərdə Vətən tarixi yaddaşın, mənəvi borcun, dilin və ictimai həmrəyliyin birləşdiyi məkan kimi təqdim olunur. Milli azadlıq ideyalarının bədii təcəssümünü araşdıran S. Axundova şairin poetik nitqində istiqlalın həm ictimai-siyasi ideal, həm də fərdi mənəvi mövqe olduğunu vurğulayır [4, s. 22–25]. Bu xüsusiyyət məktəb dərsində vətən sevgisini yalnız emosional reaksiya kimi deyil, cəmiyyətin rifahına münasibət və tarixi düşünmə bacarığı ilə əlaqələndirməyə imkan verir.

"Gülüstan" poemasının tədris potensialı onun tarixi hadisəni bir insanın taleyi kimi hiss etdirməsindən qaynaqlanır. Əsər milli parçalanma mövzusunu obrazlı dillə təqdim edir, məkanın bölünməsini yaddaş və mənəvi bağlılığın sarsılması kimi mənalandırır. Nəzərovanın milli tərbiyəyə dair tədqiqatında bu əsər vətənpərvərlik və tarixi özünüdərk baxımından diqqətə alınır [9, s. 18–19]. Pedaqoji şərhdə poemasının siyasi-emosional çalarını saxlamaqla yanaşı, şagirdlərin tarixi müqavilələr, dövrün siyasi qüvvələri və bədii obrazlar barədə müstəqil məlumat toplaması zəruridir. Əsər tarixin yeganə sübutu deyil, tarixi hadisəyə verilmiş bədii münasibətdir.

Tarixi hadisələrin tərbiyəvi məzmuna çevrilməsi müəllimin təlim məqsədindən asılıdır. Əgər dərs yalnız əsərin emosional təsirinin gücləndirilməsi ilə məhdudlaşırsa, şagird mövzunun səbəb-nəticə əlaqələrini mənimsəməyə bilər. Bunun əvəzinə üç səviyyəli fəaliyyət qurula bilər: əvvəlcə obraz və lirik münasibət müəyyən edilir; sonra bədii mətnin yazıldığı dövrün xüsusiyyətləri araşdırılır; sonda keçmiş hadisənin çağdaş mədəni yaddaşdakı yeri müzakirə olunur. Şagird həm Vahabzadənin mövqeyini anlayır, həm də öz fikrini tarixi mənbə və mətn nümunəsi ilə əsaslandırır.

Şairin müstəqillik illərinə aid əsərlərində vətəndaşlıq anlayışı yalnız keçmişin ağrısı ilə məhdudlaşmır. "Vətən marşı"nda Vətən qarşısında şəxsi fəaliyyətin mənası irəli çəkilir, insanın öz yaşadığı yurda hansı töhfəni verdiyi barədə mənəvi hesabat motivi yaranır [10, s. 132]. Bu motivi təhsil mühitinə tətbiq edərkən şagirdin yaşına uyğun ictimai fəaliyyət nümunələri seçilə bilər: mədəni irsin öyrənilməsi, məktəb kitabxanasının zənginləşdirilməsi, doğma dilin rəqəmsal mühitdə keyfiyyətli istifadəsi və yerli tarixin sənədləşdirilməsi. Belə tapşırıqlar vətənpərvərliyi gündəlik məsuliyyətlə əlaqələndirir.

Vətənpərvərlik tərbiyəsinin pedaqoji baxımdan mürəkkəb cəhəti milli bağlılıqla ümumbəşəri dəyərlər arasındakı əlaqənin qorunmasıdır. Vahabzadə əsərlərində xalqın tarixi və mənəvi hüquqlarını müdafiə etsə də, şairin yaradıcı mövqeyini başqa xalqların mədəniyyətinə hörmətsizlik çağırışı kimi oxumaq əsaslı deyil. Dərsdə milli kimliklə fərqli mədəniyyətlərin qarşılıqlı tanınması zidd anlayışlar kimi təqdim edilməməlidir. Şagirdin öz dilini və tarixini bilməsi başqa dilləri öyrənməsi və digər xalqların təcrübəsindən faydalanması ilə uzlaşdırıla bilər. "Riyakar" şeirinin çoxdilliliklə bağlı məzmunu da bunu dəstəkləyir [10, s. 45–46].

MƏNƏVİ-ƏXLAQİ TƏRBİYƏDƏ VİCDAN, MƏSULİYYƏT VƏ ŞƏXSİYYƏT AZADLIĞI

Bəxtiyar Vahabzadənin əxlaqi düşüncəsində insanın özü ilə münasibəti xüsusi yer tutur. "Özümdən narazıyam" şeirində lirik subyekt şəxsi fəaliyyətini, sözünü və yanlışlarını sorğuya çəkir; mənəvi inkişaf özündən tam razılıq deyil, daxili hesabat vermək bacarığı kimi mənalandırılır [10, s. 15]. Əsərin tərbiyəvi imkanını şagirdin özünü günahlandırması kimi yox, refleksiya vərdişi kimi qiymətləndirmək məqsədəuyğundur. Təlim prosesində "nəyi düzgün etdim?", "hansı hissəni dəyişmək olar?", "növbəti dəfə necə davranaram?" sualları bu ideyanı konkret fəaliyyətə keçirə bilər.

Şairin mənəvi-əxlaqi mövzuları üzrə ikinci istiqamət vicdanla ictimai davranış arasında əlaqədir. "Vicdan xəstəsiyik" şeirində şəxsi narahatlıq ictimai ədalətsizlik və başqalarının taleyinə münasibətlə birləşir [10, s. 228–229]. Burada vicdan yalnız insanın daxili hissi deyil, ətrafdakı hadisələrə laqeyd qalmama meyarıdır. Ədəbiyyat dərsində bu motiv şagirdlərdən hazır hökm tələb etmədən hadisəni müxtəlif iştirakçıların mövqeyindən qiymətləndirmək üçün istifadə oluna bilər. Müxtəlif etik dilemmanın müzakirəsi mətnin emosional məzmununu arqumentləşdirmə bacarığına bağlayır.

M. Hüseynovanın "Ölçü" şeiri haqqında təhlilində uşağın davranışını həddindən artıq məhdudlaşdıran tərbiyə formalarının şair tərəfindən tənqid edildiyi bildirilir [7, s. 15–16]. Bu məqam Vahabzadənin pedaqoji düşüncəsini yalnız qayda və itaət üzərində

qurulmuş təsəvvür kimi təqdim etməyin yanlış olduğunu göstərir. Şəxsiyyətin inkişafı üçün sərhəd və məsuliyyət vacibdir, lakin həmin sərhədlər təşəbbüsü, sual verməyi və müstəqil qərar qəbul etməyi tamamilə sıxışdırmamalıdır. Şeir pedaqoji baxımdan azadlıq və məsuliyyət münasibətlərini müzakirəyə çıxaran mətn kimi qiymətləndirilə bilər.

Tərbiyədə azadlıq yalnız zahiri məhdudiyyətlərin aradan qaldırılması demək deyil. Vahabzadə poeziyasında fərdin öz mövqeyini qoruması, yanlış fikir və davranışa qarşı çıxması, həyat məqsədini müəyyənləşdirməsi daxili sərbəstliklə əlaqələnir. "İki kor", "Qayə" və digər əsərlərin 2025-ci il tədqiqində bu xətt şəxsiyyət azadlığının mənəvi və ictimai tərəfləri kimi şərh olunur [7, s. 16–17]. Məktəb təcrübəsində buradan çıxan nəticə şagirdin yalnız əxlaqi anlayışların tərifini bilməsinin kifayət etməməsidir; o, qərarının səbəbini izah etməli və başqa mövqeyin əsasını dinləməyi bacarmalıdır.

Ayşe Aksoyun 2025-ci ildə apardığı sənəd təhlilində "Ürekdedir Sözün Kökü" kitabındakı 57 şeir dəyərlər təhsili baxımından araşdırılmışdır. Tədqiqatda sevgi, vətənpərvərlik, ədalət, məsuliyyət, çalışqanlıq, azadlıq və dürüstlük kimi anlayışlar ön plana çıxır [3, s. 97–99]. Bu nəticə Vahabzadə poeziyasının tək bir dəyərə bağlanmadığını təsdiqləyən mətn əsaslı müşahidədir. Bununla belə, sənəd təhlili həmin şeirləri oxuyan şagirdlərin dəyərlərinin ölçülə bilən şəkildə dəyişdiyini göstərmir. Tədqiqatın sübut etdiyi məqam mətnlərdə müəyyən dəyər kateqoriyalarının mövcudluğudur; pedaqoji təsir isə ayrıca sınanmalıdır.

Dəyərlərin tədrisi zamanı onları hazır siyahı kimi təqdim etmək kifayət etmir. Məsələn, dürüstlük haqqında şeirdə lirik mövqeyin hansı qarşıdurma fonunda yarandığı, obrazın davranışının hansı nəticə doğurduğu və oxucunun bu davranışı necə qiymətləndirdiyi aydınlaşdırılmalıdır. Bir şagird mətnin əsas ideyasını məsuliyyət, digəri vicdan, üçüncüsü mənəvi cəsarət kimi izah edə bilər. Fərqli yozumlar bədii mətnə əsaslandıqda müzakirənin dəyərini artırır. Müəllim dərsi əvvəlcədən təyin edilmiş bircə cavaba tabe etmədikdə mənəvi tərbiyə müstəqil düşünmə ilə əlaqələnir.

MÜƏLLİM ŞƏXSİYYƏTİ, ELMİ MƏSULİYYƏT VƏ TƏLİMİN MƏZMUNU

Bəxtiyar Vahabzadənin müəllimliyə münasibəti onun elmi və bədii fəaliyyətindən ayrı götürüldükdə bütöv görünmür. O, universitetdə tələbələrə ədəbiyyat öyrətmiş, eyni zamanda ictimai məsələləri poetik və publisistik dillə gündəmə gətirmişdir. Müəllimlik fəaliyyətini təhlil edən Əhmədov, Məmmədli və Əlizadə şairin tələbə ilə münasibətlərində humanist dəyərlərə, ana dilinin düzgün öyrədilməsinə və canlı nümunələr üzərində düşünməyə yer verdiyini bildirirlər [6, s. 18–19]. Bununla belə, bu qənaətləri müasir pedaqoji eksperimentin nəticələri kimi deyil, mövcud ədəbi-pedaqoji materialın şərhi kimi qəbul etmək lazımdır.

Müəllim şəxsiyyətinin tərbiyəvi əhəmiyyəti danışılan sözlə göstərilən davranışın uyğunluğunda üzə çıxır. "Riyakar" şeirində kəskin şəkildə tənqid edilən ziddiyyət pedaqoji münasibətlər üçün də aktualdır: müəllim şagirddən hörmət, məsuliyyət və ana dilinə diqqət tələb etdiyi halda öz nitqi və münasibəti ilə bu dəyərlərə uyğun davranmalıdır. Əks təqdirdə şagird üçün təqdim olunan norma inandırıcılığını itirir. Bədii nümunənin pedaqoji şərhi burada birbaşa konkret peşəkar etik meyara çevrilir: müəllimin şəxsi nümunəsi öyrətdiyi məzmunla ziddiyyət təşkil etməməlidir [10, s. 45–46].

Vahabzadənin nitqinə və sözə münasibəti müəllimin dil mədəniyyətini də ön plana çıxarır. Dərsdə istifadə olunan ifadənin dəqiqliyi, sualın aydınlığı, bədii obrazın düzgün izahı və tələbənin cavabına hörmət yalnız ünsiyyət texnikası deyil, pedaqoji münasibətin məzmunudur. Kərimovanın tədrisə dair araşdırmasında Vahabzadə mətnləri leksik ehtiyatın, bədii vasitələrin və müstəqil təhlilin inkişaf etdirilməsi üçün istifadə oluna biləcək material kimi təqdim olunur [8, s. 88–90]. Belə istifadə müəllimin əvvəlcədən əsəri dərindən oxumasını, dil xüsusiyyətlərini və potensial yanlış anlaşılma nöqtələrini müəyyənləşdirməsini tələb edir.

"Şəbi-hicran" poemasının "İki müəllim" epizodu təlim və həyat təcrübəsinin münasibətinə bədii baxımdan yanaşmağa imkan verir. Poemadakı Məhəmməd surəti formal olaraq hərfləri öyrənməklə onların insan həyatında daşıdığı mənanı yaşamağın eyni olmadığını ifadə edir [11, s. 9–11]. Buradakı qarşılaşdırma elmi biliyin əhəmiyyətsizliyi kimi şərh edilməməlidir; o, öyrədilən anlayışla insanın şəxsi təcrübəsi arasında məna əlaqəsinin qurulmasını müzakirəyə çıxarır. Müəllim hazırlığında bu epizoddan istifadə edilərkən poetik obraz müəllifin dəqiq işlənmiş didaktik nəzəriyyəsi kimi təqdim edilməməli, dərsin həyatla əlaqələndirilməsi haqqında təhlil materialı kimi götürülməlidir.

Müəllim hazırlığı baxımından Vahabzadə irsini yalnız həyatı haqqında məlumat verməklə məhdudlaşdırmaq məqsədəuyğun deyil. Gələcək müəllimlərə bir şeirdə mövzu, ideya və bədii vasitələri ayırmaq; şairin mülahizəsini tarixi kontekstdə izah etmək; şagirdin təhlilini müxtəlif suallarla dərinləşdirmək; dəyərlər mövzularında mübahisəni etik şəkildə idarə etmək öyrədilə bilər. Bu hazırlıq "şairin fikrini düzgün demək" tapşırığından daha mürəkkəbdir. Burada müəllim həm mətni şərh edən oxucu, həm də öyrənmə şəraitini quran mütəxəssis kimi çıxış edir.

BƏDİİ İRSİN AZƏRBAYCAN DİLİ VƏ ƏDƏBİYYAT DƏRSLƏRİNƏ İNTEQRASİYASI

Vahabzadənin əsərlərinin tədrisə daxil edilməsi üçün mətnin mənəvi məzmunu konkret bacarıqla əlaqələndirilməlidir. Şagirdin əsərdən təsirlənməsi dəyərli ola bilər, lakin təlim nəticəsi kimi müşahidə edilə bilən əməliyyat müəyyənləşdirilmədikdə dərsin keyfiyyətini qiymətləndirmək çətinləşir. Belə əməliyyat poetik obrazı izah etmək, iki əsərdə ana dilinin təqdimatını müqayisə etmək, tarixi kontekstə dair etibarlı məlumat tapmaq, müəllif mövqeyi barədə əsaslandırılmış rəy yazmaq və ya bədii vasitənin təsirini şərh etmək ola bilər. Kərimovanın metodik araşdırması məhz dil və üslub təhlilinin imkanlarına diqqət yönəldir [8, s. 88–90].

"Ana dili" əsərinin tədrisində giriş tapşırığı kimi şagirdlərdən dilin funksiyalarını qruplaşdırmaq istənilə bilər. Bir qrup ailə ünsiyyətini, ikinci qrup tarixi yaddaşı, üçüncü qrup sənət və ədəbiyyatı, dördüncü qrup isə ictimai fəaliyyəti təhlil edə bilər. Daha sonra hər qrup əsərdən öz mövqeyini əsaslandıran bədii vasitələri göstərər. Məqsəd şeirdəki bütün ifadələri əzbərləmək deyil, mətnin necə qurulduğunu və dil anlayışının hansı mənalarla genişləndirildiyini aşkara çıxarmaqdır. Bu tapşırıq mətnin ilkin nəşrdəki məzmunu ilə uyğun gəlir [10, s. 8–9].

"Mənim anam" əsəri üzrə nəsillərarası öyrənmə, gündəlik həyatda bilik əldə etmə və ailə münasibətlərində qayğı mövzuları işlənə bilər. Şagirdlər formal təhsillə həyat təcrübəsinin fərqini müzakirə edər, şeirdəki qarşılaşdırmanın emosional təsirini

müəyyənləşdirər, daha sonra öz seçimlərinə uyğun olaraq müəllimdən, ailə üzvündən və ya başqa bir böyüklərdən öyrəndikləri faydalı bacarıq haqqında qısa reflektiv mətn yazarlar. Tapşırıq uşağın özəl ailə münasibətlərini açmağa məcbur etməməli və emosional təhlükəsizliyi qorumalıdır [1, s. 9–10].

"Latın dili" və "Riyakar" şeirlərinin müqayisəsi dilin ictimai statusu ilə şəxsi dil davranışı arasındakı əlaqəni öyrətmək üçün xüsusilə münasibdir. Birinci mətnin əsas vasitəsi paradoks və tarixi müqayisə, ikincinin əsas vasitəsi isə davranışdakı ziddiyyətin satirik tənqididir. Şagirdlər eyni problemi iki fərqli poetik üsulla ifadə etməyin nəticəsini araşdırarlar. Burada həm oxu-anlama, həm üslub fərqləndirməsi, həm də çoxdillilik və ana dilinə məsuliyyət barədə əsaslandırılmış düşüncə tələb olunur. Əsərlərin özündəki məna fərqləri müəllim tərəfindən qorunmalıdır [10, s. 45–46, 303–305].

"Gülüstan" poemasına dair məşğələdə faktoloji tarixlə bədii təəssüratın ayrılması əsas təlim məqsədi ola bilər. Şagirdlər əvvəlcə poemada məkan, ayrılıq və yaddaş obrazlarını müəyyən edər, sonra etibarlı tarixi mənbələrdən hadisənin zaman xəttini qurarlar. Üçüncü mərhələdə poetik mətnin faktları niyə emosional formada təqdim etməsi araşdırılar. Bu fəaliyyət mətnin mənəvi məzmununu zəiflətmir; əksinə, duyğunu tarixi biliklə əlaqələndirir. Əsərin ədəbi-tərbiyəvi rolunu araşdıran məqalələr belə əlaqənin qurulması üçün zəmin yaradır [4, s. 22–24; 9, s. 18–19].

"Özümdən narazıyam" və vicdan mövzulu şeirlər üzrə yazılı refleksiya tapşırıqları istifadə oluna bilər. Şagird seçilmiş əsərdə lirik subyektin özünə verdiyi qiyməti müəyyənləşdirər, onun hansı meyarla özünü tənqid etdiyini izah edər və konkret, şəxsi məlumat tələb etməyən uydurma situasiyanı bu meyarla təhlil edər. Bu üsul ədəbi qəhrəmanın mövqeyini şagirdin şəxsi həyatı ilə məcburi eyniləşdirmədən mənəvi qərarvermə bacarığını məşq etdirməyə imkan verir. Dərsdə etik mövqeyi mənalandıran cümlə və mətn dəlili birlikdə qiymətləndirilməlidir.

Fənlərarası inteqrasiyanın bir nümunəsi Abdullayevanın 2025-ci ildə dərc etdiyi araşdırmadır. Müəllif Bakı şəhərində VII sinifdə keçirilmiş həndəsə dərsinin məzmununu təsvir edir, "Azərbaycan" və "Qalx ayağa" kimi əsərlərin dərsin motivasiya və tərbiyəvi mərhələlərinə daxil edilməsini göstərir [2, s. 26–33]. Bu nümunə bədii mətnin təkcə ədəbiyyat dərsi ilə məhdudlaşmayan istifadəsini təsvir edir. Lakin məqalədə uyğun nəzarət qrupuna əsaslanan müqayisəli nəticə təqdim olunmadığı üçün bir dərsin təsvirini vətənpərvərlik hissində ölçülmüş dəyişmənin sübutu kimi qiymətləndirmək olmaz.

Tədrisdə əsərlərin seçimi şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərinə, söz ehtiyatına və əvvəlki tarixi biliklərinə uyğunlaşdırılmalıdır. İbtidai siniflərdə ana, dil, doğma yurd və qayğı anlayışlarının konkret ifadələrinə üstünlük verilə bilər. Orta siniflərdə şeirin quruluşu, bədii vasitə, müəllif mövqeyi və müqayisə tapşırıqları genişləndirilə bilər. Yuxarı siniflərdə isə dil siyasəti, milli yaddaş, fərdi azadlıq, vətəndaşlıq məsuliyyəti və bədii mətnin tarixi konteksti haqqında mənbəli müzakirələr aparmaq mümkündür. Bu bölgü hazır dövlət tədris proqramının tam təsviri deyil, tədqiqatın təqdim etdiyi metodik uyğunlaşdırmadır.

MƏTNƏ ƏSASLANAN MƏRHƏLƏLİ PEDAQOJİ TƏTBİQ MODELİ

Vahabzadə irsinin tədrisində ardıcıl nəticə əldə etmək üçün mövzu seçimi ilə qiymətləndirmə meyarı arasında məntiqi əlaqə yaradılmalıdır. Bunun üçün beş mərhələli sxem təklif edilir: mətnin və tarixi kontekstin seçilməsi; bədii vasitə və əsas ideyanın təhlili; fərqli mövqelərin müzakirəsi; nəticənin yazılı və ya şifahi əsaslandırılması; meyarlar üzrə əks əlaqə. Modelin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, tərbiyəvi məqsəd şagirdin yoxlanıla bilən mətn işi ilə əlaqələndirilir. Model təcrübi təsir iddiası daşımır, dərs planlaşdırılması üçün konseptual ardıcıllıq təqdim edir.

Cədvəldə göstərilən fəaliyyətlər əsərlərin poetik məzmunu və mövcud pedaqoji araşdırmaların təklifləri əsasında qurulmuşdur. Təkliflərin tətbiqindən əvvəl müəllim əsərin tam mətnini oxumalı, ayrıca söz və bəndləri kontekstdən ayırmamalı, lazım gəldikdə tarixi və leksik izah hazırlamalıdır. Dəyərləndirmə şagirdin müəllimlə eyni fikir söyləməsinə görə deyil, mətnə əsaslanmasına, fikrinin ardıcıllığına və müzakirə qaydalarına əməl etməsinə görə aparılmalıdır. Belə ölçü dəyərlər təhsilinin məcburi razılığa çevrilməsinin qarşısını alır.

Cədvəl 1. Bəxtiyar Vahabzadənin əsərləri əsasında tədris tapşırıqları

Əsər	Məzmun istiqaməti	Təlim fəaliyyəti	Gözlənilən iş məhsulu
“Ana dili”	Milli yaddaş və dilin funksiyaları	Şeirdə dilə aid obrazları qruplaşdırmaq və onları mətn nümunəsi ilə izah etmək	Bədii vasitələrin şərhi və qruplaşdırma
“Mənim anam”	Ailə, öyrənmə və minnətdarlıq	Formal təhsil və gündəlik həyat təcrübəsini müqayisə etmək	Müqayisəli yazı və izahlı rəy
“Latın dili”	Dil və ictimai status	Tarixi faktla poetik paradoksu ayırmaq; obrazın funksiyasını izah etmək	Fakt–şərh cədvəli və mətn təhlili
“Riyakar”	Söz və davranışın uyğunluğu	Müəllifin tənqid etdiyi ziddiyyəti tapmaq; çoxdilliliklə bağlı mövqeni əsaslandırmaq	Arqumentli qısa esse
“Gülüstan”	Tarixi yaddaş və vətəndaşlıq	Poetik obrazları etibarlı tarixi məlumatla müqayisə etmək	Zaman xətti və mənbəli müzakirə
“Özümdən narazıyam”	Vicdan və refleksiya	Lirik subyektin özünü hansı meyarlarla qiymətləndirdiyini müəyyən etmək	Reflektiv mətn və mətn dəlili

Mənbə: [8, s. 88–90; 9, s. 18–19; 10, s. 8–9, 15, 45–46, 52–53, 303–305] əsasında müəllif tərəfindən tərtib edilmiş metodik model.

Dərsin qiymətləndirilməsi üçün dörd meyar uyğun görünür: mətn sübutundan istifadə, bədii vasitənin düzgün izahı, tarixi və ya etik kontekstin fərqləndirilməsi, fikrin əsaslandırılmış təqdimatı. Müəllim bu meyarları tapşırığın əvvəlində açıqlamalı və cavabın keyfiyyətini konkret müşahidəyə əsasən şərh etməlidir. Məsələn, “Vətəni sevir” kimi şəxsi hiss haqqında hökm çıxarmaq əvəzinə “iki obrazı müqayisə etmiş, arqumentini mətn nümunəsi ilə əsaslandırmışdır” tipli qeydlər aparmaq daha elmi və pedaqoji baxımdan münasibdir. Şagirdin mənəvi dünyası haqqında nəticə çıxarmaq üçün tək dərsdəki cavab kifayət deyil.

ELMİ ARAŞDIRMALARIN MÜQAYİSƏSİ VƏ SÜBUTLARIN SƏRHƏDLƏRİ

Mövzu üzrə 2025-ci ildə dərc olunmuş məqalələr arasında metodoloji fərqlər mövcuddur. Əhmədov, Məmmədli və Əlizadənin işi ana dili ilə pedaqoji fəaliyyəti əlaqələndirir; Nəzərovanın və Axundovanın araşdırmaları milli tərbiyə və azadlıq motivlərini bədii nümunələrlə şərh edir; Abbasov ailə və ana mövzusunun tərbiyəvi roluna diqqət yetirir [1, s. 8–10; 4, s. 22–25; 6, s. 17–19; 9, s. 18–20]. Bu məqalələrin ortaq cəhəti poetik nümunələrin ideya və dəyər məzmununu ön plana çıxarmasıdır. Həmin nəticələr əsərlərin tədris üçün nəyi mümkün etdiyini göstərir, lakin tətbiqin nəticəsini birbaşa ölçmür.

Aksoyun 57 şeir üzrə apardığı sənəd təhlili bu baxımdan daha aydın metodik sərhədə malikdir: analiz vahidi bədii mətndir, nəticə isə dəyər mövzularının müəyyənləşdirilməsidir [3, s. 97–99]. Abdullayevanın məqaləsində isə konkret dərs təcrübəsi təsvir edilir, lakin bunun eksperimental nəzarət və müqayisə dizaynı kimi təqdim olunmadığı görünür [2, s. 24–26, 32–34]. Bu fərqlər sübutların bir-birinə zidd olması demək deyil; hər araşdırma başqa sualı cavablandırır. Ədəbi məzmun analizi şeirin nəyi ifadə etdiyini, dərs təsviri həmin məzmunun necə istifadə edilə bildiyini göstərir. Davamlı pedaqoji təsir barədə nəticə üçün isə əlavə ölçmə tələb olunur.

Əsərlərin tədris potensialını qiymətləndirmək üçün növbəti tədqiqatlarda əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş göstəricilər tətbiq edilə bilər. Belə göstəricilərə şagirdin bədii mətn üzrə əsaslandırılmış fikir yazması, tarixi faktla poetik təsviri fərqləndirməsi, iki mətnin dil xüsusiyyətlərini müqayisə etməsi və qarşılıqlı müzakirədə mövqeyini hörmətlə ifadə etməsi aid edilə bilər. Eyni göstəricilərin tədrisdən əvvəl və sonra qiymətləndirilməsi dəyişməni izləməyə kömək edər; müqayisəli qrupların qurulması isə nəticənin yalnız mövzuya maraqdan və ya müəllim təsirindən qaynaqlanıb-qaynaqlanmadığını müəyyənləşdirmək üçün daha əlverişli olar.

Gələcək empirik tədqiqatda etik məsələlər də əsas götürülməlidir. Şagirdin ailə həyatı, milli mənsubiyyət hissi və şəxsi siyasi görüşü qiymət predmeti edilməməlidir. Vahabzadə əsərləri mənəvi və ictimai mövzulara müraciət etdiyindən, dərs tapşırıqları şagirdin daxili düşüncəsini məcburi açıqlamasına deyil, bədii mətn haqqında fikrini əsaslandırmasına yönəlməlidir. Tədris materialının pedaqoji keyfiyyəti məhz sərbəst şərh imkanı, mədəni hörmət və elmi düzgünlük birlikdə qorunanda artır. Bu yanaşma şairin azad düşüncə mövzusu ilə də uyğun gəlir [7, s. 16–17].

MÜZAKİRƏ

Aparılan müqayisəli təhlil göstərir ki, Bəxtiyar Vahabzadənin pedaqoji irsinin mərkəzində bir-biri ilə bağlı, lakin müstəqil məzmun daşıyan dörd xətt dayanır: ana dilinə münasibət, tarixi-milli yaddaş, əxlaqi özünütənqid və müəllimin şəxsiyyətinə verilən dəyər. Bu xətlərin hər birini müəyyən şeirlə əlaqələndirmək mümkündür, lakin onların tədris məqsədləri fərqlənir. Dil mövzusunda leksik və üslubi səriştə, tarix mövzusunda mənbə təhlili, əxlaqi mövzuda arqumentləşdirmə və müəllimlik mövzusunda peşəkar məsuliyyət önə çıxır. Mətnlərin hamısını yalnız vətənpərvərlik çağırışına endirmək şairin düşüncə zənginliyini məhdudlaşdırır.

Birinci mühüm nəticə ana dili ilə bağlı mövzuların həm fərdi, həm də ictimai məna daşımasıdır. “Mənim anam” şəxsi qayğı və ilkin dil təcrübəsinə, “Ana dili” mədəni yaddaşa, “Latın dili” dilin ictimai hüquqlarına, “Riyakar” isə sözlə davranışın

uyğunluğuna diqqət yönəldir [10, s. 8–9, 45–46, 52–53, 303–305]. Eyni ideyanın müxtəlif bədii mövqelərdən işlənməsi şagirdə mətnlərarası müqayisə aparmaq imkanı yaradır. Bu müqayisə müəllifə münasibətin sadəcə müsbət qiymətləndirmədən çıxıb mənanın əsaslandırılmasına çevrilməsinə xidmət edə bilər.

İkinci nəticə vətənpərvərliklə mənəvi məsuliyyətin qarşılıqlı bağlılığıdır. Şairin əsərlərində vətənə bağlılıq yalnız keçmişi xatırlamaqla deyil, insanın bugünkü davranışını sorğulaması ilə əlaqələnir. "Özümdən narazıyam" əsərinin özünütənqid motivi və "Vətən marşı"nın fəaliyyətdə görünən borc məzmunu bu münasibətin iki tərəfi kimi oxuna bilər [10, s. 15, 132]. Müəllim üçün bu məqam xüsusilə əhəmiyyətlidir: tərbiyəvi təsir abstrakt çağırışdan deyil, şagirdin öz yaşına uyğun konkret və məsuliyyətli seçimlər barədə düşünməsindən başlaya bilər.

Üçüncü nəticə tədrisdə müəllim şərhinin sərhədləri ilə bağlıdır. Bədii mətnin emosional gücü müəllimə mövzunu canlı təqdim etmək imkanı versə də, həmin güc tarixi faktı yoxlamağa və müstəqil fikir formalaşdırmağa mane olmamalıdır. Əsərin hər misrasından pedaqoji qayda çıxarmaq, şairin bütün poetik obrazlarını hərfi mənada qəbul etmək və fərqli oxunuşları səhv saymaq təhlilin keyfiyyətini aşağı salar. Xüsusilə "Gülüstan" kimi tarixi həssaslığı olan əsərlərdə fərqli mənbələrin və ədəbi kontekstin birlikdə öyrənilməsi vacibdir. Bədii mətnin dəyəri onun müzakirəyə qapalı elan edilməsində deyil, yeni düşüncə yaratmaq imkanındadır.

Araşdırmanın məhdudiyyəti onun mətn və ədəbiyyat icmalı ilə məhdudlaşmasıdır. Mövcud məlumatlar əsərlərin tematik zənginliyini, bəzi praktik dərs nümunələrini və nəzəri pedaqoji potensialı göstərir. Lakin hansı yaş qrupu üçün hansı metodun daha təsirli olduğu, uzunmüddətli davranış dəyişikliklərinin baş verib-vermədiyi və müəllim hazırlığının nəticəyə necə təsir etdiyi barədə müqayisəli məlumatlar yetərli deyil. Buna görə bu məqalədə təqdim olunan modelin səmərəliliyi təsdiqlənmiş nəticə deyil; elmi əsaslandırılmış, yoxlanılmağa ehtiyacı olan metodik təklifdir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Bəxtiyar Vahabzadənin pedaqoji irsi onun bədii, elmi və ictimai fəaliyyətinin vəhdətində formalaşmışdır. Ana dilinin milli-mədəni yaddaşla əlaqəsi, vətənə mənsubiyyətin məsuliyyətlə birləşməsi, insanın öz davranışını vicdan meyarı ilə qiymətləndirməsi və müəllimin şəxsi nümunəsi bu irsin əsas məzmun xətləridir. Şairin poeziyası gənc nəslin tərbiyəsi üçün məzmunlu material təqdim edir, lakin poetik əsərin dəyər daşıması ilə onun şagird üzərində ölçülmüş təsiri eyni elmi nəticə kimi qəbul edilməməlidir.

Təhlil göstərir ki, "Ana dili", "Mənim anam", "Latın dili" və "Riyakar" əsərləri dilə fərqli münasibət səviyyələrini açıqlayır; milli yaddaş mövzulu əsərlər tarixi hadisələrin poetik şərhini anlamağa, əxlaqi mövzulu əsərlər isə özünütənqid və məsuliyyət barədə arqumentli düşünməyə şərait yaradır. Bu mətnlər tədrisdə yalnız müəllifin nüfuzuna istinadla deyil, mətn sübutu, kontekst, müzakirə və qiymətləndirmə meyarları əsasında işlənməlidir.

Pedaqoji tətbiq üçün aşağıdakı istiqamətlər məqsədəuyğun hesab edilir:

1. Azərbaycan dili və ədəbiyyat dərslərində Vahabzadənin əsərləri mövzu və ideya ilə yanaşı, dil-üslub xüsusiyyətləri və mətnlərarası əlaqələr əsasında təhlil olunmalıdır.

2. Ana dilinə dair əsərlər üzrə çoxdilliliyə qarşı mövqe deyil, doğma dilə məsuliyyətli münasibətlə digər dillərə açıq yanaşmanın uyğunluğu izah edilməlidir.

3. "Gülüstan" və tarixi yaddaşla bağlı digər mətnlərdə poetik təsvirlə sənədli tarix fərqləndirilməli, şagirdin mövqeyini mənbə ilə əsaslandırmasına imkan yaradılmalıdır.

4. Mənəvi-əxlaqi mövzularda şagirdin şəxsi dünyası qiymətləndirilməməli; onun mətn dəlilindən istifadə, alternativ mövqeyi anlama və etik qərarı əsaslandırma bacarıqları müşahidə olunmalıdır.

5. Müəllim hazırlığı proqramlarında Vahabzadə əsərlərinin didaktik təhlili, təlim tapşırığının layihələndirilməsi, yaşa uyğunlaşdırma və etik müzakirə metodları üzrə praktiki məşğələlərə yer ayrılması tövsiyə olunur.

6. Təklif olunan mərhələli modelin real nəticələrini öyrənmək üçün müxtəlif siniflərdə əvvəl-sonra ölçmələri, müqayisəli təhlil və keyfiyyət müşahidələrini birləşdirən tətbiqi tədqiqatlar aparılmalıdır.

Vahabzadənin irsinin müasir təhsildə dəyəri şagirdə əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş fikri qəbul etdirməkdə deyil, ona öz dili, tarixi və mənəvi məsuliyyəti haqqında bilikli, əsaslandırılmış və sərbəst düşünmək imkanı yaratmaqdadır. Bu mənada bədii irsin pedaqoji tətbiqi dil səriştəsini, ədəbi təhlili və vətəndaşlıq düşüncəsini birləşdirən məqsədli təlim prosesi kimi qurula bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov, A. N. (2025). Bəxtiyar Vahabzadə yaradıcılığında ana mövzusu şagirdlərin tərbiyəsi vasitəsi kimi. Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, 92(4), 7–10. https://doi.org/10.69682/arti.2025.92(4).7-10 [PDF]

2. Abdullayeva, M. V. (2025). Riyaziyyat dərslərində vətənpərvərlik hisslərinin aşılanmasında Bəxtiyar Vahabzadə poeziyasının rolu. Pedaqoji Universitetin Xəbərləri. Riyaziyyat və təbiət elmləri seriyası, 73(2), 24–34. https://doi.org/10.30546/2520-2049.73.2.2025.208 [PDF]

3. Aksoy, A. (2025). Bahtiyar Vahabzade'nin "Ürekdedir Sözün Kökü" adlı şiir kitabının değerler eğitimi bakımından incelenmesi. Türkoloji, 124, 97–126. https://doi.org/10.59358/ayt.1806072 [PDF]

4. Axundova, S. H. (2025). Bəxtiyar Vahabzadə poeziyasında milli azadlıq ideyalarının bədii təcəssümü. Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, 92(6), 21–26. https://doi.org/10.69682/arti.2025.92(6).21-26 [PDF]

5. Can, M. (2022). Etkili iletişimde ana dilinin önemi üzerine felsefi bir çözümleme. Turcology Research, 74, 315–323. https://doi.org/10.54614/JTRI.2022.4576 [PDF]

6. Əhmədov, H. H., Məmmədli, L. A., & Əlizadə, P. C. (2025). Bəxtiyar Vahabzadənin pedaqoji fəaliyyətində milli kimlik, ana dili və onun tədrisi prinsipləri. Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, 92(5), 15–19. https://doi.org/10.69682/arti.2025.92(5).15-19 [PDF]

7. Hüseynova, M. (2025). Bəxtiyar Vahabzadə yaradıcılığında milli istiqlal ideyaları. Mahmud Kaşğarlı Beynəlxalq Elmi Jurnal, 3(7), 11–20. https://doi.org/10.36719/3005-3137/7/11-20 [PDF]
8. Kərimova, A. (2025). Azərbaycan dili dərslərində Bəxtiyar Vahabzadənin yaradıcılığından seçilmiş nümunələrin dil və üslub baxımından tədrisi. III International Perge Scientific Studies Congress: Conference Book (s. 86–90). Antalya, Türkiye. [PDF]
9. Nəzərova, A. H. (2025). Bəxtiyar Vahabzadə yaradıcılığı milli tərbiyə kontekstində. Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, 92(6), 17–20. https://doi.org/10.69682/arti.2025.92(6).17-20 [PDF]
10. Vahabzadə, B. (2004a). Seçilmiş əsərləri: I cild. Şeirlər (A. Bağırov, tərt. və red.). Bakı: Öndər nəşriyyat. 328 s. [PDF]
11. Vahabzadə, B. (2004b). Seçilmiş əsərləri: II cild. Poemalar (A. Bağırov, tərt. və red.). Bakı: Öndər nəşriyyat. 320 s. [PDF]

MOTHER TONGUE, PATRIOTISM AND NATIONAL-SPIRITUAL EDUCATION OF THE YOUNGER GENERATION IN BAKHTIYAR VAHABZADEH'S PEDAGOGICAL LEGACY

ABSTRACT

The article examines mother tongue, national and moral education, patriotism, personal freedom, and teacher responsibility in the pedagogical legacy of Bakhtiyar Vahabzadeh. It aims to identify connections between the poet's literary work and academic teaching, and to systematize ways of using his writings in Azerbaijani language and literature classes. This theoretical and analytical study draws on two volumes of Vahabzadeh's selected works, scholarly publications predominantly from 2022–2025, and descriptions of classroom practices. Poems including "Ana dili," "Mənim anam," "Latın dili," "Rıyakar," and "Özümdən narazıyam," as well as the poem "Gülüstan," are considered in terms of language, collective memory, ethics, and civic responsibility. A teaching framework is proposed that combines close reading, historical contextualization, evidence-based discussion, and explicit assessment criteria. The article distinguishes the educational potential of literary texts from empirically demonstrated learning outcomes. The proposed framework has not been experimentally validated and is intended as a basis for future applied research.

Keywords: Bakhtiyar Vahabzadeh, pedagogical legacy, mother tongue, patriotism, moral education, teacher identity, values education.

SIFIR TULLANTI MƏDƏNİYYƏTİ - TEXNOLOGİYA DƏRSLƏRİNDƏ YAŞIL GƏLƏCƏYİN TƏMƏLİ

Sevil Fərrux qızı İbrahimova
ADPU-nun Şəki filialı,Əməkdar müəllim, baş müəllim
https://orcid.org/0000-0002-8944-3611

Xülasə:

Müasir dövrdə qlobal ekoloji problemlərin artması təhsil sisteminin qarşısında yeni vəzifələr qoyur. Xüsusilə ümumi təhsil məktəblərində ekoloji tərbiyənin gücləndirilməsi və şagirdlərdə ekoloji mədəniyyətin formalaşdırılması prioritet məsələlərdən biridir. Bu məqalə ümumi təhsil müəssisələrində "Texnologiya" fənninin tədrisi zamanı şagirdlərə ekoloji tərbiyənin verilməsində tullantısız istehsal və təkrar emal (upcycling) prinsiplərinin tətbiqi imkanlarını araşdırır. Tədqiqatın əsas məqsədi məktəblilərdə ekoloji şüurun formalaşdırılması, yaradıcı təfəkkürün inkişaf etdirilməsi və gündəlik həyatda resurslara qənaətcil yanaşma vərdişlərinin aşılanmasıdır. Məqalədə texnologiya dərslərində məişət tullantılarından (plastik, kağız, parça qırıntıları və s.) istifadə etməklə yeni funksional məmulatların hazırlanması prosesi pedaqoji və metodoloji aspektlərdən təhlil olunur.

Açar sözlər: Ekoloji tərbiyə, tullantısız istehsal, plastik qablaşdırma, davamlı inkişaf, demoqrafik partlayış, "5R" prinsipləri.

Tədqiqat materialları əsasında formalaşdırılmış ümumiləşmələrin interpretasiyası.

Bəşəriyyətin qarşılaşdığı ekoloji böhranlar – iqlim dəyişiklikləri, təbii ehtiyatların tükənməsi və tullantıların həcminin sürətlə artması gənc nəslin ekoloji tərbiyəsini zəruri edir. Məktəb təhsili çərçivəsində şagirdlərə təbiətə qayğı ilə yanaşmağın öyrədilməsi təkcə nəzəri biliklərlə məhdudlaşmamalı, praktiki fəaliyyətə və vərdişlərə çevrilməlidir.

"Texnologiya" fənni məktəblilərə əmək vərdişləri aşılamaqla yanaşı, onlarda materialşünaslıq, estetika və dizayn duyğusu formalaşdırır. Son illərdə qlobal miqyasda populyarlaşan upcycling (köhnə və ya lazımsız əşyalardan daha yüksək dəyərli yeni məhsulların yaradılması) konsepsiyası texnologiya dərslərinin məzmununu zənginləşdirmək üçün böyük potensiala malikdir. Bu yanaşma şagirdlərə göstərir ki, tullantı hesab olunan materiallar düzgün yanaşma ilə dəyərli sənət əsərinə və ya gündəlik istifadə predmetinə çevrilə bilər.Tədqiqat prosesində sistemli yanaşma, pedaqoji təcrübənin təhlili, müqayisəli analiz və məktəblilərin praktiki layihə fəaliyyətlərinin müşahidəsi metodlarından istifadə olunmuşdur.

Təcrübə zamanı şagirdlərə plastik qablar, karton qutular, tullantı tekstil məhsulları və taxta qırıntılarından istifadə edərək müxtəlif layihələr hazırlamaq tapşırılır, onların həm ekoloji maariflənmə səviyyəsi, həm də mühəndislik-dizayn bacarıqları qiymətləndirilir. [9; 28]

Biz Texnologiya dərslərində ekologiya haqqında və ekologiya elminin yaranması tarixi haqqında məlumat verməliyik. Bilirik ki, daha əvvəlki tarixlərdə ekologiya bir elm kimi mövcud olmamış dır, lakin ekoloji aspektdə tədqiqatlar aparılmışdır.

Aristotel 4-cü əsrdə dənizdə yaşayan heyvan ları iki qrupa bölüb onlar üzərində araşdırma həyata keçirmişdir. Bu araşdırma əsasında bioloji təlimin əsasını qoymuşdur. Daha sonra T.Ereziyskidə bitkilər üzərində fərqli tədqiqatlar apar mış və botanikanın atası hesab olunmuşdur. Hippokrat, 18-ci əsrdə Y.Byuffon, Y.B.Lamarka, 19-cu əsrdə isə A.Humbolt kimi alimlərin apardığları ekoloji tədqiqatlar ekologiyanın elm kimi formalaşmasına təsir göstərmişdir. Ekoloji fikirlər yalnız bu alimlərin tədqiqatları ilə kifayətlən mir. Daha sonra ki zamanlarda da aparılmış tədqiqatlar bu sahənin inkişafına böyük təsir göstər mişdir. Ekologiyanin bir elm kimi inkişafı isə müxtəlif dövrlərə bölünməklə davam etmişdir.

Bundan sonra fundamental elm kimi ekologiya inkişaf etməyə başladı. Ekologiyanın fundamen tal elm olması ikinci mərhəldə öz əksini tapmışdırsa, üçüncü mərhələdə müxtəlif elmlərdə ekoloji istiqamətlər yaranmağa başlamışdır. Məhz bu dövrdə ekologiya qlobal xarakter almışdır. Qlobal ekologiya isə bir növ təbiətə insanın necə təsir etməsini araşdırır. XX əsrin əvvəlində ekologiya lokal idisə XX əsrin sonunda qlobal xarakter almağa başladı. Ekologiya elminin mərkəzində canlı varlıqlar dayanır. Azərbaycanda ekologiya bir elm kimi formalaşmasının Q.T.Mustafayevin adıyla bağlı olduğu vurğulanır. Daha sonrakı mərhələdə ekoloji problemlər ekoloji tərbiyə anlayışının yaranmasına səbəb olmuşdur. Bundan əlavə ekoloji tərbiyənin elmdə möhkəmlənməsində xüsusi olaraq H.Əliyev, F.V.Sultanzadə, S.V.Hacıyeva, Q.Ş.Məmmədov kimi alimlərin adını çəkə bilərik. Adları qeyd edilən alimlər ekoloji problemlərin həllini taparaq qloballaşmasının qarşısını almağa çalışmışdırlar. Müasir zamanda elologiya fərqli mövzuları araşdırır. Bura təbiət və cəmiyyət arasında əlaqə, ətraf mühit və digər canlı orqanizmləri misal göstərmək olar. Ətraf mühit zaman keçdikcə daha da çirklənir. Bu halın qarşısı isə alınmaz səviyyəyə çatmışdır. Hazırda dünyanın bir çox məşhur alimləri, o cümlədən fiziklər son dövrlərdə dünyanın elmi mənzərəsinin tam təsvirini vermək üzrə öz üstünlüklərini itirmişlər. Bunun səbəbi isə yeni kəşflərin ətraf mühitə təsiridir. Bununla bağlı olaraq adiyatı qurumlar hər bir vətəndaşda ekoloji tərbiyənin və ekoloji mədəniyyətin formalaşdırılmasının vacibliyini anlamışdır. Ekoloji mədəni olan şəxs təbiətə zərər vurmaz, təbiətin inkişafı üçün çalışar, ətraf aləmin qayğısına qalır. Həmçinin ekoloji mədəni insan təbiətlə bağlı hər hansısa planını həyata keçirərkən təbiətə zərər verməz. Bununla bağlı olaraq adiyatı qurumlar hər bir vətəndaşda ekoloji tərbiyənin və ekoloji mədəniyyətin formalaşdırılmasının vacibliyini anlamışdır. Ekoloji mədəni olan şəxs təbiətə zərər vurmaz, təbiətin inkişafı üçün çalışar, ətraf aləmin qayğısına qalır. I - IX siniflərdə ekoloji tərbiyənin təşkili prosesi Tədris müəssələrində ekoloji təhsil-tərbiyə-təlimin vacibliyinin dərk olunması ölkəmizdə keçən əsrin 80-cı illərində formalaşmışdır. Bu işdə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiya-sının rolunu xüsusi qeyd etmək olar. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası ekoloji təhsilin və tərbiyənin verilməsi prosesinə böyük töhfə vermişdir. Ekoloji tərbiyənin tədbiqi müasir dövrümüzdə tam for-malaşmamışdır. Bunun başlıca səbəbi isə insanların ekoloji fə-lakətlərin yarana biləcəyini tam dərk etməməsidir. Son on iki əsrdə insanların antropogen və texnogen fəaliyyəti alimləri diq-qətini bu sahəyə yönləndirmişdir. Yönləndirmə isə ətraf mü-hitin, təbii sərvətlərin, biosferin, flora və faunanın ahənginin sıradan çıxması ilə əlaqəlidir. Yalnız qeyd olunan fəailiyyət istiqamətləri deyil digər hadisələrdə ekoloji problemlərin ya-ranmasına və ekoloji

balansın pozulmasına səbəb olmuşdur. Biz dərslərimizdə bunları müxtəlif misallarla şagirdlərə xatırlatmalı və əməli işimizlə bunu göstərməyi bacarmalıyıq. Texnologiya dərsləri təkcə praktiki əmək vərdişlərinin deyil, həm də gənc nəslin ekoloji düşüncə tərzinin formalaşmasında əsas rol oynayır. Tullantısız istehsal prinsiplərinin tədrisə inteqrasiyası şagirdlərin resurslardan səmərəli istifadə etmək və gələcəyin mühəndislik çağırışlarına hazır olmaq bacarıqlarını inkişaf etdirir.

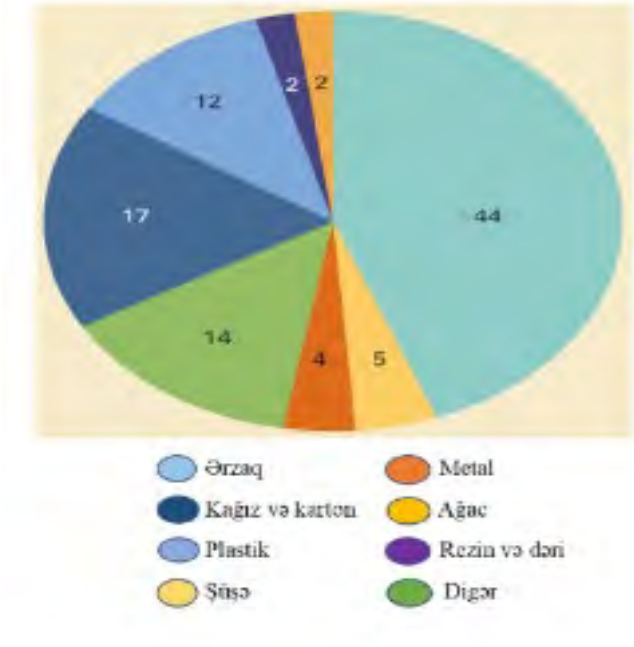
Bu yanaşmanın sinif şəraitində tətbiqi üçün aşağıdakı əsas istiqamətlərə diqqət yetirmək lazımdır:

- Materialların israfını minimuma endirmək, layihə dizaynını əvvəlcədən rəqəmsal mühitdə (məsələn, eskiz və ya rəqəmli modelləşdirmə ilə) dəqiq planlaşdırmaq.

-Təkrar istifadə etməklə qablaşdırma materialları, plastik qapaqlar, parça qırıntıları və karton qutulardan funksional yeni məmulatların yaradılması.

-Dərs zamanı yaranan metal, taxta və ya plastik qırıntılarının çeşidlənərək gələcək təkrar emal prosesləri üçün toplanması. [1;242]

Texnologiya dərslərində tullantısız istehsal (zero-waste production) – məktəblilərə materialların xammal mərhələsindən tutmuş son məhsulun utilizasiyasına qədər bütün həyat dövranını ekoloji məsuliyyət çərçivəsində öyrədən müasir pedaqoji və mühəndislik yanaşmasıdır. Bu yanaşma sadəcə əl işi hazırlamaq deyil, şagirdlərdə resursların məhdudluğunu dərk etmək, tullantıları resursa çevirmək və sistemli düşünmək bacarıqlarını formalaşdırmaq məqsədi daşıyır.



Qlobal tullantıların növləri (faizlə).

Texnologiya dərslərində zaman-zaman tullantısız istehsal texnologiyasında istehsalın təşkili haqqında ətraflı məlumatlar verərək şagirdləri gələcəyin mühəndislik çağırışlarına hazır olmaq bacarıqlarını inkişaf etdirilir.Elm və intellekt iqtisadiyyata inteqrasiya etdikdən sonra, bizim qarşımızda inkişaf etmiş texnoloji imkanlar açılacaq ki, biz həmin imkanları stimullaşdıraraq az tullantılı və tullantısız texnologiyaların inkişafına təkan verə bilərik. Yəni elmə və intellektə söykənən iqtisadiyyat az tullantılı

və tullantısız istehsalat qurmaq potensialına malik olur. Lakin bu potensialı reallaşdırmaq üçün stimullaşdırmaya ciddi ehtiyac var. Stimullaşdırma olmasa intellektə əsaslanan istehsalat qurmaq istəyən sahibkar az tullantılı və tullantısız texnologiyalar qurmağa risk etməyəcək. Çünki birincisi, bu istiqamətə kapital qoymalıdır, həmin kapitalı isə sahibkar öz dövriyyəsindən ayırıb cəlb etməkdə maraqlı olmur. İkincisi, bu cür texnologiyaların qurulması, heç də həmişə rentabelli olmur, itkilərlə başa gəlir, nəticədə sahibkar itkilərlə üzləşir. Ona görə də mütləq az tullantılı və tullantısız texnologiyaların tətbiqinə start verilərkən ilkin kapitalı dövlət qoymalıdır. Kapitalla yanaşı, tətbiq edilən texnologiyanın elmi əsaslarla işlənməsində sahibkarla dövlət öz intellektual imkanlarını birləşdirməlidir.

Tullantısız istehsal texnologiyasında istehsalın təşkili prinsipi belə anlaşılır:

İlk xammal resursları -"istehsal" - "istifadə" - "təkrar xammal resursları" - "təkrar istehsal" dövriyyəsi ekoloji tarazlığı pozmadan xammalın bütün komponentlərindən, bütün enerji növlərindən səmərəli istifadə olunması üzrə qurulmuşdur. Tullantısız istehsal bir fabrik, zavod, kiçik bir sahə, region, nəticədə bütün xalq təsərrüfatı üçün yaradıla bilər. Bu proses pillə-pillə irəlilədikcə daha ağrısız və daha səmərəli olur. Əvvəl bir istehsal müəssisəsindən başlayıb, təcrübəni bütün sahəyə yaymaq, sonra isə bu təcrübəni digər sahələrə modifikasiya etməklə regionlaşdırmaq, növbəti mərhələdə isə bütün xalq təsərrüfatı sahələrinə yaymaq gərəkdir.

Məlumdur ki, ətraf mühiti çirkləndirən əsas faktorlardan biri də plastik qablaşdırma tullantılarıdır. Həmin tullantılar təbiətdə yüz illər ərzində parçalanmır, miqdarı isə ilbəil artır. Araşdırmalar göstərir ki, bu tullantılar düzgün idarə olunmadığından ətraf mühiti çirkləndirir, kənd təsərrüfatı torpaqlarının dərin qatlarına keçərək bitkilərin normal inkişafını ləngidir və məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur. Fikrimizi faktların dili ilə davam etdirsək, ortaya belə bir mənzərə çıxır: ötən əsrin ortalarında dünya üzrə təxminən 1,5 milyon ton plastik məhsul istehsal olunub. Həmin göstərici 1990-cı ildə təxminən 67 dəfə artaraq 100 milyon tona çatıb. 2015-ci ilə qədər isə bu rəqəm 3 dəfədən çox artıb və təxminən 322 milyon tona bərabər olub. Plastik məmulat istehsalının belə sürətlə artması plastik tullantıların daha böyük templə çoxalmasına təkan verib. Bu gün plastik tullantıların yaranması tempinin azalması istiqamətində mühüm addımlar atılır. [1; 42]

Ətraf aləmin sağlamlığı insan hüququnun və sivilizasiyanın inkişafının başlıca məqsədini təşkil edir. Təbiətə qarşı qayğıkeş münasibət isə könüllü şəkildə olmalıdır. Təbii sərvətlərin qədrini bilmək və ondan səmərəli istifadə olunmasını təmin etmək isə bizim borcumuz və vəzifəmizdir. Daha öncələr olmuş ekoloji problemlər ilə yanaşı içməli su ehtiyatının azalması, nəsli kəsilməkdə olan heyvanların ovlanması, demoqrafik partlayış və s. ekoloji problemlər özünü göstərməyə başladı. Bu tip ekoloji problemlər say etibarı ilə çoxalmaqda və qloballaşmaqdadır. Yaranmış və yaranacaq ekoloji problemlərin qarşısının alınmasının yollarından biri də ekoloji tərbiyədir. Ekoloji tərbiyəyə verilən tələblər nəzərə alınaraq yetişən nəsilə ekoloji tərbiyə verilməlidir. Məqsədyönlü yüksək ekoloji tərbiyənin verilməsi daha mühafizəkar təbiət deməkdir. Ekoloji tərbiyəli olan insan özünün sağlamlığı ilə bərabər ətrafdakıların da sağlamlığı üçün məsuliyyətini dərk edir və bu istiqamətdə addımlar atır. Təbiətə qarşı barbar münasibətlərin qarşısını almaq üçün ilkin edilən

işlərdən biri də ekoloji tərbiyənin verilməsidir. Məhz bu səbəbdəndə günümüzdə şagirdlərin ətraf mühit ilə bağlı tərbiyəsinə, təhsilinə diqqət ayrılır. Ekoloji tərbiyə-məktəblilərin təbiətə qayğı göstərmələri və onu mühafizə üzrə fəailiyyətin təşkil olunmasıdır. Ekoloji təhsil və tərbiyəyə xüsusi olaraq BMT-nin "İnkişaf Proqramı" xətti ilə nəzarət edilir. Ekoloji tərbiyənin inkişafında ibtidai sinif yaş kateqoriyası vacib mərhələdir. Başlıca olaraq bu yaş dövründə uşaqlara təbiət haqqında maraqlı söhbətlər etmək və torpağın, suyun, havanın insan həyatındakı əhəmiyyəti barədə məlumatlar verilməlidir. Uşaqların ekoloji tərbiyəsi zamanı valideynlərin də qüvvəsindən səmərəli istifadə etmək lazımdır. Bu yaş aralığında əsas vərdişlər, insanın ətraf mühitə nöqteyi-nəzəri formalaşır və möhkəmlənir. Mütəmadi olaraq şagirdlər təbiətlə canlı əlaqə qurmalı, səyahət etməli həmçinin onlarla müxtəlif ekoloji oyunlar keçirilməlidir. Bütün bunlar uşaqların sərbəst müşahidələr, təcrübələr aparması üçün zəmin yaradır. Müəllimlər uşağları bitkilərlə və heyvanlarla tanış etməlidirlər. Ekologiyanın məktəblərdə qoyuluşunda müəlimlərin rolu böyükdür. Ekoloji tərbiyə zamanı diqqətdə saxlanılacaq aşağıdakı məqamlar vardır:

1. Fənnlərin tədrisi zamanı ekologiya ilə bağlı proqlamlara üstünlük verilməlidir;
2. Fənlərin tədrisi ilə yanaşı praktikada olmalıdır.

Ekolojiləşdirmə prosesinin məktəblərdə qoyuluşu ötən əsrin əvvəllərində olmuşdur. XX əsrin 80-90-cı illərində bu proses daha da sürətləndi. Keçirilməli fənlər sırasına coğrafiya, biologiya kimi fənlərin gətirilməsi buna əyani sübutdur. Eyni zamanda keçirilən fənlərin cəmiyyətlə qarşılıqlı əlaqələrinədə üstünlük verilmişdir. Şagirdlər tədris zamanı ətraf aləmlə daha yaxından tanış olur, təbiəti qorumağın məsulyətini dərk edirlər. Bu dövrdə fərddə şəxsiyyət formalaşır, bir çox tərbiyənin təməli qoyulur, o cümlədən təbiətə, ətraf dünyaya qarşı ilkin münasibət yaranır. Bu zaman təbiətlə qarşılıqlı əlaqə normaları və qaydaları formalaşdırmaq, ona qarşı empatiya yaratmaq üçün eyni zamanda bəzi ekoloji problemlərin həllində şagirdləridə cəlb etmək lazımdır. Həmçinin təhsilalan yaşadığı ərazinin ekoloji mühitinin formalaşmasında da iştirak edə bilər. Aparılan araşdırmalar onu göstərmişdir ki, bu gün təhsil alanların təbiətin mühafizəsində iştirakı aşağı səviyyədədir. Bu yaş dövründə uşağın dünya aləminin təməlini yaratması üçün ən uyğun vaxtdır. Bu yaş dövründə (6-10) olan uşaqlar çox emosional, simpatik, şəfqətli və təbiəti bir canlı kimi qəbul edirlər. Təhsil zamanı ilk növbədə şagirdə ətraf mühitə-torpaq, su, flora və faunaya müsbət münasibət yaratmasına yönəlmişdir. [7; 11]

Ekoloji tərbiyənin əsas vəzifələri təbiəti sevmək, təbii ehtiyatlardan doğru istifadəni öyrətməkdir. Nəticə olaraq isə ekoloji tərbiyə alan şagirddə bir çox faktorlar formalaşır:

1. Təbiətə qarşı məsuliyyət hissi yaranır;
2. Təbiətdəki təbii gözəlliyi görmək və bunları qorumaq bacarığı formalaşır;
3. Planetdəki canlıların bir-biri ilə yaxın əlaqələrini anlayır;
4. Təbiətə qarşı təcavüzkar, dağıdıcı hərəkətlərin qarşısını alır.

Ekoloji tərbiyə dedikdə, ümumi ekoloji mədəniyyətin formalaşdırılmasına, öz ölkəsinin və yaxın adamlarının, planetin və bütün bəşəriyyətin taleyi üçün ekoloji məsuliyyətin formalaşdırılmasına yönələn fasiləsiz təlim, tərbiyə və inkişaf prosesi anlaşılır. Yer planetini gələcək nəsillərə ötürmək üçün bu gün böyüməkdə olan nəsli

yalnız digərlərinə münasibətdə xoşrəftarlı deyil həmçinində cəmiyyət və təbiətə qarşıda hörmət və ekoloji əhəmiyyət kəsb edən həqiqi tərbiyə ilə savadlandırmalıyıq. Bu prosesdə isə təbiətin qanunauyğunluğuna diqqət etmək lazımdır. Cəmiyyətin qanunauyğunluğuna nisbətən təbiətin qanunauyğunluğu daha uzun müddətlidir. Təbiətin qanunauyğunluğunu öyrənmək daha uzun vaxt tələb edir. Maarifləndirmə işində başlıca rolu kitablar tutduğu üçün bir çox ekologiya ilə bağlı mövzular tədqiqata cəlb edildi və kitablar yazıldı. Ekologiya ilə bağlı problemlər ümumidünya problemi hesab olunur. Bu problemin aradan qaldırılması üçün verilən başlıca təkliflərdən biridə ekologiya bağlı maarifləndirici fənnlərin tədrisidir. Pedaqoqlar ekologiya ilə bağlı fikirlərin kiçik yaşlarından uşaqlarda formalaşdırılması ideyasını vermişdilər. Bu fikirlər ilə formalaşan uşaqlar zaman keçdikcə ətraf mühitə qarşı daha diqqətli münasibət göstərəcəkdir. Burada isə məktəblərin üzərinə böyük rol düşür.

Məktəblərdə təhsil prosesi zamanı ekoloji problemlərin, onların gələcəkdə yaratdığı fəsatları vurğulamaqla onları bu problemlərin həllində düşündürmüş olacağıq. Təhsil müəssələrində ətraf mühitin qorunması ilə bağlı davamlı şəkildə aparılan təbliğat prosesi zamanı təhsilalanlara ətraf aləmi şüürlu şəkildə dərk etmək, təbiətə qayğıkeş davranmaq, təbii ehtiyatlardan məqsədyönlü istifadə, ovlanması qadağan olunmuş heyvanları ovlamamağı və s məsələlər təbliğ olunmalıdır. Bütün bunlar şagirdlərdə təbiəti sevmək və qorumaq kimi keyfiyyətləri formalaşdırır. Məhz bunun üçündə tədris zamanı ekologiya ilə bağlı seçmə fənlər tədris olunmalıdır. Bu fənlərin tədrisi isə insanın təbiət üzərində neqativ planlarının qarşısını alır. Ekoloji tərbiyənin sistemli şəkildə olması üçün ailədə və məktəbdə hər zaman maarifləndirici işlər görülməlidir. Ekoloji tərbiyənin çox mühüm yollarından biridə təlimdir. Bu proses zamanı təbiətə qayğı, sevgi formalaşdırılır. Ekoloji savadlı şəxs ətraf mühitə qarşı daha diqqətli olacaqdır. Ekoloji tərbiyə müasir zamanda cəmiyyət üçün vacib sosial əhəmiyyətə malikdir. Ekoloji tərbiyə verilən zaman aşağıdakı məqamlar təhsilalanlara çatdırılmalıdır:

1. Təbiətin ətraf mühit üçün əhəmiyyəti;
2. Tərbiyə zamanı şagirdə özünün təbiətin bir hissəsi olduğunu izah etmək;
3. Dünyaya emosional olaraq müsbət münasibətin formalaşması;
4. Təbiətdə hər şeyin bir-biri ilə qarşılıqlı münasibətdə olması, bu münasibətlərdən birinin pozulması ilə disbalanslıq yarana bilər;
5. Şagirdlər mütəmadi olaraq yarada bilmədiyimiz şeyləri məhv etmək olmaz deyə tərbiyə edilməlidir;
6. Ətraf mühiti qorumaq, öz hərəkətləri ilə ətraf mühiti qorumaq;
7. Təbii ehtiyatların rasional istifadəsi ilə barədə ilkin məlumatlar verilməlidir;
8. Ekoloji bacarıqların verilməsi. Nəcib əxlaqa malik olan hər bir insan suya, ağaclara, quşlara bir sözlə doğma təbiətə diqqətli və həssas yanaşmalıdır. [6; 8]

Tullantısız istehsal prinsipi yalnız sənaye sahələrinə deyil, təhsil prosesinə də uğurla inteqrasiya oluna bilər. Texnologiya dərslərində bu prinsip aşağıdakı istiqamətlərdə həyata keçirilir:

Material seçimi və qənaətvasitəsilə: Şagirdlərə xammaldan istifadə edərkən tullantı miqdarını minimuma endirmək üçün qəlibləmə və biçmə qaydalarının öyrədilməsi.

Tullantılara ikinci həyat verməklə : Sadəcə təkrar emal (recycling) materialı parçalayaraq ilkin vəziyyətinə qaytarırsa, upcycling məhsulun keyfiyyətini artıraraq ona yeni və daha faydalı funksiya verir. Məsələn, köhnə Cins şalvarlardan məktəb ləvazimatları üçün çanta və ya qələm qutularının hazırlanması.

Layihə əsaslı öyrənməklə: Şagirdlərin qruplarla işləyərək ətraf mühit problemlərini həll edən kiçik miqyaslı "ekoloji məhsul" dizayn etməsi.

Aparılan müşahidələr və dərslərdə tətbiq olunan praktiki tapşırıqlar göstərmişdir ki, upcycling mədəniyyətinin texnologiya dərslərinə inteqrasiyası bir sıra mühüm nəticələr verir. Ekoloji şüurun artması zamanı şagirdlər əşyaların ömrünü uzatmağın vacibliyini dərk edir və məişətdə tullantıların azaldılmasına fərdi töhfə verirlər. Standart materiallar əvəzinə tullantılardan istifadə etmək məcburiyyəti uşaqların qeyri-standart qərarlar qəbul etməsinə və yaradıcı yanaşma sərgiləməsinə səbəb olur.Şagirdlər resursların məhdudluğunu başa düşür, maliyyə vəsaiti xərcləmədən faydalı əşyalar yaratmağın yollarını öyrənirlər. Həm də şagirdlərdə mühəndislik təfəkkürü İnkişaf edir. Şagirdlər məhdud resurslarla işləməyi öyrənirlər. Bu, onlarda "məhdudiyyətlər çərçivəsində yaradıcılıq" (creative constraints) bacarığını gücləndirir. Nəticədə gənc nəslin "birdəfəlik istifadə" mədəniyyətindən uzaqlaşıb, "dairəvi iqtisadiyyat" (circular economy) prinsiplərini mənimsəməsinə şərait yaradır.Məktəb emalatxanalarında yeni material alınması xərclərini azaldır, mövcud qalıq və tullantıların maksimum dərəcədə dövriyyəyə qatılmasını təmin edir. [2; 42]

Texnologiya dərslərində dövriyyəli dizayn prinsipi məhsulun təkcə yaradılma prosesini deyil, həm də onun istifadə müddəti bitdikdən sonra hansı taleylə üzləşəcəyini əvvəlcədən düşünməyi tələb edir. Texnologiya dərslərində hazırlanan hər hansı məmulat (məsələn, məişət əşyası, dekorativ element və ya dərs ləvazimatı) elə dizayn edilməlidir ki, onun hissələri gələcəkdə asanlıqla sökülsün, yenidən təmir edilsin və ya başqa məqsədlər üçün istifadə olunsun. Bu, şagirdlərdə birdəfəlik istifadə mədəniyyətindən imtina edərək uzunmüddətli və davamlı məhsullar yaratmaq vərdişi yaradır.

Tullantısız istehsalın ən yaradıcı istiqaməti artıq funksiyasını itirmiş materialların xammal kimi yenidən qiymətləndirilməsidir. Sadə təkrar emaldan (recycling) fərqli olaraq, upcycling zamanı tullantı əvvəlkindən daha yüksək estetik və ya funksional dəyər qazanır. Məişətdən gələn plastik qablar, şüşələr, köhnə geyimlər, qutu və kağız qırıntıları texnologiya kabinetində xammal bazasına çevrilir. Şagirdlər bu materialları təmizləyir, emal edir və onlardan yeni, faydalı məmulatlar (məsələn, plastik qablardan lampa abajuru, şalvarlardan orqanayzerlər) hazırlamaqla tullantısız dövriyyəni əyani şəkildə həyata keçirirlər. [3; 12]

Tullantısız istehsal yalnız kəmiyyət məsələsi deyil, həm də keyfiyyət və təhlükəsizlik məsələsidir. Texnoloji proses zamanı ətraf mühitə və insan sağlamlığına zərər vuran kimyəvi maddələrin, sintetik yapışqanların və toksik boyaların istifadəsi minimuma endirilməlidir. Dərslərdə mümkün qədər təbii və ekoloji təmiz materiallara (taxta, təbii ip, gil, kağız əsaslı yapışqanlar) üstünlük verilir. Şagirdlərə izah olunur ki, əsl tullantısız istehsal yalnız tullantını azaltmaq deyil, həm də təbiətə zəhərli iz buraxmayan materiallar seçməkdir. Şagirdlərin sadəcə icraçı deyil, həm də analitik düşünməsi üçün onlara hazırladıqları məhsulun həyat dövrünü qiymətləndirmək bacarığı aşılanır. Hər hansı bir əşya hazırlanarkən şagirdlərə suallar verilir: Bu material haradan

gəldi? Onu hazırlayarkən nə qədər enerji sərf olundu? İstifadəsi bitdikdən sonra təbiətdə necə parçalanacaq və ya necə dəyərləndirilə bilər? Bu sualların cavablandırılması uşaqlarda sistemli və ekoloji yönümlü mühəndislik təfəkkürünü formalaşdırır.

5R Prinsipinin dərslərdə tətbiqindən danışarkən, deyə bilərik ki, sıfır tullantı fəlsəfəsinin əsasını təşkil edən "5R" qaydasını texnologiya dərslərinin hər mərhələsinə daxil etmək mümkündür:

• İmtina et (Refuse): Layihələr zamanı ətraf mühitə zərər verən birdəfəlik plastik və ya sintetik materiallardan istifadəni dayandırmaq.

• Azalt (Reduce): Xammal və resurslardan (məsələn, kağız, yapışqan, enerji) minimum dərəcədə və qənaətlə istifadə etmək.

• Yenidən istifadə et (Reuse): Köhnəlmiş və ya funksiyasını itirmiş əşyaları atmayıb, onlara yeni bir funksiya qazandırmaq.

• Təyinatını dəyiş (Repurpose): Yaradıcılığı işə salaraq, tullantı materiallarından tamamilə fərqli və faydalı alətlər və ya bəzək əşyaları hazırlamaq.

• Təkrar emal et (Recycle): Dərs zamanı yaranan kağız, metal və plastik qalıqlarını çeşidləyərək təkrar emala göndərmək. [6; 4]

"5R" prinsipinin texnologiya dərslərinə inteqrasiyası sadəcə ekoloji məqsədlərə xidmət edən bir yanaşma deyil, həm də şagirdlərdə mühəndislik təfəkkürünü, tənqidi düşüncəni və ekoloji məsuliyyəti formalaşdıran güclü bir təlim vasitəsidir. Bu yanaşma sayəsində məktəblilər həm materiallardan səmərəli istifadə etməyi, həm də hər bir əşyaya yaradıcı şəkildə ikinci həyat verməyi öyrənirlər. Nəticə etibarilə, sinif otağından başlayan bu kiçik addımlar sabahın dayanıqlı, resurslara qənaətcil və təbiətə həssas yanaşan nəsillərinin yetişməsində mühüm rol oynayır.

Texnologiya dərslərində sıfır tullantı mədəniyyətinin aşılanması, şagirdləri sadəcə "istehlakçı" olmaqdan çıxarıb, ətraf mühitə qarşı həssas, yaradıcı və qoruyucu "istehsalçı"lara çevirir. Yaşıl və davamlı bir gələcək məhz bu dərslərdə atılan kiçik, lakin təsirli addımlarla başlayır.

Nəticə

Texnologiya dərslərində tullantısız istehsal prinsiplərinin tətbiqi təhsil prosesini sadəcə praktiki biliklərin ötürülməsi çərçivəsindən çıxararaq, şagirdlərdə şüurlu və davamlı gələcək baxışının formalaşdığı mühüm bir platformaya çevirir. İbtidai siniflərdən başlayaraq yuxarı siniflərə qədər karton, parça və taxta kimi müxtəlif materialların təkrar istifadəsi və emalı məktəblilərə resurslara qənaət etməyi, eyni zamanda məhdudiyyətlər çərçivəsində yaradıcı həllər tapmağı öyrədir.

Bu yanaşma gənc nəsildə "dairəvi iqtisadiyyat" və ekoloji məsuliyyət mədəniyyətini gücləndirməklə yanaşı, onları gələcəyin innovativ və ekoloji cəhətdən həssas mühəndisləri kimi yetişdirir. Nəticə etibarilə, tullantısız istehsal prinsipləri həm təbiətin qorunmasına, həm də şagirdlərin həyati bacarıqlarının hərtərəfli inkişafına xidmət edən strateji bir təhsil istiqamətidir. Yekun olaraq, tullantısız istehsal prinsipləri texnologiya dərslərini keçmişin ənənəvi əmək dərslərindən fərqləndirən və gələcəyin yaşıl texnologiyalarına bağlayan körpüdür. Bu yanaşma sayəsində məktəblərimiz təkcə bilikli şagirdlər deyil, eyni zamanda ekoloji cəhətdən məsuliyyətli, resursları dəyərləndirməyi bacaran, yaradıcı və təşəbbüskar gələcək nümayəndələri yetişdirir. Ekoloji cəhətdən təmiz və davamlı gələcək məhz sinif otaqlarında qazanılan bu kiçik vərdişlərdən başlayır.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

1. “Yaşıl dünya, ətraf mühit naminə həmrəylik və inkişaf mövzusunda Respublika Elmi-praktik konfransın materialları. 2024-cü il
2. T. Xəlilov, S.Məmmədova. I - IV siniflərdə ekoloji mədəniyyət tərbiyəsinin formalaşdırılması.2021.
3. F.Xəlilli, G.Hüseynova, L.Xəlilova. “Sıfır tullantı” Bakı-2025.
4. https://www.fortunamag.az/zerowaste-sifir-tullanti-m%C9%99d%C9%99niyy%C9%99ti-nec%C9%99-yarandi
5. https://www.no-burn.org/zerowaste-zero-emissions/
6. R. Həsənov Tullantıların idarə edilməsi və təkrar emalı. İpək yolu, N.3, 2023.
7. M.Kərimova.Tullantıların idarə olunmasına giriş. 2022.
8. https://avesis.unec.edu.az/yayin/b6c8a02d-c9eb-4ebd-bbe7-b9221092f903/tullantilarin-idar-edilmsi.
9. https://paralel.az/az/article/248811 -Tullantısız texnologiya elmə əsaslanan iqtisadiyyata xas xüsusiyyətdir.
10. S.Telmanqızı. Plastik tullantılar həyatımızı necə cəhənnəmə çevirir? Musavat qəzeti 2022.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.013

VERIFICATION THINKING AS A CORE COMPONENT OF STUDENTS’ SCIENTIFIC COGNITION: STRUCTURE AND PEDAGOGICAL MECHANISMS OF DEVELOPMENT

Mirabdullayev Nuriddin Xamidulla ugli
Doctoral student
Namangan State University
ORCID:0009-0003-1981-8822

The expansion of open information environments and the spread of generative artificial intelligence have changed the conditions under which university students acquire knowledge. Information has become abundant, but its reliability is no longer guaranteed by the channel through which it reaches the learner. Under these conditions, the ability to check whether a claim is warranted becomes as important as the ability to find or remember it. Higher education, which traditionally focused on the transmission of verified knowledge, is now expected to develop in students the capacity to verify knowledge on their own. This paper proposes a structural interpretation of students’ verification thinking as a component of scientific cognition and outlines the pedagogical mechanisms through which it can be purposefully developed.

Scientific cognition is understood here as an activity aimed at obtaining justified knowledge through formulating problems and hypotheses, collecting and interpreting

evidence, and critically evaluating results. Its distinctive feature, emphasised by K. Popper, is that scientific statements must remain open to testing and potential refutation (Popper, 2002). On this basis, we define verification thinking as a stable quality of a student's thinking that manifests itself in the need and the ability to check the validity of information, claims and one's own conclusions against evidence, sources and logical criteria before accepting them as knowledge. Unlike critical thinking in the broad sense (Facione, 1990; Halpern, 1998), verification thinking is focused specifically on the procedure of establishing whether a statement is warranted, and on the student's readiness to revise a position when the evidence requires it.

Research on epistemic cognition shows that ideas about knowledge evolve from an absolutist position, in which knowledge is certain and given by authority, through a multiplist position, in which all opinions are considered equally valid, to an evaluativist position, in which claims are compared on the basis of evidence and argument (Hofer & Pintrich, 1997; Kuhn et al., 2000). Verification thinking presupposes the evaluativist position: for an absolutist, checking is unnecessary, and for a multiplist, it is pointless. The AIR model proposed by C. Chinn and colleagues describes epistemic aims, epistemic ideals and reliable processes of knowledge production as the main dimensions of such cognition (Chinn et al., 2011; Chinn et al., 2014). This model offers a convenient basis for structuring the construct under consideration.

Taking these approaches into account, we distinguish four interrelated components of verification thinking (Table 1).

Table 1. Structure of students' verification thinking

Component	Content	Observable manifestations
Motivational and value-based	Orientation towards truth, intellectual honesty, tolerance of uncertainty	Asks "How do we know this?"; acknowledges own errors; refuses to use unverified data
Epistemic	Understanding of the nature of scientific knowledge, evidence and criteria of reliability	Distinguishes facts, interpretations and opinions; recognises the provisional character of conclusions
Operational	Procedures of checking: source evaluation, triangulation, logical analysis, repetition of calculations	Traces a claim to its origin; compares independent sources; checks the consistency of data and conclusions
Reflexive	Metacognitive control of one's own reasoning, awareness of cognitive biases	Looks for evidence against own hypothesis; explains how a conclusion was reached

The reflexive component deserves particular attention. Studies of reasoning indicate that susceptibility to unreliable information is often explained not so much by motivated beliefs as by insufficient analytical effort (Pennycook & Rand, 2019), while intuitive judgements are formed quickly and are accompanied by a feeling of confidence (Kahneman, 2011). Consequently, the development of verification thinking cannot be reduced to teaching the techniques of checking. It also requires forming the habit of deliberately suspending judgement and monitoring one's own reasoning, that is, the metacognitive regulation of cognitive activity (Flavell, 1979).

By a pedagogical mechanism we mean a set of interconnected pedagogical conditions, means and procedures that ensure the student's transition from one level of the quality being formed to a higher one. For verification thinking, we propose a mechanism consisting of three interconnected sub-mechanisms.

– The problematisation mechanism creates situations of epistemic doubt: contradictory sources, statements without evidence, data containing a hidden error. Such situations turn verification into a personally meaningful need rather than an external requirement.

– The procedural mechanism turns checking into an explicit, step-by-step activity: the student formulates the claim, determines what evidence would confirm or refute it, finds and evaluates sources, and records the result of the check.

– The reflexive and evaluative mechanism includes self-assessment, peer review and discussion of the causes of errors, which consolidates the experience of verification as a personal norm of intellectual work.

The effect of the mechanism can be traced through the student's transition between three qualitatively different levels. At the reproductive level, verification is performed only on the teacher's instruction and according to a model. At the productive level, the student independently applies verification procedures in familiar types of tasks. At the research level, verification becomes an internal norm and is transferred to new subject areas and to the student's own research. Transfer across domains is the key indicator here, since thinking skills that are not deliberately trained for transfer tend to remain bound to the context in which they were learned (Halpern, 1998; Abrami et al., 2015).

Thus, verification thinking can be regarded as the core of students' scientific cognition in the contemporary information environment. Its structure includes motivational and value-based, epistemic, operational and reflexive components, and its development requires a pedagogical mechanism that combines problematisation, explicit verification procedures and reflection. The proposed model can serve as a theoretical basis for designing course content, learning assignments and diagnostic tools in higher education institutions.

References

1. Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. Review of Educational Research, 85(2), 275–314.
2. Chinn, C. A., Buckland, L. A., & Samarapungavan, A. (2011). Expanding the dimensions of epistemic cognition: Arguments from philosophy and psychology. Educational Psychologist, 46(3), 141–167.
3. Chinn, C. A., Rinehart, R. W., & Buckland, L. A. (2014). Epistemic cognition and evaluating information: Applying the AIR model of epistemic cognition. In D. N. Rapp & J. L. G. Braasch (Eds.), Processing inaccurate information (pp. 425–453). MIT Press.
4. Facione, P. A. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report). California Academic Press.
5. Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. American Psychologist, 34(10), 906–911.

6. Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Disposition, skills, structure training, and metacognitive monitoring. American Psychologist, 53(4), 449–455.
7. Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. Review of Educational Research, 67(1), 88–140.
8. Kahneman, D. (2011). Thinking, fast and slow. Farrar, Straus and Giroux.
9. Kuhn, D., Cheney, R., & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. Cognitive Development, 15(3), 309–328.
10. Pennycook, G., & Rand, D. G. (2019). Lazy, not biased: Susceptibility to partisan fake news is better explained by lack of reasoning than by motivated reasoning. Cognition, 188, 39–50.
11. Popper, K. (2002). The logic of scientific discovery. Routledge. (Original work published 1959)

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.014

РОЗВИТОК УЯВИ СТУДЕНТА-АКТОРА: МЕТОДИКА ПОЕТАПНОГО ВВЕДЕННЯ ВИГАДАНИХ ОБСТАВИН

Дзірук Рудольф Миколайович
викладач
Кафедра акторської майстерності та режисури драми,
Київський національний університет театру, кіно і телебачення
імені І. К. Карпенка-Карого, м. Київ, Україна

Постановка проблеми. У навчанні студента-актора вигадані обставини зазвичай вводяться швидко: педагог називає місце, час і подію, і студент має негайно «увійти» в ситуацію. Результатом часто стає ілюстрація обставин, коли студент зображує, що «йому холодно» чи «страшно», але не діє у вигаданому світі. Проблема полягає в тому, що уява студента розвивається стихійно, без послідовної методики, а обставини залишаються загальними й не впливають на поведінку щодо партнера.

Аналіз останніх досліджень. Роль уяви та обставин у діях актора розглядають С. Адлер [1], Д. Доннеллан [2], У. Гаген [3], С. Майснер [4]. Адлер вважає уяву основним ресурсом актора та пов’язує її з обставинами ролі [1]. Доннеллан наголошує, що уява актора має бути спрямована на мету поза ним самим, а не на власний стан [2]. Гаген описує роботу з обставинами, підстановкою та наповненням предметів конкретним змістом [3]. Майснер розглядає вигадані обставини як підготовку, що живить контакт із партнером [4]. Водночас послідовність, у якій обставини мають вводитися студентові на початку навчання, потребує окремого методичного опису.

Мета — описати поетапну методику введення вигаданих обставин, яка розвиває уяву студента-актора та пов’язує її з дією щодо партнера.

Виклад основного матеріалу. Під уявою у професійній підготовці актора розуміємо здатність конкретно уявити обставини, що викликають у людини потребу діяти. Ознака розвиненої уяви — не яскравість «картинки», а те, що обставини змінюють поведінку студента щодо партнера. Пропонуємо п’ять етапів.

Перший етап — уточнення. Студент письмово відповідає на запитання: де я перебуваю, що було до початку сцени, що відбулося за хвилину до неї, чого я чекаю. Чим конкретніші відповіді, тим менше простору для загального «настрою» [1; 3].

Другий етап — наповнення предметів. Студент визначає, які речі в обставинах для нього важливі, і дає їм власну історію: звідки річ, що з нею пов’язано, чому вона саме тут [3]. Це привчає бачити в обставинах окремі деталі, а не абстрактний фон.

Третій етап — підстановка. Студент визначає, хто для нього партнер у цій ситуації: кого саме з його власного життя той йому нагадує за ставленням чи значенням. Підстановка не є самоціллю — вона допомагає тому, щоб партнер був для студента живою, значущою людиною, а не «колегою по вправі» [3].

Четвертий етап — перевірка дією. Студент без тексту, в імпровізації, діє у вигаданих обставинах, спрямовуючи дію на мету щодо партнера [2; 4]. Педагог спостерігає, чи поведінка справді змінилася внаслідок обставин. Якщо ні, студента повертають до першого або другого етапу.

П’ятий етап — перенесення в текст. Вигадані обставини поєднуються з текстом: слово звучить як відповідь на обставини й партнера, а не як результат заздалегідь обраної інтонації.

Для оцінювання результату педагог може спиратися на чотири ознаки: обставини сформульовано конкретно; поведінка студента змінилася внаслідок обставин; уява спрямована на партнера й мету, а не на власний стан; під час повтору сцена залишається живою. Типові труднощі — підміна уяви «ілюстрацією» почуття та надмірне нагромадження деталей, що відволікає від партнера. У такому разі завдання спрощують, а не ускладнюють.

Висновки. Поетапне введення вигаданих обставин (уточнення, наповнення предметів, підстановка, перевірка дією, перенесення в текст) дозволяє розвивати уяву студента-актора як засіб, що змінює його поведінку щодо партнера. Перспективою подальшого дослідження є експериментальна перевірка ефективності цієї методики на матеріалі навчальної групи.

Список використаних джерел

1. Adler S. The Technique of Acting. New York: Bantam Books, 1988. 132 p.
2. Donnellan D. The Actor and the Target. London: Nick Hern Books, 2005. 304 p.
3. Hagen U., Frankel H. Respect for Acting. New York: Macmillan, 1973. 227 p.
4. Meisner S., Longwell D. Sanford Meisner on Acting. New York: Vintage Books, 1987. 272 p.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INCLUSIVE EDUCATION FOR THE TRAINING OF AVIATION INDUSTRY SPECIALISTS

Dinara A. Zhunussova
Senior Lecturer
Kulmarash Smagulovna Kashkinbayeva
JSC Civil Aviation Academy
Civil Aviation Academy, Almaty, Kazakhstan

The rapid development of artificial intelligence (AI) is transforming the aviation industry and creating new requirements for the professional training of aviation specialists. Modern aviation increasingly relies on automated systems, intelligent decision-support technologies, predictive analytics, digital simulation, robotics, and data-driven management. As a result, future pilots, aircraft maintenance engineers, air traffic controllers, cabin crew, aviation managers, and other specialists need not only professional knowledge but also digital competence, analytical thinking, adaptability, communication skills, and the ability to interact effectively with intelligent technologies.

At the same time, aviation education should be accessible to students with different educational needs, abilities, learning styles, language backgrounds, and levels of prior preparation. Inclusive education aims to create equal opportunities for all learners and remove barriers that may prevent their full participation in the educational process. In this context, artificial intelligence can become an important instrument for improving the accessibility and personalization of aviation education [1].

The International Civil Aviation Organization (ICAO) emphasizes that digitalization and artificial intelligence are changing aviation professional profiles and creating new requirements for training and competency development. Therefore, aviation educational institutions need to adapt their curricula to technological changes and prepare students for an increasingly digital aviation environment.

The purpose of this article is to examine the potential of artificial intelligence in inclusive aviation education and identify the main opportunities and challenges associated with its implementation in the preparation of aviation industry specialists.

Artificial intelligence can support inclusive education by adapting educational content to the individual characteristics of learners. Traditional education generally provides the same learning materials and pace for all students. However, students have different levels of knowledge, learning speed, language proficiency, cognitive characteristics, and technological skills. AI-based educational systems can analyse student performance and recommend appropriate learning materials, exercises, explanations, and assessment tasks [2].

One of the most important applications of AI is adaptive learning. An AI system can identify areas where a student experiences difficulties and automatically provide additional educational resources. For example, an aviation engineering student who has difficulties understanding aircraft electrical systems can receive additional

explanations, diagrams, video materials, simulations, and practice questions. Another student who demonstrates a high level of competence can receive more complex tasks. Thus, all students can work toward the same professional competencies while following different learning trajectories.

AI can also contribute to the inclusion of students with disabilities. Speech recognition technologies can transform spoken information into text, which can support students with hearing impairments. Text-to-speech technologies can provide auditory access to educational materials for students with visual difficulties. AI-based interfaces can also provide alternative forms of presenting information. Such technologies can reduce educational barriers and increase student participation.

Another important application is natural language processing. English is an essential language of international aviation, and aviation students must understand professional terminology and communicate effectively. AI-based language technologies can support students in learning aviation vocabulary, improving grammar, practising professional communication, and receiving immediate feedback. AI can also assist students who have different levels of English proficiency [3].

Generative AI represents another significant opportunity. It can create educational scenarios, questions, explanations, case studies, professional dialogues, and practice tasks. In aviation education, students can use AI to analyse hypothetical flight situations, airport management problems, aircraft maintenance cases, or emergency scenarios. Such activities can contribute to critical thinking and problem-solving skills.

AI can also be integrated with virtual and augmented reality. Aviation students can practise professional activities in simulated environments without the risks and costs associated with real aviation operations. For example, students can work in virtual cockpits, aircraft maintenance environments, airport control centres, and emergency situations. AI can make these simulations adaptive by changing the complexity of scenarios according to student performance.

Another important advantage of AI is continuous assessment. Traditional assessment often takes place at specific stages of a course. AI systems can continuously analyse students' answers, practical activities, mistakes, and progress. This allows instructors to identify learning difficulties at an early stage and provide timely support [4]. However, AI-based assessment should complement rather than replace professional instructor evaluation.

The integration of AI into aviation education can therefore be based on a simple model:

Initial diagnosis → Personalized learning → AI-supported training → Simulation → Continuous assessment → Instructor feedback → Competency development.

This model combines technological opportunities with the principles of competency-based aviation training. The instructor remains an essential participant in the educational process. AI should be considered a supporting instrument rather than a replacement for teachers.

Despite its advantages, the implementation of AI creates several challenges. One of them is unequal access to digital technologies. Not all educational institutions and students have the same access to computers, software, high-speed internet, and

advanced AI systems. Therefore, AI implementation should be accompanied by measures aimed at reducing the digital divide.

Another important issue is data privacy. AI educational platforms can process information about students' academic performance, learning behaviour, and individual educational needs. Educational institutions must therefore establish clear rules for collecting, storing, and using student data.

Algorithmic bias is another potential problem. If AI systems are trained on incomplete or unrepresentative data, their recommendations may not adequately reflect the needs of different groups of learners. Human supervision is therefore essential [5].

There is also a risk of excessive dependence on AI. Aviation is a safety-critical field where specialists must be able to make independent decisions, evaluate risks, communicate effectively, and act in unexpected situations. Students should therefore not rely entirely on automated recommendations. AI should support human decision-making rather than eliminate it.

The role of instructors is consequently changing. Teachers need new competencies related to AI literacy, digital pedagogy, data protection, ethical technology use, and AI-supported assessment. The effective implementation of AI requires cooperation between aviation universities, training organizations, airlines, airports, regulators, and technology developers.

Artificial intelligence has significant potential to improve inclusive education in the preparation of aviation industry specialists. Adaptive learning, intelligent tutoring systems, speech recognition, natural language processing, generative AI, virtual simulation, and automated feedback can make aviation education more personalized and accessible.

The main value of AI is not the replacement of teachers but the creation of additional opportunities for students with different educational needs. AI can help students learn at an appropriate pace, receive immediate feedback, overcome language barriers, access alternative forms of educational content, and practise professional situations in safe simulated environments.

At the same time, AI implementation must follow the principles of inclusion, equity, safety, ethics, and data protection. Aviation education should preserve the essential role of human instructors and practical training. The most effective approach can therefore be described as “AI + instructor + learner”, where artificial intelligence provides technological support while instructors remain responsible for pedagogical decisions, professional standards, and safety-related competencies.

Thus, the integration of AI into inclusive aviation education can contribute to the formation of a technologically competent, adaptable, diverse, and professionally prepared aviation workforce capable of responding to the changing requirements of the modern aviation industry.

References

1. International Civil Aviation Organization (ICAO). Artificial Intelligence and Digitalization in Aviation. Montreal: ICAO, 2019.
2. International Civil Aviation Organization (ICAO). Training Development Guide: Competency-Based Training Methodology (Doc 9941). Montreal: ICAO, 2011.

3. Miao, F., Holmes, W. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023.
4. Albelo, J. L. D., McIntire, S. L. How to Embrace Artificial Intelligence in Aviation Education? // The Collegiate Aviation Review International. 2023.
5. Mukhan, T. P., Abdykhalykova, A. M. Application of Artificial Intelligence in English Language Teaching in Inclusive Classrooms: A Mixed-Methods Study // Gumilyov Journal of Pedagogy. 2026. DOI: 10.32523/3080-1710-2026-156-3-184-195.

“KİTABİ-DƏDƏ QORQUD” DASTANLARINDA TƏRBİYƏ MƏSƏLƏLƏRİ

Novruzova Zərifə Rza qızı
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
Ümumi Pedaqogika kafedrasının
magistrantı

Xülasə

Müasir dövrdə gənc nəslin mənəvi inkişafı və milli-mədəni dəyərlər ruhunda tərbiyə olunması pedaqoji elmin qarşısında duran ən vacib məsələlərdən biridir. XXI əsrdə öyrənənlərə təkcə akademik biliklər aşılamaq kifayət etmir, həm də onların şəxsiyyət kimi formalaşmasında milli köklərə, tarixi təcrübəyə və mənəvi irsə söykənmək zərurəti yaranır. Bu baxımdan, dünya mədəniyyətinin incilərindən sayılan “Kitabi-Dədə Qorqud” dastanları gənclərin tərbiyəsində və mənəvi dəyərlərin mənimsədilməsində müstəsna mənbə kimi mühüm yer tutur.

Dastanlardakı boylar gənclərdə vətənpərvərlik, valideynə hörmət, dürüstlük, igidlik, ləyaqət və məsuliyyət kimi mühüm insani keyfiyyətlərin inkişafına şərait yaradır. Ümumtürk abidəsi olan “Kitabi-Dədə Qorqud” dastanlarında yer alan pedaqoji fikir və tərbiyəvi motivlər yalnız tarixi-ədəbi irs deyil, həm də müasir təlim-tərbiyə prosesində şəxsiyyətin formalaşmasında və milli kimliyin qorunmasında əsas amillərdən biri kimi qiymətləndirilir.

Açar sözlər: Kitabi-Dədə Qorqud, mənəvi-əxlaqi tərbiyə, milli dəyərlər, vətənpərvərlik, ailə dəyərləri, şəxsiyyətin formalaşması

Abstract

İn modern era, the development of the younger generation and their education in the spirit of national-cultural values is one of the most important issues facing pedagogical science. İn the 21st century, it is not sufficient merely to impart academic knowledge to learners, it also becomes necessary to rely on national roots, historical experience, and spiritual heritage in their formation as individuals. From this perspective, the “Book of Dede Qorqud” epics, considered among the pearls of world culture, hold a crucial position as an exceptional source in the education of youth and the assimilation of moral values.

The chapters in the epics create conditions for development of essential human qualities in young people, such as patriotism, respect for parents, honesty, bravery, dignity, and responsibility. The pedagogical ideas and educational motives contained

in the “Book of Dede Qorqud” epics, an all-Turkic monument, are valued not only as a historical-literary heritage, but also as one of the key factors in forming personality and preserving national identity within the modern teaching-learning process.

Keywords: Book of Dede Qorqud, moral and ethical education, national values, patriotism, family values, personality formation.

“Kitabi-Dədə Qorqud” dastanları Azərbaycan xalqının sosial, mədəni və tarixi irsinin ən möhtəşəm abidəsidir. Dövrümüzdə gənc nəslin mənəvi-əxlaqi tərbiyəsi pedaqoji elmin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri hesab olunur. Bu nöqteyi-nəzərdən dastanlar zəngin etnopedaqoji mənbədir. Boylarda əks olunan mənəvi tərbiyə məsələlərini və pedaqoji fikirləri müasir kontekstdə təhlil etmək xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Abidədə tərbiyə məsələləri mücərrəd nəsihətlər toplusu kimi deyil, cəmiyyətin sosial-mənəvi strukturunu tənzimləyən, fərdin sosiallaşmasını və etno-mədəni kimliyini müəyyənləşdirən aparıcı mexanizm kimi çıxış edir.

Abidə Oğuz türklərinin hərbi, mədəni və sosial-siyasi həyatını əks etdirir. Qafqaz və Ön Asiya coğrafiyasında Oğuzların məskunlaşması, onların dövlətçilik ənənələri və daxili ictimai quruluşu dastanların ideya sistemi şərtləndirmişdir. Tarixi şərait formalaşan cəmiyyətin fiziki və mənəvi baxımdan güclü, intizamlı və fədakar fərdlərə olan tələbatını artırmış, bu da etnopedaqoji prinsiplərin yaranmasına zəmin hazırlamışdır.

Pedaqoji və filoloji tədqiqatlarda göstərilir ki, dastan xalq pedaqogikasının sistemli modelini təqdim edir. Tədqiqatçılar abidədə şəxsiyyətin formalaşması, ailə daxili münasibətlər, ağsaqqal sözünə hörmət və sosial məsuliyyət hissinin aşılanmasını xüsusi vurğulayır. Mənəvi tərbiyə burada soykökə bağlılıq və əxlaqi dürüstlüklə vəhdətdə götürülür. Fərdin mənəvi kamilliyi və ictimai dəyəri mənsub olduğu soyun, boyun və elin ənənələrinə, əcdadların ruhuna və milli-mənəvi dəyərlərinə sədaqəti ilə ölçülür. Soykökə bağlılıq tərbiyəsi insana öz etno-mədəni kimliyini dərk etdirir və onu mənəvi yadlaşmadan qoruyan möhkəm psixoloji-əxlaqi qalxan rolunu oynayır.

Qlobal dəyərlərin sürətlə dəyişdiyi, transformasiya və qloballaşma proseslərinin milli-mənəvi kimliyə təsir göstərdiyi müasir dövrdə gənc nəslin milli ruhda formalaşdırılması pedaqoji və filoloji elmlərin qabaqcıl vəzifələrindən birinə çevrilmişdir. Dastanlardakı etnopedaqoji ideyalar XXI əsrin təlim-tərbiyə prosesi üçün də aktualdır. Mövzunun aktuallığını şərtləndirən əsas amil abidədəki tərbiyə modelinin sadəcə tarixi-etnoqrafik fakt kimi deyil, müasir pedaqogikanın fərd-ailə-cəmiyyət münasibətlərini tənzimləyən əsas prinsipləri ilə səsləşməsidir. Müasir təhsil sistemində şagirdlərə akademik biliklərlə yanaşı, milli kimlik və mənəvi dəyərlərin aşılanması zəruridir. Abidədəki fərdiyyətçilikdən uzaq, kollektivə və vətənə xidmət prinsipləri gənclərin sosiallaşmasında mühüm rol oynayır.

“Kitabi-Dədə Qorqud” dastanlarında tərbiyə sisteminin mühüm komponentlərindən birini də əməkpərvərlik tərbiyəsi və zəhmətə əsaslanan mənəviyyat təşkil edir. Dastanlarda torpaq, el-oba və namus anlayışları vətənpərvərliyin əsasını təşkil edir. “Torpağı əkib-becərməsən qorumağına, qorumasan əkib-becərməyə dəyməz” fəlsəfəsi gənclərə torpağa bağlılıq və məsuliyyət hissini aşılayır. Fərdin əxlaqi-etik, mənəvi tərbiyəsinin formalaşdırılması müxtəlif amillərin təsiri altında mümkündür. Bu amillərdən biri də gənclərdə və uşaqlarda əməyə məhəbbət, əmək vərdişlərinin formalaşdırılmasıdır. Cəmiyyət, xalq və ailə üçün faydalı olan əməklə məşğul olmaq

fərddə əqli və fiziki sağlamlıq, iradə möhkəmliyi, həmçinin müsbət vərdişlər yaradır. Boylarda qəhrəmanlıq fiziki güclə yanaşı, mənəvi borc kimi göstərilir.

Oğuz igidləri arasındakı münasibətlərdə sədaqət və etibar xüsusi diqqət çəkir. Döyüşü tərk edib qaçmaq, dostu müdafiə etməyib geri dönmək çox ağır cəzalandırılır, hətta beləsini öldürməyə də qərar verirdilər. Məsələn, Qazan xan oğlu Uruzun döyüş meydanından qaçdığını zənn edib deyir: onu altı bölük edib, altı yolun ayrıcına tullayacağam ki, kimsə döyüşdə yoldaşını qoyub qaçmasın. Qazan xanın əsir düşdüyü boyda da Qazan xan yuxuda olarkən onun 25 yoldaşı onun tək qoyub qaçmırlar və yoldaşlıq naminə həlak olurlar. Bu kimi hadisələrin timsalında dost dar gündə tanınar, yoldaşa xəyanət bağışlanmaz günah sayılır. Bu motiv gənclərdə etibarlılıq və sosial həmrəylik keyfiyyətlərini formalaşdırır.

Abidədə yalan danışmaq, hiyləyə əl atmaq kəskin formada pislənilir. Dədə Qorqud dualarında və öyüdlərində əl tutmağı, dürüstlüyü, acları doyurub çılpağı geyindirməyi təbliğ edir. Bu yanaşma xeyirxahlıq və humanizm tərbiyəsinin əsasını təşkil edir. Düzgünlük və dürüstlük şəxsiyyət bütövlüyünün, onun qüvvətliliyinin əlamətidir. Heç bir igidlik nümunəsi göstərməyən, şərəfsizlik və yalançılığı özünə peşə seçən Yalıncıq Oğuz igidləri ilə bir sırada əyləşmək istəyir. Amma qəhrəman Oğuz igidlərinin sarsılmaz sırasında belə bir şərəfsizə yer yoxdur. Yalıncıq obrazının yaradılması bizə yaxşını pisdən ayırmağa, doğrunu düzdən seçməyə kömək edir.

"Kitabi-Dədə Qorqud" dastanlarının aşıladığı mühüm mənəvi keyfiyyətlərdən biri də böyüklərə, ağsaqqal-ağbirçəklərə, qadınlara, anaya, kamil şəxslərə hörmət etmək onları uca tutmaqdır. Dastanlarda böyüyə hörmət ideyasına həm ailədə, həm də cəmiyyətdə rast gəlmək mümkündür. Boylarda Dədə Qorqud müdrik şəxsiyyət, yolgöstərən və xalqın mənəvi rəhbəridir. Onun fikirləri dinlənilir və dəyərləndirilir. Bütün bu tərbiyə sisteminin mərkəzində duran Dədə Qorqud obrazı Oğuz etnosunun mənəvi ağsaqqalı, xalq pedaqogikasının canlı daşıyıcısı, həmçinin sosial-əxlaqi dəyərlərin sarsılmaz keşikçisi olan arxetipik müdrik fiqurdur. Onun xeyir-duaları və boyların sonunda səslənən hikmətli kəlamları gənclik üçün mənəvi sınaqların nəticəsini ümumiləşdirən didaktik-fəlsəfi yekun xarakteri daşıyır. Övladın ata-anaya hörməti, qardaşlıq, yoldaşlıq Qorqud atanın öyüd və nəsihətlərinin əsasını təşkil edir. Ana haqqının "Tanrı haqqı" səviyəsində tutulması milli-əxlaqi dəyərlərin sistemli ifadəsidir.

"Kitabi-Dədə Qorqud" dastanları zəngin etnopedaqoji potensiala malikdir. Abidədə yer alan vətənpərvərlik, dürüstlük, dostluq və böyüklərə hörmət ideyaları müasir gənclərin tərbiyəsində əhəmiyyətli rol oynayır. Dastanlar yeni nəslə düşmənə nifrət, ailəyə, dosta məhəbbət hissi aşılayır. "Kitabi-Dədə Qorqud" abidəsi fərd, ailə və cəmiyyət triadasında mənəvi harmoniyanı şərtləndirən milli pedaqoji təfəkkürün zirvəsidir. Dastanlarda irəli sürülən dəyərli fikirlər günümüzlə səsləşir, gəncləri xeyirxah olmağa, elm öyrənməyə, Vətən torpağını qorumağa, əslinə, nəslinə, soykökünə, xalqına və millətinə hörmət etməyə çağırır.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

1. Abbasov A.N "Kitabi-Dədə Qorqud" dastanlarında ailə tərbiyəsi məsələləri // Dədə Qorqud-1300, Bakı, 1999, s.21-25.
2. "Dədə Qorqud Dünyası". Bakı: Öndər, 2004, 206 s.

3. Abdulla B.A. “Kitabi-Dədə Qorqud” və islam dini. Bakı: Ozan, 1997, 40 s.
4. Anar. Dədə Qorqud (povest). Bakı: Gənclik, 1983, 108 s.
5. Səmədov A.S. “Kitabi-Dədə Qorqud” dastanının tədqiqi və öyrənilməsi tarixindən. Bakı: Nurlan, 2003, 537 s.
6. Araslı H.M. “Kitabi-Dədə Qorqud” – xalq dastanı. Bakı: Gənclik, 1978, 184 s.

THE USE OF GAMIFICATION TO IMROVE STUDENT ENGAGEMENT IN ENGLISH LANGUAGE LEARNING

Karbayeva G.K.
Master of pedagogical sciences
Zhumakanova A.A.
Student of Public Relations
Department of foreign languages
L.N. Gumilyov Eurasian National
University, Kazakhstan

Annotation: Nowadays, ensuring students' motivation is a challenging factor when teaching English. In gamification, there are various game design principles that include rewards, levels, challenges, progress bar, instant feedback, etc. They might stimulate learners' motivation and make practicing vocabulary, grammar, speaking, listening, reading, and writing more fun and engaging. The key thing here is that they have to be applied correctly in order to create proper balance between competition and collaboration. This article will explore the concept of gamification, its application, advantages and disadvantages, and offer guidelines to lecturers [1].

Key words: gamification, student engagement, English language learning, motivation, digital learning, interactive education, language acquisition.

Learning English demands practice, communication, repetition, and the skill to apply knowledge in various situations. Those students who tend to take part less often have a chance to gain less experience and confidence in communication. The solution to this problem might be the application of gamification – adding game-like elements into routine activities. Gamification differs from educational games that represent complete games. Instead, gamification includes such elements as points, levels, missions, badges, and progress tracking in everyday lessons. It is not meant only to entertain students but also to set clear objectives and give feedback. There are many positive experiences in applying gamification for English learning described in research reviews [2].

Gamification is associated with motivational psychology and student-centered learning. According to Self-Determination Theory, formulated by Deci and Ryan, autonomy, competence, and relatedness are some of the key needs that serve as a basis for motivation [3]. In the context of English lessons, students can have an opportunity to satisfy their need for autonomy through making choices regarding the tasks, their need for competence through doing the tasks that are challenging enough, but not impossible to do, and their need for relatedness through working in groups. The

concept of flow formulated by Csikszentmihalyi can be used to understand gamification as well. People tend to stay engaged in those tasks whose difficulty corresponds to their abilities [4].

Gamification in English Language Learning

There are numerous gamified activities that can help develop various language skills. For vocabulary development, lecturers can use flashcards games, word matching games, and quizzes. Grammar can be improved via sentence building missions and team error correction. Speaking activities can involve role playing various situations, including asking for directions, planning a trip, or having an interview. Listening and reading skills can be developed using comprehension quizzes, information search games, and storytelling challenges. Examples of interactive exercises, feedback, and rewards are provided by platforms like Kahoot!, Quizizz, and Duolingo [5]. Similar activities can also be conducted using printed cards and teamwork in the classroom in case no technology is available. A systematic review conducted by Dehghanzadeh and his colleagues has analyzed 22 articles on digital gamification in English as a second language learning and revealed positive experiences related to motivation, engagement, and enjoyment [2].

Gamification is likely to increase active involvement since more students will be able to respond to the questions and get feedback throughout the lesson. Points, badges, and progress will enable learners to see their progress and keep practicing. The right gaming atmosphere is likely to minimize the fear of being wrong since the students will be given another chance to practice and learn from feedback. Working in teams builds communication and collaboration skills while using digital tools promotes practice outside the classroom [6]. A meta-analysis carried out by Li, Hew, and Du included 35 studies with about 2,500 participants. The researchers found a small but statistically significant effect on the overall intrinsic motivation along with positive results for autonomy and relatedness [7]. This means that the results of the study should not be understood as the proof that every gamified lesson in English will be successful.

There is no evidence that gamification necessarily results in better education [1]. While leaderboards could serve as motivation for some students, they are likely to discourage those students who need more time and/or have lower language level. The fact that some activities become less interesting to students once the reward system disappears means that it is possible to make activities more appealing to students even without giving any points or rewards [8]. There are also activities that could be fun for students but do not help develop language skills. For example, a quick quiz on vocabulary is unlikely to help students use new vocabulary while speaking and writing [9]. In order to use digital tools, one needs an electronic device, and sometimes a reliable connection, something not all students have access to.

The lecturer needs to start by deciding which skill they wish their students to develop, like vocabulary, grammar, or speaking skills. The tasks need to be well-defined and have an appropriate level of difficulty. The feedback needs to give reasons for mistakes and suggestions for improvement instead of merely stating whether an answer is right or wrong. Lecturers may use a combination of individual and group tasks. They can also reward improvement, effort, creativity, and consistency instead of

just giving the top grades [10]. For instance, a lesson on travel can be comprised of a vocabulary test, a reading task based on a travel announcement, and a pair acting task involving a tourist and a hotel receptionist [11].

Gamification is a good method that helps to make the process of learning English language more interactive and motivates students to be active participants. Points, challenges, progress tracking, role-playing, and collaborative tasks may help to motivate, build up confidence, improve communication skills and work independently [12]. However, too much competition, reliance on rewards, technical problems, and poor activities design may decrease the effectiveness of this method. The best way to use gamification is to link it with educational goals and give feedback [9]. It is important to keep in mind different needs of students. Gamification is not a substitute for good teaching and language practice; it is only an additional tool.

References

1. Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 14, Article 9. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5
2. Dehghanzadeh, H., Fardanesh, H., Hatami, J., Talaee, E., & Noroozi, O. (2021). Using gamification to support learning English as a second language: A systematic review. Computer Assisted Language Learning, 34(7), 934–957. https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1648298
3. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist, 55(1), 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68
4. Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The Psychology of Optimal Experience. Harper & Row.
5. Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. Pfeiffer.
6. Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, 3025–3034. https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377
7. Li, L., Hew, K. F., & Du, J. (2024). Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: A meta-analysis and systematic review. Educational Technology Research and Development, 72, 765–796. https://doi.org/10.1007/s11423-023-10337-7
8. Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton Digital Press.
9. Landers, R. N. (2014). Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. Simulation & Gaming, 45(6), 752–768. https://doi.org/10.1177/1046878114563660
10. Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. O'Reilly Media.

11. Gee, J. P. (2003). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Palgrave Macmillan.
12. Prensky, M. (2001). Digital Game-Based Learning. McGraw-Hill.

СТИЛІСТИЧНИЙ КАРКАС ТЕКСТУ: РОЛЬ ПОРІВНЯНЬ У РОМАНІ HEINRICH BÖLL «HAUS OHNE HÜTER»

Зайченко Олена
старший викладач
Кафедра германської філології
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Україна

Стилістичний аналіз порівнянь у романі Генріха Белля «Haus ohne Hüter» відкриває можливість глибше зрозуміти механізми художнього письма автора та його поетику. Порівняння у Белля не є лише допоміжним тропом для конкретизації чи пояснення, вони функціонують як структурний каркас стилю, що забезпечує єдність між різними рівнями тексту – реалістичним, символічним, психологічним і філософським.

Белль вибудовує складну систему образів, де порівняння взаємодіють із метафорами, гіперболами, алегоріями, епітетами та символами. Ця взаємодія створює багатошарову стилістичну тканину, у якій кожен троп підсилює інший, формуючи ефект внутрішнього резонансу. Порівняння стають не лише засобом образності, а й інструментом концептуалізації досвіду, способом вираження духовної кризи та пошуку сенсу післявоєнної реальності.

Таким чином, аналіз порівнянь у романі «Haus ohne Hüter» дозволяє побачити, як Белль поєднує реалістичну точність з метафізичною напругою, створюючи унікальну атмосферу трагізму й надії. Порівняння у його тексті – це не ізольовані образи, а динамічні вузли стилістичної системи, що забезпечують багатозначність і психологічну достовірність художнього світу.

Порівняння у Белля – це не просто засіб деталізації, а структурний елемент стилю. Вони створюють ритм, інтонацію, психологічну глибину:

«traurig zusammengesackte Gestalt … weinend wie einer, der schon Millionen Jahre wartet/Сумна, згорблена постать … плаче, як той, хто вже мільйони років чекає» – зовнішній опис переростає у метафору вічного очікування, екзистенційної самотності.

«Sein Schatten sprang aus dem Licht heraus wie ein dunkles, sehr schnelles Tier/ Його тінь вискочила зі світла, як темна, дуже швидка тварина» – опис тіні трансформується у метафору страху й агресії.

«wie der Schatten eines riesigen wilden Tiers stand die Großmutter in der offenen Tür/Як тінь величезної дикої тварини стояла бабуся у відкритих дверях» – опис фігури перетворюється на символ влади й загрози.

«Sie zog im Dunkeln seinen Kopf zu sich wie mit einer Schlinge/ Вона потягнула його голову до себе в темряві, наче зашморгом» – побутова дія стає метафорою залежності й несвободи.

«wie ein Raubtier im Käfig auf sein Fressen wartet /Як хижак у клітці чекає на свою поживу» – опис очікування змінюється на метафору одержимості та внутрішньої роздробленості.

«Augen so hart und unbestechlich wie seine Hände/Його очі були такі ж тверді та непідкупні, як і його руки» – характеристика, що перевтілюється на символ внутрішньої жорсткості.

«Das Leben kam ihr vor wie ein schlechter Film/Життя здавалося їй, наче поганий фільм» – побутове порівняння, що перетворюється на метафору абсурдності життя.

«Rot wie dunkelrotes Blut der Rosen/ Червоний, як темно-червона кров троянд» – колірна деталь стає символом жертви й страждання, надаючи тексту духовної багатозначності.

Белль часто починає з конкретного опису, але цей опис швидко переростає у метафору внутрішнього стану. Такі образи можна трактувати як метафори роздробленої особистості, вони показують психологічну кризу, залежність, страх, самотність. Це ілюструє, як у письменника стирається межа між описом і метафорою, створюючи гібридні образи:

«dumpfer Gesang wie aus einem Grab/приглушений спів, ніби з могили» не просто опис звуку. Спів стає образом смерті, відчаю, переходить від опису до символу.

«Tintige Finsternis … ihn festhielt wie klebriger, frischer Asphalt/Чорнильна темрява … тримала його, мов липкий, свіжий асфальт» – побутове порівняння перетворюється на метафору безвиході, психологічної ув'язненості.

«ein Gurgeln wie der letzte Schrei eines Ertrinkenden/Булькотіння, наче останній крик потопаючого» – порівняння переходить у гіперболічну метафору смерті, звук описується як метафора смерті, створюючи драматичний ефект.

«der schrecklich klang wie die Todesdiagnose eines Arztes: Paradentose/ що звучало жахливо, як смертельний діагноз лікаря: пародонтоз» – побутове слово змінюється на метафору фатального вироку.

У цих прикладах порівняння не залишаються чисто описовими, а переходять у метафори чи символи, що забезпечує багатозначність і духовно-емоційну глибину тексту, тобто побутові деталі перетворюються на знаки духовного стану. Белль використовує цей прийом, щоб показати плинність реальності, де грань між уточненим описом і символічним узагальненням розмивається. Такі образи додають тексту екзистенційної глибини й психологічної напруги.

Белль використовує гіперболічні порівняння, щоб передати надмірність емоцій, внутрішню драму персонажів – біль, відчай, приреченість. Такі образи виходять за край побутового опису й стають символами внутрішньої драми персонажів. Гіпербола у порівняннях не пафосна, а психологічно достовірна, вона показує, наскільки глибоким є переживання героїв.

«kalt und bitter wie die Abschiede an den Straßenbahnstationen oder vor den Kasernentoren/Холодні й гіркі, як прощання на трамвайних зупинках або перед воротами казарм». Гіперболічне перебільшення, яке підсилює драматизм прощання, створює атмосферу втрати.

«Bitter wie der Staub, der aus den Matratzen der Absteigequartiere steigt/Гіркі, як пил, що здіймається з матраців у дешевих нічліжках». Гіперболічна інтенсивність – побутова деталь стає символом убогості й відчаю.

«er empfand das Warten wie eine Verdammnis/він відчував очікування як прокляття». Гіперболічне порівняння – очікування перетворюється на прокляття, психологічний тягар.

«ein Gurgeln wie der letzte Schrei eines Ertrinkenden/Булькотіння, наче останній крик потопаючого». Гіперболічна метафора смерті – звук перебільшено драматизується, стає образом катастрофи.

«die Zeit stand still wie für die Verdammten/Час зупинився, як для проклятих». Гіперболічне узагальнення – час зупиняється як у пеклі, створюючи відчуття приреченості.

Усі ці приклади демонструють, як порівняння у Белля переходять у метафору екзистенційної кризи: холод, гіркота, прокляття, смерть. Вони створюють емоційно-філософський вимір тексту, де побутові сцени стають символами духовної роздробленості й приреченості.

Алегоричні порівняння у романі Белля формують філософський рівень тексту, які виходять за межі конкретного опису й стають універсальними символами – смерті, влади, прокляття, залежності, де побутові деталі перевтілюються на знаки духовної кризи, страху, загрози, приреченості, провини та історичної пам’яті. Автор використовує цей прийом, щоб показати, що реальність роману має не лише соціальний, а й метафізичний вимір.

«alles war dunkel, grell und schaurig wie eine Moritat/все було темне, різке й моторошне, як морітат». Алюзія на жанр народної балади – порівняння перекидає сцену на алегорію морального падіння й трагізму.

«Führer, Volk und Vaterland wie einen Fluch über sie warf/Вождь, народ і батьківщина навалилися на них, наче прокляття». Алюзія на історичну провину – порівняння стає алегорією прокляття, що тяжіє над людьми.

Белль активно поєднує порівняння з епітетами, щоб зробити образи більш відчутними й емоційно насиченими. Епітети уточнюють і підсилюють порівняння, створюючи музичність, ритм і психологічну глибину. Такі образи формують емоційний простір тексту, де навіть побутові деталі набувають художньої виразності.

«Stimme wie langsam tropfender, milder Honig/Голос, як ніжний мед, що повільно крапає». Епітети «langsam, mild» додає ніжності, створює відчуття тепла й лагідності.

«sein Lächeln war so kläglich wie der Sonnenschein, der über Unkel lag/Його усмішка була така жалюгідна, як сонячне світло над Ункелем». Епітет «kläglich» підсилює трагічність образу, створює контраст між світлом і відчаєм.

«Die Stimme der Großmutter, die dunkel und reich wie eine Orgel aufbrüllen konnte/Голос бабусі, що міг загриміти темно й багатоголосо, як орган». Епітети «dunkel, reich» роблять образ голосу величним і загрозливим.

«wildes, heftiges Grün wie das der Limonadenflaschen auf dem Tennisplatz/Дике, різке зелене, як у пляшках із лимонадом на тенісному майданчику». Епітети «wild, heftig» надають кольору експресивності, перетворюють його на символ емоційної сили.

«Rhythmisch wie die Hymnen, die er auf die Liebe sang, war auch sein Gestammel/Ритмічним, як гімни, які він співав про любов, було й його бурмотіння». Епітет «rhythmisch» додає музичності, змінює буденну мову на поетичний образ.

Дані приклади демонструють, як порівняння у Белля створюють комплексні образи: від ніжності («мед») до жалюгідності («сонячне світло над Ункелем»), від величності («орган») до буденності («пляшки з лимонадом»). Вони формують музичність і ритм, а також підкреслюють психологічні стани персонажів.

Белль системно використовує порівняння як механізм символізації: від побутових деталей до знаків духовної кризи, від радості, що перетворюється на порожнечу, до голосу як знаку влади чи кольору як символу агресії. Символічне навантаження охоплює емоційні, психологічні та культурні виміри, що робить порівняння вирішальним інструментом стилістики автора. Страх, самотність, влада, залежність, приреченість, іронія, напруга, дисгармонія, убогість, ніжність, трагізм, примара смерті – ключові екзистенційні теми його прози. Завдяки цьому порівняння стають центральним елементом стилістичної тканини, що поєднує опис і філософський вимір. Таким чином, порівняння у Белля – це не просто стилістичний прийом, а знак духовного стану персонажів.

«so ruderte Bolda in den Himmel hinauf, mit den Zähnen festhaltend, was wie eine Eintrittskarte in den Himmel aussah/Так веслувала Болда вгору до неба, тримаючи зубами те, що виглядало як квиток до раю»: «eine Eintrittskarte in den Himmel квиток до раю» як символ прагнення, надії на спасіння.

«Martins Mutter … sie war wie die Frauen im Film/Мати Мартина … вона була, як жінки у фільмі». «Frauen im Film/жінки у фільмі» – символ ідеалізованої краси – порівняння перетворює реальність на кінематографічний образ.

«in den Vorstädten von Warschau lagen sie ebenso wie an der Kathedrale von Amiens: deutsche Marmeladeneimer/У передмістях Варшави вони лежали так само, як біля кафедри в Ам'єні: німецькі відра з варенням». «Marmeladeneimer/відра з варенням» – символ буденності війни, побутова річ стає знаком історичної травми.

«Gegenwart und Vergangenheit schoben sich übereinander wie Scheiben/Теперішнє й минуле накладалися одне на одне, мов шари». «Scheiben/шари (часу)» – символ пам'яті й часу – порівняння створює образ накладання досвіду й історії.

«als drückte jemand heimlich auf einen Knopf – wie ein Fotograf, der einen Blitzlichtautomaten bedient/Наче хтось таємно натиснув кнопку – як фотограф, що

керує апаратом зі спалахом». «Blitzlicht/спалах» – символ раптового одкровення – побутове порівняння стає знаком несподіваного прозріння.

«der Heizofen in seinem Rücken summte wie eine große, freundliche Katze/Піч за його спиною гуділа, як велика, дружелюбна кішка». «freundliche Katze/дружелюбна кішка» – символ тепла й захисту – звук печі перетворюється на образ домашнього затишку.

Порівняння у романі часто мають інтертекстуальний характер, вони відсилають до релігії, мистецтва, кіно, літератури, створюють різноманітність тексту: від релігійних алюзій до масової культури. Вони формують діалог культур і епох, поєднуючи сакральне, літературне й кінематографічне, завдяки чому роман набуває поліфонічності: порівняння стають не лише художнім прийомом, а й мостом між різними культурними кодами.

«Sah sie nicht fast aus wie die Mädchen, die zur Erstkommunion gingen?/Хіба вона не виглядала майже як дівчатка, що йшли до першого причастя?» – відсилання до сакрального досвіду, створює атмосферу чистоти й наївності.

«Siegfried mit Haaren wie frische Butter, Wangen wie Pfirsicheis und Kriemhild mit der Haut wie leicht rosige Zahnpasta, Haaren wie Margarine und dem kirschroten Mund/Зіґфрід із волоссям, мов свіже масло, щоками, як персикове морозиво, і Кріемгільд із шкірою, мов трохи рожева зубна паста, волоссям, як маргарин, та вишнево-червоним ротом» – інтертекстуальне відсилання до героїчного міфу (нібелунзький епос), створює іронічний контраст.

«Flammen … rot und gelb durcheinander wie Butter und Blut gemischt/Полум'я … червоне й жовте впереміш, наче змішане масло й кров». – міфологічно-літературний образ (апокаліптичні сцени), який символізує руйнацію, алюзія на кінець світу.

«Ihr Bett … sah aus wie Tarzans Lager im Walde/ Її ліжко … виглядало, як табір Тарзана в лісі» – відсилання до масової культури (кіно, пригодницька література), створює іронічний ефект.

«Er glich Desperados in Filmen/Він був схожий на десперадо у фільмах» – відсилання до жанрових кліше (вестерн), створює атмосферу небезпеки.

«Wie in Liedern, wie im Film war es/Це було так, як у піснях, як у фільмі» – поєднання високої та масової культури, поліфонічність стилю.

У цих вибіркових прикладах видно, що Heinrich Böll поєднує різні тропи в єдину систему, в якій порівняння переходять у метафори, алегорії, символи, доповнюються епітетами й гіперболами. Це створює цілісну стилістичну тканину, де кожен троп підтримує інший, формуючи розгалужений художній простір. Порівняння забезпечують специфічність і наочність, метафори поглиблюють зміст, перетворюючи побутові деталі на знаки духовного стану, гіперболи додають емоційної напруги, роблять внутрішній світ героїв відчутним, алегорії формують філософський вимір, універсалізують досвід, епітети створюють музичність і ритм, уточнюють образи, символи забезпечують багатозначність, перетворюють текст на систему духовних знаків. Така взаємодія забезпечує ритм, інтонацію, психологічну глибину й філософський вимір тексту.

Список використаних джерел

1. Тимченко, Є. П. (2006). Порівняльна стилістика німецької та української мов. Київ: Видавництво КНУ.
2. Яремчук, І. М. (2012). Стилістичний синтаксис у зіставному аспекті (німецька та українська мови). Львів: ЛНУ ім. Івана Франка.
3. Ingarden, R. (1960). Das literarische Kunstwerk. Tübingen: Niemeyer.

ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЧЕРЕЗ ІНТЕГРАЦІЮ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗДО

Бован Марина
вихователь-методист
Комунальний заклад дошкільної освіти
(ясла-садок) №201
Дніпровської міської ради, Україна

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується активною цифровізацією всіх сфер життя, що зумовлює необхідність формування у дітей ключових компетентностей уже на етапі дошкільної освіти. Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес ЗДО сприяє підвищенню якості освіти, розвитку індивідуальних здібностей дитини та підготовці її до життя в інформаційному суспільстві.

Проблема формування базових компетентностей у дітей дошкільного віку, розглядається крізь призму реалізації положень оновленого Базового компоненту дошкільної освіти [1, с. 3], у якому пріоритет надається розвитку соціальної, мовленнєвої, пізнавальної, фізичної та емоційно-ціннісної сфер особистості. У цьому контексті особливого значення набуває впровадження сучасних освітніх технологій у діяльність закладів дошкільної освіти, здатних забезпечити цілісний і динамічний розвиток дитини [2].

Питання впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіту досліджували як вітчизняні, так і зарубіжні науковці. У їхніх працях підкреслюється, що використання цифрових технологій є важливим чинником розвитку особистості дитини, сприяє формуванню критичного мислення, комунікативних навичок і самостійності.

Зокрема, розвиток критичного мислення забезпечується через використання інтерактивних ігор і завдань, у яких дитина має можливість аналізувати інформацію, порівнювати об’єкти, встановлювати причинно-наслідкові зв’язки та обирати правильні рішення. Наприклад, це можуть бути вправи на класифікацію предметів за певними ознаками або виконання простих логічних завдань у цифровому середовищі. Також ефективним є перегляд навчальних мультимедійних матеріалів із подальшим обговоренням їх змісту.

Комунікативні навички формуються в процесі спільної діяльності дітей із використанням цифрових засобів. Це може бути виконання групових завдань за допомогою інтерактивної дошки, обговорення результатів роботи або участь у простих формах онлайн-спілкування. Така діяльність сприяє розвитку вміння висловлювати власну думку, слухати інших та взаємодіяти в колективі.

Розвиток самостійності дошкільників відбувається через використання навчальних програм і додатків, які дають змогу дитині виконувати завдання без постійної допомоги дорослого. Зокрема, це можуть бути електронні книги, інтерактивні вправи, ігри на розвиток пам'яті, уваги та мислення, що дозволяють дитині самостійно обирати темп і спосіб виконання завдань. Наприклад, використання платформи ABCmouse забезпечує доступ до комплексної системи навчання, що охоплює читання, математику, мистецтво та науку через інтерактивні ігри, книги та завдання, адаптовані до віку дитини. Сервіс LearningApps дає змогу створювати та виконувати інтерактивні вправи на класифікацію, встановлення відповідностей, послідовностей, що сприяє розвитку логічного мислення та самостійності. Також ефективними є додатки, як-от Khan Academy Kids, що пропонує ігрові завдання для розвитку мовлення, читання та базових математичних уявлень, або PBS KIDS Games, який містить навчальні ігри з урахуванням вікових особливостей дітей. Крім того, застосування додатків типу Endless Alphabet сприяє розвитку словникового запасу та мовлення через анімовані інтерактивні вправи.

Інтерактивні освітні платформи, такі як ClassDojo, LearningApps і Edmodo, сприяють покращенню соціальної взаємодії, розвитку особистісних і громадянських компетентностей, а також активнішому залученню батьків до освітнього процесу дітей дошкільного віку [5].

Таким чином, використання сучасних освітніх додатків створює умови для формування самостійності дитини, розвитку її пізнавальної активності та здатності до самонавчання.

Водночас важливо враховувати вікові особливості дітей дошкільного віку. Використання ІКТ має бути обмеженим у часі, відповідати рівню розвитку дитини та супроводжуватися поєднанням із традиційними видами діяльності. Доцільно застосовувати короткі за тривалістю заняття, яскраві візуальні матеріали, простий і зрозумілий інтерфейс програм, а також поєднувати цифрову діяльність із руховою активністю.

Важливою умовою результативного впровадження цифрових технологій у систему дошкільної освіти є належний рівень сформованості цифрової компетентності вихователів, що має відповідати вимогам професійного стандарту «Вихователь закладу дошкільної освіти» [3].

Педагог повинен уміти ефективно використовувати цифрові ресурси в освітньому процесі, добирати доцільні засоби ІКТ відповідно до вікових особливостей дітей, а також забезпечувати безпечне та відповідальне використання цифрового середовища. Високий рівень цифрової компетентності вихователя сприяє підвищенню якості освітнього процесу та формуванню ключових компетентностей дітей дошкільного віку

Отже, аналіз наукових підходів та практичних аспектів використання інформаційно-комунікаційних технологій у закладах дошкільної освіти свідчить про їх значний потенціал у розвитку пізнавальної активності, самостійності та комунікативних умінь дітей. Використання ІКТ відкриває нові можливості для організації освітнього процесу, робить його більш гнучким, інтерактивним і орієнтованим на потреби сучасної дитини. Водночас ефективність застосування цифрових технологій значною мірою залежить від педагогічної доцільності їх використання та рівня професійної підготовки вихователя.

Список використаних джерел

1. Базовий компонент дошкільної освіти: нова редакція / затверджено наказом МОН України від 12.01.2021 р. № 33. Дошкільне виховання. 2021. № 2. С. 3–5.
2. Існюк К. О. Упровадження цифрових технологій в освітній процес ЗДО. Імідж сучасного педагога. 2023. № 1 (208). С. 68–70. DOI: https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-1(208)-68-70.
3. Новіков В. Пріоритети якісного розвитку дошкільної освіти. Demography and social economy. 2022. Т. 47, № 1. С. 142–160. DOI: https://doi.org/10.15407/dse2022.01.142.
4. Проєкт Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року. URL: https://mon.gov.ua/news/kontseptsiya-tsifrovoi-transformatsiiosviti-i-nauki-mon-zaproshue-do-gromadskogo-obgovorennya (дата звернення: 20.02.2025).
5. Професійний стандарт вихователя закладу дошкільної освіти від 19 жовтня 2021 року, ст. 27

CRITERIA FOR ASSESSING CADETS' CRITICAL THINKING PERFORMANCE IN SCENARIO-BASED SIMULATION

Nahornyi Maksym Serhiiovych
Senior Instructor
Lishchynska Khrystyna Ivanivna
PhD in Technical Sciences, Associate Professor
Department of Fundamental Sciences
Hetman Petro Sahaidachnyi
National Army Academy, Ukraine

Abstract. This paper examines the assessment of observable critical thinking performance in cadets completing simulated scenarios within the Fundamentals of Critical Thinking course. It argues that assessment should address how cadets handle information, develop their reasoning, apply methods and reconsider judgements, alongside the results they obtain. An analytic rubric is proposed, comprising six criteria and three performance levels. The paper explains how indicators can be tailored to different course topics, how individual contributions to group work can be

documented, and how instructor assessment can be combined with self-assessment and peer assessment. It also identifies conditions for interpreting results and outlines priorities for piloting the proposed instrument.

Keywords: critical thinking, cadets, scenario-based simulation, assessment criteria, observable indicators, assessment rubric, reflection.

Introduction. Two cadets may reach the same answer through very different routes: careful analysis, reproduction of a familiar procedure or a fortunate guess. Conversely, an incorrect answer does not necessarily invalidate every preceding step. Assessment in the Fundamentals of Critical Thinking course therefore needs to consider both the result and the reasoning that supports it.

Scenario-based simulation can require cadets to explain the information they use, justify the application of a method and reconsider a conclusion when conditions change. These activities provide evidence for assessment only when the instructor specifies which aspects of performance will be examined and how differences in their quality will be recognised.

This approach draws on an understanding of critical thinking as deliberate, purposeful activity involving analysis, evaluation and reflection. Pometun discusses these characteristics in relation to the educational development of critical thinking [1]. Bader and Pochynkova examine the relationships between its structure, assessment criteria, indicators and levels of development [2]. For classroom assessment, these broader ideas need to be expressed through actions that can be identified in cadets' responses, written work and discussions.

Research Aim and Objectives. The study aims to substantiate criteria and observable indicators of cadets' critical thinking performance and to propose a rubric for assessing their work during scenario-based simulation.

Its objectives are to identify the aspects of performance to be assessed, establish common criteria, specify indicators appropriate to different tasks and outline a procedure for using the rubric. The study combines theoretical analysis of the literature, comparison of assessment approaches and instructional design. The proposed rubric is a methodological contribution that requires piloting and validation.

1. Defining the Focus of Assessment. Assessment concerns how critical thinking is demonstrated in a particular task. An instructor's judgement should be supported by observable evidence: a clearly stated problem, an explicit assumption, an evaluated argument, an explained inference or a reasoned revision of a conclusion.

The proposed assessment addresses the reasoning process, the justified use of information and methods, the explanation of results and the reconsideration of judgements. Depending on the task, the expected product may be a conclusion, an evaluation of an argument, a formal representation, an algorithm or a decision.

Brief records of key steps, the information used and the reasons for the final response can provide sufficient evidence. Requiring cadets to describe every step in detail would add unnecessary demands to the task. However, an answer without any explanation offers little basis for distinguishing reasoned performance from reproduction of a supplied solution. In group work, the shared product must therefore be supplemented by evidence of each cadet's contribution.

2. Establishing Common Criteria. Six criteria are proposed: problem analysis; distinguishing given information from assumptions; evaluating information; logical coherence and method application; justification of results; and reflection and reconsideration of judgements.

Each criterion addresses a distinct aspect of performance. Distinguishing information from assumptions concerns the status of the premises used in reasoning. Evaluating information concerns their reliability, relevance and sufficiency for the task. Information included in a scenario should not automatically be treated as a verified fact: identifying an unconfirmed report may itself be part of the assignment.

The Critical Thinking VALUE Rubric provides a methodological reference for linking assessment criteria to descriptions of performance quality [3]. It was designed primarily for institutional assessment of student learning rather than direct course grading. Its use as a reference therefore requires careful alignment with the purpose and demands of a particular classroom task.

The rubric proposed here uses its own set of six criteria and task-oriented descriptors. These provide a common assessment framework, although an individual assignment need not address all six criteria.

3. Specifying Indicators for Different Course Topics

Indicators should reflect the reasoning that a task actually requires. When analysing an information report, cadets may need to establish where a claim originated, examine its corroboration and distinguish reported events from the author's interpretation. The number of sources cited is insufficient as an indicator of verification quality. Cadets should explain why the sources are suitable for supporting the conclusion.

In propositional and predicate logic, relevant indicators include accurate formalisation, justified inferential steps, and checks of logical consequence or consistency, depending on the learning objective. A self-contained formal problem does not require an artificial search for external sources.

For algorithmic tasks, indicators may include specifying inputs and expected outputs, explaining the sequence of operations, selecting appropriate test cases and recognising what testing can establish. Successful performance on several examples should not be presented as proof of an algorithm's correctness in all applicable cases.

Decision-making tasks require attention to the criteria used, the assumptions adopted and the suitability of the method. Where probabilities are used and their justification forms part of the assignment, cadets should explain their basis. If the instructor prescribes a method, assessment should concern its application and underlying conditions, rather than crediting cadets with an independent choice they were not asked to make.

4. Designing and Using the Rubric. The proposed analytic rubric assesses each criterion separately at one of three performance levels. These levels describe the submitted work. They do not establish a cadet's overall or enduring level of critical thinking.

Table 1. Rubric for Assessing Critical Thinking Performance during Scenario-Based Simulation

Criterion	Fragmentary performance	Performance with gaps	Coherent and justified performance
Problem analysis	Retells the circumstances without identifying what needs to be established; overlooks essential conditions.	Identifies the problem and expected outcome but omits some relevant conditions or constraints.	Clearly defines the problem and expected outcome, identifies essential conditions and notes information gaps where present.
Distinguishing given information from assumptions	Presents personal assumptions as established information or leaves the premises of the conclusion unclear.	Distinguishes the main information from assumptions but leaves some assumptions implicit or their effects unexplained.	Identifies the information and assumptions used, clarifies their status and explains how significant assumptions affect the conclusion.
Evaluating information	Uses information without the checks required by the task; overlooks relevant contradictions or missing information.	Performs some necessary checks but does not adequately explain their implications for the conclusion.	Uses appropriate checks, examines whether the information is relevant, consistent and sufficient, and identifies unresolved questions.
Logical coherence and method application	Omits essential steps, makes unsupported transitions or applies a method without addressing its prerequisites.	Follows a broadly coherent procedure but leaves some steps unexplained or checks the method's prerequisites incompletely.	Applies the method coherently, explains significant steps and establishes that its prerequisites are satisfied.
Justification of results	States a result without adequate support or offers reasons that do not substantiate it.	Connects the result to relevant information but incompletely addresses significant objections or limits of the conclusion.	Supports the result with relevant evidence and reasoning, identifies its limits and addresses objections or alternatives required by the task.
Reflection and reconsideration of judgements	Repeats or changes an answer after new information or feedback without explaining why.	Identifies an error or a new condition but does not adequately trace its implications for the reasoning.	Examines the implications of new information, revises the reasoning or justifiably retains the conclusion, and identifies what still requires checking.

Before the activity, the instructor specifies the indicators relevant to the scenario and shares them with the cadets. Each assessment judgement should refer to a particular response, written passage or action. Where the work combines features of adjacent levels, the instructor should identify the significant requirement that remains unmet and explain the assigned level.

A criterion should be marked “not assessed” when the task provides no opportunity to demonstrate it. This differs from failing to meet an explicit requirement. For instance, reconsideration in response to new information can be assessed only if such information is introduced and cadets have an opportunity to examine it. If a criterion is relevant but individual evidence is unavailable, the instructor should record “insufficient evidence” and obtain a brief additional response before assigning a level.

Individual contributions to group work can be documented through a short response before discussion, an explanation of a particular step and a concluding reflection. Silence during a group presentation is not, by itself, evidence of weak critical thinking. Where necessary, a brief written explanation or follow-up question can provide a more appropriate basis for judgement.

Self-assessment and peer assessment should use the same criteria and refer to specific features of the work. Differences between judgements should be discussed with the instructor rather than resolved by mechanically averaging ratings. Their principal purpose within this proposal is to help cadets recognise strengths, identify gaps and understand the reasons for feedback.

The review by Jonsson and Svingby indicates that analytic, topic-specific rubrics, examples of assessed work and assessor preparation can support scoring reliability. It also cautions that rubrics do not, by themselves, ensure valid judgements [4]. During piloting, a sample of responses should therefore be assessed independently by two instructors, with disagreements examined to identify unclear descriptors or inconsistent interpretations.

5. Interpreting Results and Providing Feedback. The rubric records what a cadet demonstrates in a particular task. Results should be presented as a profile across the assessed criteria, supported by evidence. A cadet may define the problem accurately and apply a method coherently while leaving a decisive assumption unexplained. Such a profile provides a more useful basis for feedback than an undifferentiated judgement about critical thinking.

Subject knowledge and reasoning should be examined separately where possible, while recognising their interaction. An isolated calculation error does not justify lowering the assessment against every criterion. Equally, a correct answer does not compensate for unsupported inferences. When missing subject knowledge prevents a cadet from engaging with the reasoning demands, this limitation should be recorded and a further opportunity provided after the necessary explanation.

Feedback should connect an observation with a specific next step. Rather than stating that an argument is weak, the instructor might write: “Your conclusion assumes that the events are equally likely. Explain the basis of this assumption and examine whether a different probability distribution would change your choice.”

Observing change requires further tasks with comparable reasoning demands but different content. Available time, access to materials and instructor assistance should be considered when comparing performance. Work completed independently should also be distinguished from work revised after feedback. Improvement in individual responses can guide subsequent teaching, but it does not by itself establish the effectiveness of scenario-based simulation.

Conclusions. Assessing critical thinking during scenario-based simulation requires a clear connection between the learning objective, observable performance and descriptions of performance quality. The proposed rubric combines six common criteria with indicators that can be specified for different course topics and assignments.

Its intended use is to organise assessment evidence, clarify expectations and support precise feedback on cadets' reasoning. Further work should pilot the rubric, examine whether its descriptors are understood consistently, assess agreement between instructors and determine whether sufficient individual evidence can be collected during group activities. Claims about its assessment quality or educational effectiveness must await that work.

References

1. Pometun, O. I. (2018). Krytychne myslennia yak pedahohichnyi fenomen [Critical thinking as a pedagogical phenomenon]. Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal, 2, 89–98. [In Ukrainian]. https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/493

2. Bader, S., & Pochynkova, M. (2024). Kryterii y rivni sformovanosti krytychnoho myslennia osobystosti [Criteria and levels of individual critical thinking development]. Aktualni pytannia humanitarnykh nauk, 74(1), 312–319. [In Ukrainian]. https://doi.org/10.24919/2308-4863/74-1-45

3. Association of American Colleges and Universities. (2009). Critical Thinking VALUE Rubric. https://www.aacu.org/value/rubrics/value-rubrics-critical-thinking

4. Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. Educational Research Review, 2(2), 130–144. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.05.002

SECTION: PHILOSOPHY

POSTANTROPOCENTRYZM: ROZPAD HIERARCHII

Melyakova Yulia
Kandydat nauk filozoficznych Profesor nadzwyczajny
ORCID ID: 0000-0002-0200-1141
Żdanenko Switłana
Kandydat nauk filozoficznych Profesor nadzwyczajny
ORCID ID: 0000-0003-4335-8224
Katedra Filozofii Narodowy Uniwersytet Prawniczy
im. Jarosława Mudrego, Ukraina

Postantropocentryczny dyskurs niniejszej pracy koncentruje się wokół idei dekolonialności wiedzy, języka i zmysłowości, która jest rozpatrywana jako przejaw postmodernistycznej racjonalności sieciowej oraz nowego społecznego, aksjologicznego i biologicznego bytu człowieka. W tekście uzasadniono zwrot postantropocentryczny we współczesnej filozofii poprzez analizę koncepcyjnie istotnych teorii człowieka i społeczeństwa w obszarze poststrukturalizmu, feminizmu oraz nowej socjologii.

Postantropocentryczny paradygmat określił szczególne aspekty i kierunki badań nad człowiekiem, związane głównie z ciałem, gwarancjami jego bezpieczeństwa, afektywnością, możliwościami zaspokojenia i – w konsekwencji – indywidualnym oraz zbiorowym doświadczeniem traumatycznym, a także lękiem przed utratą własnej materialności, której metafizyka została już przewartościowana. Akcent cielesno-traumatyczny skłania filozofów do podejmowania tematyki wszelkiego rodzaju dyskryminacji, nierówności i upośledzenia człowieka, jego biologicznej oraz mentalnej ułomności; do ponownego przemyślenia pojęć ludzkości i antropiczności, a także poszukiwania nowych sposobów interakcji człowieka ze środowiskiem. Wewnętrzna logika i retoryka nowoczesności wypracowały swego czasu mechanizm usprawiedliwiania wszelkiej przemocy wobec ludzi i/lub natury, o ile można ją było wytłumaczyć kosztami rozwoju, postępu, osiągnięć technologicznych czy akumulacji kapitału.

Oświeceniowy humanistyczny antropocentryzm reprezentowany u I. Kanta [1] – gdzie autonomiczna wola stanowi determinujący początek tego, co ludzkie, oraz podstawę moralności, prawa i współżycia społecznego – leży u podstaw antropocentryzmu czasów nowożytnych i najnowszych, jak również u podstaw zbudowanej w jego kanonach koncepcji prawa naturalnego. Dziś priorytety oraz zasady antropologiczne i epistemologiczne zostały radykalnie przewartościowane. Za determinujący początek w człowieku uznano to, co cielesne: afekt zamiast woli. O ile antropocentryzm uznawał człowieka za centrum Wszechświata, cel wszystkich zachodzących w nim zdarzeń, zwieńczenie ewolucji kosmosu oraz istotę absolutną i racjonalną, o tyle postantropocentryzm postrzega człowieka jako projekt otwarty i

niedokończony, który w większym stopniu zależy od środowiska, niż je zmienia i sobie podporządkowuje. Adaptując się i wpisując w rzeczywistość, człowiek traci swoją dominację i integralność, a jego tożsamość manifestuje się w nowych wspólnotach i horyzontach, stając się wieloraką i rozproszoną. Wraz z tym zmieniła się istota humanizmu, stając się liberalną, dialogiczną i zyskując miano „posthumanizmu", a w swoich najbardziej radykalnych formach – „antyhumanizmu". Tym samym problematyzacja humanizmu jako produktu zachodniej nowoczesności doprowadziła do zmiany nie tylko tożsamości, ale i samej antropiczności, czyli zmiany człowieka jako gatunku.

Postantropocentryczne idee przedstawione w niniejszej pracy opierają się na znanych koncepcjach europejskich autorów post- i metamodernizmu w dziedzinie antropologii oraz filozofii społecznej. I tak model człowieka postindustrialnego (postczłowieka) epoki antropocenu prezentowany jest w różnych swoich aspektach u Sylvii Wynter [2], Rosi Braidotti [3; 4], Donny Haraway [5; 6], Stefana Herbrechtera [7] oraz Cary Wolfe'a [8].

Logika sieciowa znajduje również swoje metodologiczne zastosowanie w „Kapitalizmie i schizofrenii" Gilles'a Deleuze'a i Félixa Guattariego [9; 10] jako zaproponowany przez nich kłączowy (ryzomatyczny) model organizacji systemów społecznych. Postantropocentryczne zasady nieliniowości i rozproszenia, a także odczuwającej i pożądającej cielesności, są ucieleśnione w deleuzjańskiej nomadologii oraz koncepcji ciała bez organów. Nomadologia G. Deleuze'a [10], podobnie jak socjologia mobilności J. Urry'ego [11; 12], stanowią wersje metodologii sieciowej, która wyjaśnia społeczny aspekt postantropocentryzmu. Nomadologicalne kłącze niszczy liniową, deterministyczną logikę i racjonalność, zastępując ją afektywną zasadą singularnego assemblażu (złożenia) energetycznego ciał zmysłowych. Jednocześnie hybrydyzacja podmiotu i przedmiotu, ciała i środowiska odsyła także do metodologii teorii aktora-sieci.

Zwrot afektywny w antropologii filozoficznej i społecznej, akcentowanie cielesności oraz nowy naturalizm stawiają w centrum nie człowieka doskonałego, lecz człowieka ze wszystkimi jego wadami, ograniczeniami, zaburzeniami i odchyleniami o charakterze zarówno psychobiologicznym, jak i duchowo-moralnym, co bezpowrotnie oddala go od kalokagathii. Ostre poczucie bezbronności (wrażliwości) i upośledzenia zmusza człowieka do poszukiwania ochrony i satysfakcji, choćby nawet iluzorycznych, oraz tolerancyjnego uznania swojej adekwatności i równości.

Nowe rozumienie antropologii przywraca świadomość, że największym lękiem jest zwierzęcy lęk przed ciałem. Zasada ta leży u podstaw biopolityki władzy, zbudowanej wokół priorytetu bezpieczeństwa. W tym kontekście Z. Bauman pisał: „Bezpieczeństwo osobiste stało się głównym, a może nawet najważniejszym punktem różnego rodzaju strategii marketingowych. A „prawo i porządek", które coraz częściej sprowadzają się do obietnicy osobistego (a dokładniej: cielesnego) bezpieczeństwa, stały się najważniejszym argumentem manifestów politycznych" [13, s. 24].

Dyskurs cielesny o doświadczeniu straty, traumie psychicznej i poszukiwaniu tożsamości sprawia, że popularna jest dziś koncepcja „inkluzji", oznaczająca proces rzeczywistego włączenia w aktywne życie społeczeństwa i zapewnienia równych szans

każdej osobie, niezależnie od jej cech fizycznych, społecznych, emocjonalnych, językowych, intelektualnych i innych; czyli uwzględnienia szczególnych indywidualnych potrzeb danej osoby. Od zwykłej integracji, w której osoby z niepełnosprawnością warunkową dostosowują się do systemu, który pozostaje niezmienny, inkluzja społeczna różni się tym, że polega na stworzeniu specjalnych warunków dla skutecznej adaptacji osób, które doświadczyły krzywdy. Delikatne niwelowanie niedostatków niektórych członków społeczeństwa równoważy ich prawa i szanse, indywidualną wartość i znaczenie. Niezdolność człowieka do uwolnienia się od metafizycznego rozdarcia i antropologicznej traumy zostaje zastąpiona symulacją jego integralności poprzez tolerancję środowiska.

Geneza antropologii posthumanistycznej jest dość długa. Sylvia Winter [2] zauważa, że myśl europejska wyróżniła dwa historyczne modele „Człowieka" jako kategorii uniwersalnej. Pierwszym z nich jest Człowiek Renesansu (homo politicus), definiowany przez tradycje religijne i klasyczne. Drugim jest Człowiek Oświecenia i Kapitalizmu (homo economicus), definiowany przez produktywność ekonomiczną. Filozof proponuje nową kategorię „Opowiadacza" (homo narrans), opartą na zdolności tworzenia i opowiadania historii. Jednocześnie historie w sieciach społecznościowych mogą równie dobrze służyć jako dowód tej atrybutywnej cechy nowego człowieka.

Koncepcje „kolonializmu bytu", „kolonializmu władzy", „kolonializmu wiedzy", „estezis dekolonialny" zyskały dziś znaczną popularność. Pojawiają się w dyskursie, że kolonializm stworzył hierarchię wartości ludzkiego życia. Zatem kolonializm nie zakończył się wraz z formalnym końcem epoki, lecz trwa nadal w formach rasizmu, dehumanizacji, nierówności i ucisku. Niezwykle ważną rolę w tym dyskursie odgrywa dekolonialna estetyka – zdolność do odczuwania percepcji i wrażeń: wzrokowych, dotykowych, słuchowych, smakowych itd. W okresie kolonizacji estetyka, podobnie jak inne dziedziny wiedzy i uczuć, podlegała ścisłej regulacji: pojęcia piękna, wzniosłości, szlachetności i brzydoty zaczęły być definiowane przez zachodnie idee, przypisując kulturom niezachodnim kategorię „innego"/„obcego". Jednocześnie zachodnie, europejskie doświadczenie postrzegania świata zaczęło być prezentowane jako uniwersalne.

W krótkim czasie dyskursy postkolonialne zdołały stać się stylem i powszechnym motywem (toposem) w rozważaniach o inności, krzyżując się z badaniami i projektami rasowymi, etnicznymi, genderowymi, queerowymi oraz ekologicznymi.

W centrum uwagi teoretyków postkolonializmu znajduje się podwójna, „rozszczepiona" świadomość podmiotu postkolonialnego, oparta na nieprzezwyciężalnej kulturowej pośredniości (pomiędzy), a także niestabilnej, niedokończonej i często negatywnej samoidentyfikacji związanej z problemem dyslokacji kulturowej. Homi Bhabha [14], amerykański badacz postkolonializmu indyjskiego pochodzenia, wiąże ten stan z „bezdomnością", „uwięzieniem" między kulturami, nienależeniem do żadnej z nich ani do obu naraz. Owa „bezdomność" jest nierzadko interpretowana w ramach problematyki hybrydowości kulturowej i estetycznej. Dynamiczna, niedokończona, hybrydowa tożsamość postkolonialna jest nie tylko odzwierciedleniem realnej sytuacji wielu regionów (Karaibów, Ameryki Łacińskiej, Afryki, Indii), ale także produktem poststrukturalistycznych i

dekonstrukcjonistycznych teorii osobowości jako fragmentarycznej mozaiki różnych „ja" w świecie, który utracił stabilny sens i nie posiada innych wartości poza tymi, które sami mu nadajemy.

Tożsamość człowieka jest niezmiennie związana z jego regionalnością, lokatywnością i przestrzennością. Dlatego humanizm dekolonialny wyrasta z dialogu z kosmogonicznymi wizjami rdzennych ludów oraz z alternatywnej ekozofii. Co najmniej te małe ludy rdzenne muszą zostać uznane, a najskuteczniej dokonuje tego estetyka (estezis) – na poziomie ciała, afektu, uczuć i pamięci. Właśnie na to zorientowana jest taktyka posthumanizmu i dekolonialności, jednak często towarzyszą jej bolesne komplikacje, które H. Bhabha [14] nazywa „bezdomnością" oraz kulturowym „wywichnięciem", podkreślając patologiczny charakter tego stanu w tym samym stopniu, co jego aktualność.

Przejście od kolonialności do dekolonialności, od humanizmu do posthumanizmu, od antropocentryzmu do postantropocentryzmu zakłada różnorodne i niejednoznaczne scenariusze, z których jeden wiąże się z hybrydowością, międzykulturowością, politożsamościowością, transgresywnością i nomadycznością. W postmodernistycznej antropologii społecznej takie skomplikowanie podmiotowości nazywane jest również liminalnością.

Pozbawiony hierarchii kolonialnych człowiek jawi się jako istota graniczna, koczownicza (nomadyczna), poszukująca; jego tożsamość jest definiowana przez afektywność, wrażliwość oraz zdolność do percepcji – refleksję nad środowiskiem i historią, a także samorefleksję. W tej nomadycznej etyce pogranicza dąży on do maksymalnej autystycznej wrażliwości i nie stanowi już punktu odniesienia dla tworzenia sensu. Antropocentryzm staje się niemożliwy w jakiejkolwiek formie.

Zdaniem fińskiej profesor Anu Koivunen „pojęcie afektu daje możliwość ruchu poza to, co indywidualne i osobiste… Afekt rodzi się z ruchu od ciała do materii, od kultury do natury, od tożsamości do różnicy, od tego, co psychiczne, do tego, co społeczne" [15; s. 90–91]. Według kanadyjskiego filozofa Briana Massumiego [16; s. 32] afekt jako podstawa sensu wiąże się z tym, co społeczne, i istnieje w refleksyjnej relacji do niego. Bez ciała tidak może być znaku. Dlatego przede wszystkim ciało i zmysłowość torują drogę do antropologicznej inkluzji oraz równości.

Polityka dekolonialności opowiada się za interkulturowością (pomyślaną i realizowaną przez zorganizowane wspólnoty) oraz dystansuje się od globalistycznego wielokulturowości (pomyślanej i wdrażanej przez państwa). Podczas gdy wielokulturowość stymuluje politykę tożsamości, interkulturowość sprzyja wyłanianiu się tożsamości transnarodowych. Estetyki dekolonialne stanowczo odrzucają wszelkie dyskursy i przekonania o uniwersalizmie, bez względu na to, czy są one nowe, czy stare, afirmując tym samym pluriwersalizm, który odrzuca wszelkie roszczenia do „jedynej" prawdy. Pluriwersalność jest wyobrażana jako projekt planetarny i wymaga uwzględnienia różnorodnych koncepcji dotyczących tego, jak społeczeństwo polityczne może odczuwać, postrzegać i konstruować siebie na poziomie globalnym.

Spojrzenie antropologiczne nie pozwala postrzegać człowieka w izolacji od wspólnoty – metamorfozy istoty jednostki niezmiennie współgrają z istotnymi cechami socjum, zmysłowość pojedynczego ciała rzutuje na zmysłowość ciała zbiorowego, a

fundamenty tożsamości są zakorzenione zarówno w pamięci indywidualnej, jak i zbiorowej. Liminalność i rozproszenie człowieka epoki antropocenu odpowiadają tranzytywnemu charakterowi postsprzełeczeństwa. Liminalność (od ang. „limen" – próg) to termin fizjologiczny, neurologiczny lub metafizyczny, oznaczający „progowy" bądź przejściowy stan między dwoma stadiami rozwoju człowieka lub wspólnoty. Liminalność wiąże się z rozmytą społecznością, sytuacją niepewności, ambiwalencji, zmianą wartości, norm, tożsamości oraz samoświadomości. Słowo to służy jako określenie przejściowości i nieokreśloności.

Ryzomorficzne i liminalne stają się społeczność, moralność, emocjonalność i polityczność, czyli indywidualna aktywność człowieka we wszystkich sferach życiowych. Szczególny symbiotyczny charakter zyskuje binarność „podmiot-przedmiot". Nowa socjologia w zasadzie rezygnuje z terminu „społeczeństwo", rozpatrując ludzkość jako mobilne wspólnoty ludzi włączone w przepływy, jako wielość sprawczych (agentatywnych), lokalnych i transformujących się wspólnot. Przepływy te przekraczają zewnętrzne i wewnętrzne granice wspólnot, tworząc nowe współrzędne czasoprzestrzenne. Nowe środowiska oraz sposoby bytowania w nich człowieka pozwalają mówić o tendencji postantropocentrycznego antyhumanizmu.

Brytyjski socjolog John Urry [11] postrzega zglobalizowane społeczeństwo początku XXI wieku jako wielość mobilnych wspólnot ludzkich włączonych w przepływy; przepływy te przekraczają zewnętrzne i wewnętrzne granice społeczeństw narodowych, tworząc nowe współrzędne czasoprzestrzenne. Analizą globalnych sieci i przepływów, które zmieniają struktury oraz konstrukty społeczne, zajmuje się stworzona przez J. Urry'ego „nowa" bądź mobilna socjologia, sytuowana w jednym kontekście z teorią aktora-sieci. J. Urry [11] zauważa, że mobilność ma charakter bardziej horyzontalny niż wertykalny. Z tego względu socjologia mobilności poddaje rewizji takie kategorie społeczne jak klasa, rodzina, gender czy etnos – powinny być one definiowane pod wpływem różnorodnych przemieszczeń.

Nieustanne migracje zmieniają pojęcie „obywatelstwa", jak również określane przez nie prawa i obowiązki obywatela. Przepływy są kształtowane przez dążenie ludzi do znalezienia pracy, mieszkania, rodziny, rozrywki czy religii poza granicami państwa narodowego. Przy tym podmioty przemieszczają nie tylko siebie, lecz także obiekty materialne, symbole, w tym informacje, wchodząc z nimi w relacje i ulegając syntezie. Nowa socjologia uznaje obiekty materialne za aktorów, a fuzję podmiotów i przedmiotów – za siłę napędową zmian społecznych. Sieci i przepływy są powiązane w czasie i przestrzeni. Taka wizja społeczeństwa światowego odpowiada idei sytuacyjnych, sprawczych (agentatywnych) wspólnot, które zastąpiły klasyczny model systemu społecznego [17].

J. Urry [12] wyróżnia pojęcie „globalnych przepływów" („global flows") – transportowych (morskich, kolejowych, samochodowych, lotniczych), pocztowych, finansowych, handlowych, kablowych (telefonicznych, telewizyjnych) oraz informacyjnych (naziemnych i okołoziemskich systemów radiowych transmisji informacji, obrazów i dźwięków, a także satelitarnych lub pozaemskich systemów radiowych transmisji symboli). Istnieją i są monitorowane trajektorie ruchu tych przepływów, ich koryta oraz węzły ich przecięcia, co w konsekwencji tworzy sieci.

„Globalne sieci” to wielkie korporacje transnarodowe, w obrębie których w skali globalnej przenoszone są technologie, produkty, umiejętności i teksty; należą do nich również duże międzynarodowe pozarządowe organizacje ekologiczne (np. „Greenpeace”), realizujące globalną strategię.

Socjologia sieci twierdzi, że przepływy mają charakter heterogeniczny, co oznacza nieprzewidywalność w zakresie mobilności aktorów (ludzi, informacji, pieniędzy, ryzyk) – nieprzewidywalne są ich intensywność, periodyczność oraz kierunek. Wszystkie przepływy stanowią hybrydy podmiotów i przedmiotów. Z tego względu świat ludzi i świat obiektów fizycznych nie są od siebie odseparowane. Nie można oddzielić natury od człowieka, jak również od przedmiotów czy rzeczy wytworzonych sztucznie. Ludzie, oderwani od obiektów, nie są zdolni do nadawania sensu przepływowi, dlatego „czysta” rzeczywistość społeczna (czyli społeczeństwo) nie istnieje [12].

Wnioski. Pojęcia sensu egzystencji, tożsamości i samookreślenia koncentrują się dziś wokół fundamentalnych wartości – bezpieczeństwa, adaptacyjności i satysfakcji (zaspokojenia) – do których człowiek dąży przez całe życie; na nie zorientowany jest jego sposób pracy i spędzania czasu wolnego, praktyki duchowe i cielesne, fitness i sport, taktyka ekologiczna oraz biopolityka (strategia władzy). Traumatyczna antropiczność postczłowieka towarzyszy jego egzystencji w postaci uwarunkowanej społecznie potencjalnej niestabilności i rozproszenia; nie ma już mowy o podmiotowości, tożsamości, egzystencji czy osobowości. Konsekwencją tego jest niemożność uwolnienia się od traumy. Uzdrowienie, ocalenie, integralność, skończoność, samowystarczalność, spokój oraz osiągnięcie ideału okazują się dla postczłowieka niemożliwe. Dążąc do wyzbycia się poczucia ułomności i upośledzenia, jednostka rozszerza ramy egzystencji, niszczy normatywno-aksjologiczną matrycę humanistyczną, rezygnując z klasycznych systemów, hierarchii, orientacji i wzorców.

Literatura

1. Kant I. Critique of Practical Reason / Translated by Werner S. Pluhar. Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company, Inc. 2002. URL: https://mavidano.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/02/critique-of-practical-reason-kant-1.pdf.
2. Wynter S. Unsettling the Coloniality of Being/Power/Truth/Freedom: Towards the Human After Man, Its Overrepresentation – An Argument. The New Centennial Review. 2003. Vol. 3. Num. 3. P. 257–337.
3. Braidotti R. The Posthuman. Cambridge, UK: Polity, 2003. 180 p.
4. Braidotti R. Metamorphoses: Towards a Materialist Theory of Becoming. Cambridge, UK: Polity, 2002. 328 p.
5. Haraway D. A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late 20th Century. The International Handbook of Virtual Learning Environments / Edited by Weiss, J., Nolan, J., Hunsinger, J., Trifonas, P. Springer, Dordrecht. 2006. URL: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-3803-7_4.

6. Haraway D. Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin. Environmental Humanities 2015. Vol. 6, No. 1. P. 159–165. URL: http://doi.org/10.1215/22011919-3615934.
7. Herbrechter S. Posthumanism and the Posthuman in Don DeLillo's Point Omega and Zero K. Open Library of Humanities. 2020. № 6(2). P. 1–25.
8. Wolfe C. What Is Posthumanism? University of Minnesota Press, 2009. 358 p.
9. Deleuze G., Guattari F. Anti-Edipus: Capitalism and Schizophrenia / Translated from the French by Robert Hurly, Mark Seem and Helen R. Lane; preface by Michel Foucault. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1983. 400 p.
10. Deleuze G., Guattari F. A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia / Translation and Foreword by Brian Massumi. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1987. 628 p.
11. Urry J. Mobile Sociology. British Journal of Sociology. 2000. Vol. 51. No. 1. January/March. P. 185–203.
12. Urry J. Sociology Beyond Societies: Mobilities for the Twenty-First Century. London: Routledge, 2000. 266 p.
13. Бауман З. Плинні часи. Життя в добу непевності. Київ: Критика, 2013. 176 с.
14. Bhabha H. Unsatisfied: notes on vernacular cosmopolitanism. Text and Nation: Cross-Disciplinary Essays on Cultural and National Identities / Edited by Laura GarciaMoreno and Peter C. Pfeiffer. Columbia, SC: Camden House, 1996. P. 191–207.
15. Koivunen A. Force of affects, weight of histories in Love is a Treasure. Carnal Aesthetics. Transgressive Imagery and Feminist Politics / Edited by Bettina Papenburg and Martha Zarzycka. London, N.Y.: I.B. Tauris, 2013. P. 89–101.
16. Masumi B. Parables for the Virtual: Movement, Affect, Sensation. Durham and London: Duke University Press, 2002. 408 p.
17. Kovalenko I., Meliakova Y., Kalnytskyi E., Nesterenko K. From a Subject to an Agent, from Society to Community in Conditions of the Market of Identities, Abilities and Freedoms. Cogito. 2023. Vol. 15, No. 4. P. 30–59.

SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

APPLICATION OF NEW TECHNOLOGY INTERNET OF THINGS (IOT) IN PUBLIC ADMINISTRATION AND ITS ADVANTAGES

Jalilova Rahima Gurban
Associate Professor
Azerbaijan State pedagogical Universitety
Azerbaijan

Abstract

The article examines the application of Internet of Things (IoT) technology in public administration, focusing on its functional capabilities and socio-economic benefits. IoT technology enables the real-time collection, transmission, and analysis of data by connecting various sensors, digital devices, and information systems within an integrated network. The study explores the main areas of IoT application in public administration, including urban management, smart cities, e-government services, healthcare, education, water resource management, transportation, emergency response, and national border security. The findings indicate that integrating IoT technologies into public administration systems can improve administrative efficiency, optimize resource utilization, enhance the quality of public services, and support data-driven decision-making. Furthermore, IoT-based solutions can contribute to environmental monitoring, infrastructure management, and the development of sustainable and citizen-oriented public services. However, the effective implementation of these technologies requires addressing major challenges related to cybersecurity, personal data privacy, infrastructure reliability, and the interoperability of digital systems. In conclusion, the purposeful application of IoT technologies can accelerate the digital transformation of public administration, increase transparency, improve the responsiveness of government institutions, and contribute to sustainable socio-economic development.

Keywords: public administration, digital transformation, e-government, smart city, information technology, data analytics, cybersecurity, sustainable development, public services.

The Internet of Things or IoT is a new technology of technical, social and economic importance. Consumer products, quality goods, cars and trucks, industrial components and devices, sensors and other everyday objects are connected by internet connectivity and powerful data analysis capabilities that promise to change the way we live and work.

The Internet of Things is a system that manages interconnected computing devices, mechanical and digital machines, and objects provided with unique identifiers

(UIDs) and the ability to transmit data over a network without requiring the use of human skill. The Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) of the International Telecommunication Union (ITU) defines IoT as "a global infrastructure for the information society that enables advanced services by connecting things (physical and virtual) based on existing and evolving interoperable information and communication technologies." as defined.

With the widespread adoption of IoT devices and technologies, a major change can be observed in our daily activities. For consumers, new IoT products such as Internet-connected devices, home automation components, and energy management devices provide us with a Smart Home system that provides greater security and energy efficiency.

The pervasive connectivity of devices allows them to share information and control over the Internet, either directly through their IP addresses, through a downstream Internet connection, or indirectly through other telecommunications protocols such as WiFi or Bluetooth. The Internet of Things (IoT) is a new paradigm that is changing the traditional way of living into a high-tech way of life, enabling communication between electronic devices and sensors through the internet to make our lives easier. Smart city, smart home, pollution control, energy saving are some of such transformations made possible by IoT. Many important research works and studies have been done to improve the technology through IoT. However, there are still many changes and challenges that need to be addressed to achieve the IoT's full potential.

These changes and challenges include various aspects of IoT, such as applications, enabling technologies, social and environmental impacts, etc. should be considered. The main purpose of this review article is to provide a detailed discussion from both technological and social perspectives. The article discusses IoT, the importance of big data and its analysis related to IoT

As IoT evolves, it becomes an important aspect of our lives and is felt everywhere around us. Overall, IoT is an innovation that connects a wide range of smart systems, frameworks, devices and sensors. Moreover, it takes advantage of unimaginable advantages of quantum and nanotechnology in terms of storage, sensing and processing speed. It can be used as a preparatory work before developing new innovative business plans, taking into account security, certainty and interaction. The Internet of Things is applied in the sphere of healthcare. As this modern technology has become widespread amid the epicenter of the COVID-19 pandemic, early data suggests an increase in digital health solutions related to COVID-19. There is a growing demand for specialized IoT health applications such as tele-health consultation, digital diagnostics, remote monitoring and robotic assistance. IoT Healthcare applications help people; reduces waiting time in the emergency room; patients, staff and inventory can be tracked; strengthening drug administration is increasing; availability of essential devices is ensured. IoT has also introduced several wearable devices that make life easier for patients and doctors.

It is also used to monitor critical health conditions in medical centers. Thus, it has changed the entire scenario of the medical field by facilitating it with high technology

and smart devices. In addition, IoT developers and researchers are actively involved in improving the lifestyle of disabled and elderly people. IoT has shown a sharp performance in this field and has given a new direction to the normal life of such people. Since these devices and equipments are very affordable in terms of development cost and easily available in normal price range, most of the people use them and can lead a normal life thanks to IoT. Another important aspect of our life is transportation. IoT has brought some new advancements to make it more efficient, convenient and reliable. Smart sensors, drone devices now monitor traffic at various signalized intersections in major cities. Additionally, cars are being marketed with pre-installed sensor devices that can sense upcoming heavy traffic on the map and suggest you an alternative route with less traffic. Therefore, IoT has many things to serve in various aspects of life and technology. We can conclude that IoT has a wide scope both in terms of improving technology and facilitating human work. Next-generation sensor networks help implement more efficient traffic flows for all modes of transport, identify infrastructure gaps and help reduce CO2 emissions.

Currently, it is estimated that more than 50 percent of IoT activity is focused on manufacturing, transportation, smart cities, and consumer applications, but in the future, all industries will be able to benefit from IoT initiatives, highlighting new business models and workflow processes.

Smart devices/terminals are objects and peripheral components connected through the infrastructure and link layer that enable data exchange between rural and urban operations center. Cars, traffic lights and cameras, water pumps, power grids, household appliances, street lights, and health monitors are examples of things that need to be smart to achieve sustainability, economic and social goals, and ensure significant progress. This is especially important in developing countries. One of the most important and challenging issues in IoT is security and privacy due to a number of threats, cyber-attacks, risks and vulnerabilities. Challenges to device-level privacy include insufficient authorization and authentication, secure software, firmware, web interface, and weak transport layer encryption. Security and privacy issues are very important parameters to develop trust in IoT Systems in various aspects.

Security mechanisms must be installed at every layer of the IoT architecture to prevent security threats and attacks. To ensure security and privacy in IoT-based systems, several protocols are developed and effectively deployed at the level of each communication channel.

IoT transforms the traditional civil structure of society into a high-tech structure with the concept of smart city, smart home, smart vehicles and transportation. Various technologies are used such as cloud server technology, wireless sensor networks to be used in conjunction with IoT servers to provide an effective smart city. Another important issue is to think about the ecological aspect of a smart city.

IoT has several advantages in public administration. The Internet of Things has the power to potentially change the world by changing the way government runs the country. IoT can transform the way government collects data by introducing technologies such as mobility, automation and data analytics. Thus, IoT is a network of devices such as embedded sensors and various other devices capable of collecting

and transmitting data over a network. State bodies analyze these data. Let's look at IoT applications in public administration. 1. City Management and Planning

- controlling a large city and monitoring its waste management can be tedious and time-consuming. IoT sensors can be placed all over the city so that it is more convenient to monitor the area through them. Thus, it is possible to obtain details and information about the collection of waste in a certain area by means of those sensors;

- similar sensors and applications to the population water system, food supply, social services, transport routes, zoning, mapping, etc. may assist in gathering information about;

- also IoT sensors collect data about citizens in the city and transmit that data to a predefined database.

2. Job opportunities

It is known that there will be more job opportunities in the IT sector as the application field of IoT expands. IoT also creates job opportunities in other sectors such as manufacturing, transportation and logistics. With the help of IoT, government agencies can predict the future of a particular sector and create better job opportunities for the youth of tomorrow.

3. Defense of national borders

The installation and application of IoT across national borders can prevent human trafficking, illegal migration, terrorism, etc. helps to minimize such crimes. IoT sensors and camera surveillance scan the border and deliver real-time data. Drones with cameras help the state remotely monitor the border line. Devices such as sensors, cameras, data processing tools, transmission modes are widely used to secure borders in countries such as France, North Africa and Spain. Overall, IoT helps improve border security and national crime prevention. 4. Smart City

IoT has the ability to manage, monitor and control an entire city. This alone explains the power IoT has and how much it affects human life. Smart cities have technologies like connected public transportation, traffic monitoring and control, water level and flood monitoring, weather monitoring, 24/7 video surveillance, connected street lights and more. Big companies like Cisco, Schneider Electric, Siemens, Microsoft, Huawei are using this technology to create smart, sustainable, tourist-friendly and safe cities.

5. Faster response during emergencies

By placing environmental sensors in various parts of the city, the state can respond quickly in case of fire, flood and other emergencies. Sensors store information about constant physical changes in the environment. This information is sent through a wide network to state-run servers with the help of gateways. Also, if the criminal is on the run, the police can track the car through IoT applications more easily. 6. Water Management System

IoT helps to identify risks in water facilities and water management system. IoT uses sensors and actuators that provide real-time analysis of water bodies in a residential area, city or town. This helps government agencies to plan water supply more efficiently and easily. They can detect problems in the system, then repair and update them more quickly to reduce damage.

IoT prevents the risks of sewage overflows by monitoring water bodies and their supply chain and notifies authorities if there is a disruption in the water flow path. IoT helps save energy, manage water bodies and optimize wastewater treatment plants.

7. E-government services

- IoT helps citizens manage services and plans offered by the government.
- identity card, citizenship documents, property and registration documents, etc. Online applications are applicable for bidding.
- IoT helps both citizens and government by saving time and money in most cases. IoT-based services like My Gov are one of the best examples. 8. Healthcare

Apps like virtual healthcare, smart healthcare facilities help connect thousands of patients with remote doctors. Thus, IoT applications send alerts to doctors if a patient's health deteriorates. IoT sensors monitor the critical health status of patients and send continuous reports to doctors and then advise on precautionary measures.

9. Education

A good education system is a symbol of good governance. By applying IoT to education systems, the government is bridging the gap between students and education. IoT-based applications such as virtual learning, smart boards, smart classrooms help connect students who cannot travel long distances to school. Teachers can track student performance, manage attendance, correct answer sheets, etc. through IoT systems. can easily be controlled.

As a result, problems are solved by using IoT in improving the economy and management systems, including in healthcare, and analyzing data. The processed data is stored in the cloud for future retrieval.

Literature

1. A. Mehdialiyev, A. Hasanov, "Conceptual foundations of electronic government"
2. Olivier F, Carlos G, Florent N. New security architecture for IoT network. In: International workshop on big data and data mining challenges on IoT and pervasive systems (BigD2M 2015), procedia computer science, vol. 52; 2015. p.1028–33.
3. Kim NS, Lee K, Ryu JH. Study on IoT based wild vegetation community ecological monitoring system. In: Proc. 2015 7th international conference on ubiquitous and future networks, Sapporo, Japan, 7–10 July 2015. IEEE.
4. Wang JY, Cao Y, Yu GP, Yuan M. Research on applications of IoT in domestic waste treatment and disposal. In: Proc. 11th World congress on intelligent control and automation, Shenyang, China, 2014. IEEE.
5. Sebastian S, Ray PP. Development of IoT invasive architecture for complying with health of home. In: Proc: I3CS, Shillong; 2015. p. 79–83.
6. See for example the standardization work of ITU-T Study Group 20 on IoT and its applications including smart cities and communities.
7. Recommendation ITU-T Y.2060, available at: https:// www. itu int/ rec/ T- REC-Y. 2060 -201206- I.
8. Cox, Landon. "IoT Vs M2M: Understanding the Difference." PubNub, 2 January 2015. Available at: http:// www. pubnub. com/ blog/ iot- vs- m2m- understanding-difference/.

9. White G, Nallur V, Clarke S. Quality of service approaches in IoT: a systematic mapping. J Syst Softw. 2017;132:186–203.
10. Park E, Pobil AP, Kwon SJ. The role of internet of things (IoT) in smart cities: technology roadmap-oriented approaches. Sustainability. 2018;10:1388.
11. Bashir MR, Gill AQ. Towards an IoT big data analytics framework: smart buildings system. In: IEEE 18th international conference on high performance computing and communications; IEEE 14th international conference on smart city; IEEE 2nd international conference on data science and systems; 2016. p. 1325–32.
12. Lee C, Yeung C, Cheng M. Research on IoT based cyber physical system for industrial big data analytics. In: 2015 IEEE international conference on industrial engineering and engineering management (IEEM). New York: IEEE; 2015. p. 1855–9.

REDUNDANCY AND AUTONOMOUS POWER SUPPLY OF CRITICAL INFRASTRUCTURE FACILITIES

Meish Yuliia
Doctor of Technical Sciences, Professor
Department of Higher and Applied Mathematics
Samar Tymofii
Student,
Educational and Research Institute of Energetics,
Automatics and Energy Saving
NULES

Modern society depends on a small set of facilities whose failure causes cascading consequences: hospitals, water and wastewater utilities, district heating, telecommunications, transport and public administration. All of them rely on electricity. The European Union has recognised this at the legislative level. Directive (EU) 2022/2557 sets an all-hazards framework in which critical entities must assess risks that could significantly disrupt essential services, take appropriate resilience measures and notify disruptive incidents [1]. Eleven sectors fall under the Directive, including energy, health, drinking water and digital infrastructure [1]. In this context, redundancy and autonomous power supply are practical engineering tools for meeting these requirements, not merely good practice.

Russia's attacks on Ukraine's energy system since 2022 have made the issue acute. According to DTEK, about 1,200 attacks hit Ukraine's energy system between October 2022 and April 2023, and every thermal and hydroelectric plant in the country was damaged [3]. In Kyiv alone, nearly 63% of power capacity was damaged during the 2022–2023 winter [4]. Ukraine's experience is therefore a large-scale, real-world test of the approaches discussed below, and it is relevant to any country facing extreme weather, cyber-attacks or physical threats to centralised infrastructure [10].

The aim of this paper is to systematise the main approaches to redundancy and autonomous power supply for critical facilities and to identify the conditions under which they are effective.

Redundancy should be considered at several levels rather than as simply “adding a generator”.

Network-level redundancy. It includes independent feeders from different substations, ring or meshed topologies, and automatic transfer. Its weakness is common-cause failure: when attacks or severe weather damage substations upstream, independent feeders may be lost simultaneously. The recommended response to this vulnerability is to supplement grid-side redundancy with on-site or local sources [2].

Facility-level redundancy. It typically follows an N+1 (or 2N for the most critical loads) logic for generators, uninterruptible power supply (UPS) units, switchgear and cooling. Critical loads should be separated from non-critical ones so that the available capacity is directed first to life-safety and mission-critical consumers.

Fuel and logistics redundancy. Backup generation is only as reliable as its fuel chain. Analysts note that generators are the most common backup source but are limited and depend on consistent fuel supply [2]. Simulation of hospital and field-clinic scenarios shows that diesel-only strategies are highly vulnerable to fuel disruptions, which results in substantial downtime of critical services [8].

Functional and organisational redundancy. It includes spare parts, mobile units and trained personnel. The IEA’s analysis of Ukraine’s experience stresses that access to spare parts determined the speed of recovery after damage [11].

Diesel and gas generators

Diesel generators remain the baseline technology for emergency supply because of their maturity and rapid start. Their limitations are fuel dependence, start-up failures, noise and emissions. By themselves they provide only time-limited autonomy [2], [8]. Gas-fired and cogeneration units add a further benefit: in a war zone, cogeneration provides resilience by keeping critical services running without reliance on the centralised grid, whereas in normal conditions it is installed mainly for efficiency [10].

Battery energy storage systems (BESS) and UPS

Storage provides a seamless transition and, in the grid context, buys time for restoration. Ukraine’s network of battery parks with a total capacity of 200 MW, reported in autumn 2025, was designed to supply roughly 600,000 households for two hours and give time to restore power after attacks [9]. At facility level, studies of hospital loads show that optimal operation of storage improves the resilience of a hybrid micro grid during random grid outages, although it increases the net present cost and the cost of energy [7]. Storage thus raises resilience at a measurable economic price, and sizing should be driven by the required autonomy time of the critical load.

Photovoltaic generation and hybrid micro grids

A micro grid, which combines local generation, storage and a controller able to operate in island mode, is the most promising integrated solution. An NREL analysis of micro grids with PV, battery storage and networked diesel generators showed that, under realistic conditions, a hybrid system can offer higher reliability when islanded and a lower life-cycle cost than a diesel-only system [6]. In that study the net present

cost of the hybrid solution was 19% lower in New Mexico and 35% lower in Maryland than that of a diesel-only micro grid [6]. A simulation of earthquake-induced outages reported that, in a fuel-constrained 72-hour scenario, critical service availability for a hospital rose from about 48% with diesel only to about 87% with PV, battery and diesel, owing to solar generation, battery buffering and priority-based load shedding [8]. A comparison of typical backup systems with renewable-based ad hoc micro grids for hospital loads reaches a similar conclusion in favour of hybrid configurations [7].

These results come from specific locations and models, so they should not be transferred mechanically to other regions. Nevertheless, they consistently show that combining several energy sources with intelligent load management is more robust than any single source. Solar generation alone is not sufficient for backup, so hybrid configurations with storage and a dispatchable source remain necessary.

Facing systematic attacks, Ukraine has shifted from a highly centralised model towards smaller, dispersed sources of electricity and heat supported by batteries, backup generation and local energy networks [10]. Several measures illustrate this shift:

– Mass deployment of generators. By early 2023, more than half a million generators had been delivered to Ukraine, and import duties and VAT on them were waived for a period [5].

– Resilience centres. Facilities providing heat and power were set up in areas otherwise blacked out, helping to maintain key services [5].

– Physical protection and backup circuits. Ukrainian officials reported building protective structures for energy facilities and backup power supply circuits ahead of the 2023–2024 heating season [4].

– Targeted backup for heating and water. By 12 August, Ukraine had secured 918.5 MW of the 1,214.6 MW of identified backup-power needs for heating and water infrastructure, about 75% of the goal [10].

– Decentralisation as a strategy. The IEA roadmap highlights distributed generation, micro grids and local energy resources as ways to reduce the risk of cascading failures [11]. Early analyses of the 2022 attacks likewise recommended expanding distributed generation and micro grids, as well as providing generators and fuel to protect essential facilities in the short term [2].

The same sources underline that decentralisation does not remove vulnerability by itself. Dispersed assets still need air defence, physical protection, cyber security and spare equipment, and the threat of cyber-attacks on the grid should not be ignored [2], [10].

Practical recommendations

1. Classify loads. Define critical, important and non-critical loads and the required autonomy time for each, consistent with the risk assessment required of critical entities [1].

2. Design for common-cause failure. Assume simultaneous loss of grid feeders and verify that the facility can operate in island mode [2].

3. Diversify energy sources. Combine generation types (generators, cogeneration, PV) with storage rather than relying on one fuel chain [6], [8].

4. Size storage by autonomy time. Account for its cost effect [7] and its role in bridging the start-up and restoration period [9].

5. Secure logistics. Maintain fuel reserves, spare parts and mobile backup units [2], [11].

6. Protect and test. Combine physical and cyber protection with regular testing of transfer and island-mode operation [2], [4].

Redundancy of critical facilities must extend beyond duplicated equipment to cover networks, fuel logistics and organisational readiness. Autonomous supply based on hybrid micro grids, which integrate dispatchable generation, storage and load prioritisation, demonstrates better resilience than diesel-only backup in the studies reviewed [6]–[8]. Ukraine's wartime experience confirms the value of decentralisation, while also showing that it must be accompanied by physical and cyber protection and secure supply chains [10], [11]. Further research should focus on techno-economic optimisation of autonomy time, on interoperability of distributed assets and on resilience metrics suitable for regulatory use under frameworks such as Directive (EU) 2022/2557 [1].

References

1. Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on the resilience of critical entities and repealing Council Directive 2008/114/EC. Official Journal of the European Union, L 333, 27 December 2022.
2. Responding to Russian Attacks on Ukraine's Power Sector. Center for Strategic and International Studies (CSIS), 2022. https://www.csis.org/analysis/responding-russian-attacks-ukraines-power-sector
3. "Energy war": Ukraine tries to protect electricity supply before winter. Electricity Forum, 2023. https://www.electricityforum.com/news/ukraine-winter-2024-electricity
4. Ukraine first to build backup power supply circuit and physical protection structures of power facilities. Ukrainska Pravda, 10 October 2023. https://www.pravda.com.ua/eng/news/2023/10/10/7423457/
5. Report on attacks on Ukraine's power infrastructure and the response (January 2023). Modern Power Systems, 2023. https://www.modernpowersystems.com/?p=14744
6. Resilience and economics of microgrids with PV, battery storage, and networked diesel generators. National Renewable Energy Laboratory (NREL), 2021. https://www.nrel.gov/docs/fy21osti/78837.pdf
7. A Comparison of Grid-Connected Local Hospital Loads with Typical Backup Systems and Renewable Energy System Based Ad Hoc Microgrids for Enhancing the Resilience of the System. Energies, 2023, 16(4), 1918.
8. Design of Microgrid-Based Resilience Solutions to Improve Public Health Impacts of Earthquake-Induced Power Outages. 2025. https://avesis.gazi.edu.tr/yayin/1e5faafd-8829-4653-91c2-8dbce0f5fcf9/design-of-microgrid-based-resilience-solutions-to-improve-public-health-impacts-of-earthquake-induced-power-outages
9. Ukraine has created an energy reserve in case of attacks: a new strategy before winter. Komersant Ukrainian, 6 October 2025 (citing The Wall Street Journal).

https://komersant.ua/en/ukraina-stvoryla-enerhetychnyy-rezerv-na-vypadok-atak-nova-stratehiia-pered-zymoiu
10. Dispersal saving Ukraine from Russia's winter blitz. Center for European Policy Analysis (CEPA). https://cepa.org/article/dispersal-saving-ukraine-from-russias-winter-blitz/
11. Ukraine's wartime grid offers ten lessons in energy resilience, IEA says (on the IEA study Energy System Resilience). bne IntelliNews. https://www.intellinews.com/ukraine-s-wartime-grid-offers-ten-lessons-in-energy-resilience-iea-says-428304/

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ РАДІОАСТРОНОМІЇ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ: УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД ДОСЛІДЖЕННЯ МЕРЕХТІНЬ РАДІОВИПРОМІНЮВАННЯ КОСМІЧНИХ РАДІОДЖЕРЕЛ

Кугай Наталія Василівна
доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, доцент
Глухівський національний педагогічний інститут
імені Олександра Довженка
м. Глухів, Україна
Радіоастрономічний інститут НАН України
м. Харків, Україна
Калініченко Микола Миколайович
доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник
Радіоастрономічний інститут НАН України
м. Харків, Україна

Вивчення вищої математики у закладах вищої освіти часто сприймається студентами як опанування сукупності абстрактних понять і процедур, відірваних від реальних наукових досліджень. Одним із шляхів підвищення мотивації до вивчення математичних дисциплін є демонстрація того, як математичний апарат використовується для розв'язання актуальних наукових задач.

Особливі можливості для цього надає радіоастрономія, у якій результати спостережень представлені у вигляді сигналів, часових рядів і спектральних характеристик, а їх дослідження потребує застосування математичного аналізу, теорії функцій, статистичних методів і гармонічного аналізу. Для українського освітнього контексту особливо цінним є звернення до результатів національних досліджень, виконаних у Радіоастрономічному інституті НАН України. Одним із напрямів таких досліджень є вивчення мерехтінь радіовипромінювання космічних джерел, спричинених неоднорідностями міжпланетної плазми [1].

Мерехтіння радіовипромінювання можна використати як наочний приклад того, як реальний фізичний процес перетворюється на математичну задачу. Унаслідок поширення радіохвиль через неоднорідну плазму інтенсивність сигналу космічного радіоджерела змінюється з часом. Спрощено такий сигнал можна подати у вигляді функції

$$I(t) = I_0 + \Delta I(t),$$

де I_0 – середня інтенсивність випромінювання, а $\Delta I(t)$ – змінна складова, зумовлена мерехтінням.

Отже, вже під час вивчення функцій у математичному аналізі студенти можуть розглядати реальний радіоастрономічний сигнал як функцію часу та досліджувати його середнє значення, амплітуду коливань, дисперсію та інші характеристики.

У роботі [1] узагальнено результати досліджень мерехтінь радіовипромінювання космічних джерел на неоднорідностях міжпланетної плазми, проведених у Радіоастрономічному інституті НАН України. Це дає можливість використати реальні результати досліджень як основу для навчальних задач. Наприклад, студентам можна запропонувати за графіком зміни інтенсивності сигналу визначити його середнє значення $\bar{I} = \frac{1}{T}\int_0^T I(t)dt$, оцінити амплітуду мерехтінь або порівняти характеристики сигналів, отриманих за різних умов спостереження.

Ще одним прикладом застосування вищої математики в радіоастрономії є спектральний аналіз радіосигналів. Якщо I(t) описує зміну інтенсивності радіовипромінювання в часі, його спектральне представлення можна отримати за допомогою перетворення Фур'є:

$$F(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} I(t)e^{-i\omega t}dt.$$

Таким чином, студентам можна продемонструвати таку послідовність:

сигнал у часі→спектральне представлення→фізична інтерпретація.

Важливо, що цей зв'язок не є штучною навчальною конструкцією. Спектральний аналіз і перетворення Фур'є використовуються під час оброблення реальних даних мерехтінь радіовипромінювання. У роботі [1] розглядаються, зокрема, спектральні та кореляційні характеристики мерехтінь, а також особливості їх дослідження за результатами спостережень. Для студентів це дає можливість побачити практичний зміст поняття «спектр функції» та зрозуміти, навіщо складний сигнал представляти через його частотні складові.

Ще одним перспективним напрямом є використання кореляційного аналізу. Якщо сигнал реєструється у двох пунктах або в різні моменти часу, виникає можливість досліджувати взаємозв'язок між відповідними реалізаціями. У дослідженнях міжпланетних мерехтінь використовуються кореляційні характеристики, які дають змогу аналізувати просторові та часові властивості неоднорідностей плазми [1; 2]. Це створює природний місток до математичних понять кореляційної функції, крос-кореляції та спектрального аналізу.

Студентам можна запропонувати порівняти два часові ряди та з'ясувати, наскільки узгоджено змінюється інтенсивність сигналу. Таким чином, математична операція набуває фізичного змісту: за характером взаємозв'язку між сигналами можна отримувати інформацію про середовище, через яке поширюється радіовипромінювання.

Мерехтіння радіовипромінювання є джерелом інформації про міжпланетне середовище. У роботах [2; 3] розглянуто використання спостережень міжпланетних мерехтінь космічних радіоджерел у декаметровому діапазоні для дослідження сонячного вітру. Цей приклад дозволяє побудувати для студентів логічний ланцюжок:

радіовипромінювання→реєстрація сигналу→математичний аналіз→ характеристики мерехтіння→властивості міжпланетної плазми.

Саме такий ланцюжок є важливим для популяризації радіоастрономічних досліджень й посилення мотивації: математичний апарат постає не як самоціль, а як інструмент отримання нового наукового знання.

На основі наведених прикладів можна запропонувати систему коротких навчальних ситуацій:

1. «Радіосигнал як функція» – аналіз графіка зміни інтенсивності радіоджерела в часі.
2. «Як оцінити силу мерехтіння?» – введення статистичних характеристик сигналу.
3. «Від сигналу до спектра» – демонстрація ідеї перетворення Фур'є.
4. «Чи пов'язані два сигнали?» – введення кореляційної функції.
5. «Що можна дізнатися з мерехтіння?» – інтерпретація математичних результатів з погляду властивостей сонячного вітру.

Особливо цінним є використання реальних графіків та експериментальних даних. У такому разі студент отримує не лише математичну вправу, а фрагмент реальної наукової задачі.

Радіоастрономія є змістовним контекстом для підвищення мотивації вивчення вищої математики, оскільки сучасні радіоастрономічні дослідження безпосередньо спираються на математичне моделювання, спектральний і кореляційний аналіз сигналів. Особливо перспективним є використання матеріалів дослідження міжпланетних мерехтінь, виконаних у Радіоастрономічному інституті НАН України. Вони дають можливість показати студентам послідовне перетворення результатів спостережень на математичні об'єкти та подальшу фізичну інтерпретацію отриманих характеристик. Такий підхід поєднує навчання математики, популяризацію радіоастрономії та ознайомлення студентів із сучасними напрямами української науки.

Список використаних джерел

1. Калініченко М. М., Кугай Н. В., Коноваленко О. О., Браженко А. І., Бубнов І. М., Єрін С. М., Рукер Г. О., Зарка Ф., Лекашо А., Івантишин О. Л., Литвиненко О. О., Романчук О. І., Французенко А. В. (2021). Дослідження мерехтінь радіовипромінювання космічних джерел на неоднорідностях міжпланетної

плазми в Радіоастрономічному інституті НАН України. Радіофізика і радіоастрономія, Т. 26, № 2. С. 148–164. DOI: 10.15407/rpra26.02.148.
2. Калініченко М. М., Ольяк М. Р., Коноваленко О. О., Бубнов І. М., Єрін С. М., Браженко А. І., Івантишин О. Л., Литвиненко О. О. (2017). Дослідження сонячного вітру шляхом спостережень міжпланетних мерехтінь космічних радіоджерел у декаметровому діапазоні радіохвиль. Радіофізика і радіоастрономія, Т. 22, № 1. С. 45–52.
3. Kalinichenko N. N., Olyak M. R., Konovalenko A. A., Brazhenko A. I., Kuhai N. V., Romanchuk A. I. (2019). Large-Scale Structure of Solar Wind beyond the Earth's Orbit: Reconstruction Using the Data of Two-Site Measurements of Interplanetary Scintillations in the Decameter Radio Range. Kinematics and Physics of Celestial Bodies, Vol. 35, N. 1, P. 17–27. DOI: 10.3103/S0884591319010033.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.015

APPLICATIONS OF MATRICES IN COMPUTER SCIENCE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Gozal Jafarli
Nakhchivan State University
https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0007-3743-5875
Zeynalova Fatima
Maharramova Latafat

Abstract

In modern computer science and artificial intelligence, effective mathematical methods are of critical importance for processing large volumes of data. In this context, matrices represent one of the fundamental mathematical tools for structuring data and performing computational operations. This article examines the applications of matrices in computer graphics, digital image processing, three-dimensional modeling, robotics, machine learning, and neural networks. Geometric transformations, convolution, and linear transformations are explained using mathematical examples. The results demonstrate that matrices are among the fundamental mathematical structures that enable the efficient operation of modern computational and artificial intelligence systems.

Keywords: computer science, artificial intelligence, machine learning, neural networks, computer graphics, digital image processing, robotics.

Introduction

The development of modern information technologies has expanded the application of mathematical methods in computer science and artificial intelligence. Matrices serve as an important mathematical tool for storing, structuring, and processing large volumes of data. A matrix is a mathematical structure consisting of elements arranged in rows and columns. Matrices are widely used in computer

graphics, digital image processing, robotics, data analysis, machine learning, and neural networks. In artificial intelligence systems, input data, weight coefficients, and outputs are represented using vectors, matrices, and tensors.

The aim of this article is to examine the fundamental properties of matrices and their potential applications in computer science, particularly in artificial intelligence systems. To achieve this objective, the role of matrices in data structuring, computer graphics, image processing, robotics, and neural networks is analyzed through theoretical and practical examples.

Applications of Matrices in Computer Science

Matrices are among the important mathematical tools that form the foundation of computer science. They are widely used for structuring large volumes of data, processing images, transforming graphical and three-dimensional objects, and performing various computational operations. Matrices enable large quantities of data to be represented in a compact and systematic form, facilitating their storage and the efficient execution of mathematical operations.

For example, the sales figures of three products over a period of four months can be represented by the following matrix:

$$A = \begin{pmatrix} 120 & 150 & 180 & 200 \\ 90 & 110 & 130 & 160 \\ 75 & 95 & 120 & 140 \end{pmatrix}$$

Here, each row represents a specific product, while the columns represent the corresponding months. Thus, different indicators can be presented within a single structured framework, making their comparison and processing easier. The same approach can be applied to the representation of statistical indicators, financial data, measurements obtained from sensors, and datasets prepared for machine learning.

In machine learning, a dataset can generally be represented by the following matrix:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} \end{pmatrix}$$

Here, (m) denotes the number of observations, while the columns represent the features characterizing each observation. More generally, when there are (n) features, the data matrix can be represented as $X \in \mathbb{R}^{m \times n}$ .Representing data in matrix form enables systematic execution of addition, multiplication, transposition, normalization, and other linear algebra operations on large datasets. The optimized implementation of matrix and vector operations in computational environments such as NumPy and MATLAB further expands their practical applications.

Matrices in Computer Graphics

One of the important application areas of matrices is computer graphics. The rotation, scaling, translation, and transformation of two-dimensional and three-dimensional objects between coordinate systems are performed using methods of linear algebra.

In a two-dimensional space, a point can be represented by the vector

$$P = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

To rotate a point by an angle (θ), the following rotation matrix is used:

$$R(\theta) = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$$

The new coordinates are calculated using

$$P' = R(\theta)P$$

For example, when $\theta = 90°$,

$$R(90°) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

and therefore

$$P' = \begin{pmatrix} -y \\ x \end{pmatrix}.$$

This result demonstrates that matrix multiplication can be used to systematically transform the coordinates of an object. To change the scale of an object, the following scaling matrix is used:

$$S = \begin{pmatrix} s_x & 0 \\ 0 & s_y \end{pmatrix}$$

Here, (s_x) and (s_y) are the scaling factors in the horizontal and vertical directions, respectively.

More complex transformations are applied in three-dimensional computer graphics. In modern graphics systems, the transformation of objects from model coordinates to world and camera coordinates, followed by their conversion to screen coordinates, is performed through a sequence of matrix transformations. In general, this process can be expressed as

$$P' = MP$$

Here, (P) represents the initial coordinates, (M) denotes the transformation matrix, and (P') represents the coordinates after transformation. This approach is fundamental to computer games, animations, virtual and augmented reality systems, visual effects, and three-dimensional modeling.

Matrices in Digital Image Processing

The computer-based processing of digital images first requires their mathematical representation. A digital image consists of pixels, and each pixel is characterized by a specific numerical value. A simple grayscale image can be represented by the following matrix:

$$I = \begin{pmatrix} 10 & 20 & 30 \\ 40 & 50 & 60 \\ 70 & 80 & 90 \end{pmatrix}$$

Each element of the matrix represents the intensity value of the corresponding pixel. In real digital images, however, matrix dimensions may consist of hundreds or thousands of rows and columns.

In the RGB color model, each pixel is characterized by red, green, and blue color components. Therefore, a color image can be represented by three matrices—(R), (G), and (B) channels—or as a single three-dimensional array.

Various mathematical operations can be performed on pixels to modify the characteristics of an image. Different filters are used for processes such as smoothing, edge detection, sharpening, and noise reduction. For this purpose, small kernel matrices are applied. For example, a kernel for a simple mean filter can be represented as

$$K = \frac{1}{9}\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

The kernel is moved across the image, and multiplication and addition operations are performed on the corresponding elements. This process is known as convolution. In addition to digital image processing, convolution is one of the fundamental operations in computer vision and convolutional neural networks. This approach enables the identification of edges, textures, and other local features in images.

The matrix representation of digital images provides a mathematical foundation for the development of automated analysis systems in areas such as medical image analysis, face recognition, object detection, satellite image processing, industrial inspection, and other applications.

Matrices in Robotics and Three-Dimensional Modeling

Robotics and three-dimensional modeling represent important areas involving more complex applications of matrices. Various coordinate systems and matrix transformations are used to determine the position, orientation, and movement trajectory of a robot in space.

In three-dimensional space, rotation by an angle (θ) around the (x)-axis is represented by the following matrix:

$$R_x(\theta) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & -\sin\theta \\ 0 & \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$$

Similarly, corresponding matrices can be constructed for rotations around the (y)- and (z)-axes.

In three-dimensional modeling, homogeneous coordinates are used to express rotation, translation, and scaling operations within a unified mathematical framework. A three-dimensional point is represented as

$$P = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix}$$

For translations by (t_x), (t_y), and (t_z) along the (x), (y), and (z) directions, respectively, the transformation matrix is given by

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & 0 & t_y \\ 0 & 0 & 1 & t_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

The new coordinates are calculated using

$$P' = TP$$

Sequential matrix multiplication makes it possible to combine several geometric transformations into a single transformation. For example, if an object is first scaled,

then rotated, and subsequently translated, the final transformation is obtained by multiplying the corresponding matrices in the appropriate order.

In robotics, this approach is widely used to calculate the positions of the components of robotic arms, control manipulators, determine robot orientation, and plan movement trajectories.

Matrices in Artificial Intelligence and Neural Networks

In artificial intelligence systems, matrices are among the fundamental tools for structuring, transforming, and mathematically processing data. In particular, in machine learning and deep learning models, input data, model parameters, weights, and intermediate computations are represented using matrices and vectors.

Neural networks are models consisting of interconnected computational units. In each layer of a network, input data are combined with specific weight coefficients, and an activation function is subsequently applied to the resulting values.

Consider the following simple example. Let the input vector be

$$X = (2 \quad 3)$$

and the weight matrix be

$$W = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.2 \\ 0.4 & 0.7 \end{pmatrix}$$

The linear transformation is expressed as

$$Z = XW + B$$

where (B) is the bias vector.

First,

$$(2.2 \quad 2.5)$$

If

$$B = (0.1 \quad 0.2)$$

then

$$Z = XW + B = (2.3 \quad 2.7).$$

This simple example demonstrates how matrix multiplication constitutes one of the fundamental computational mechanisms of a neural network. In practical neural networks, the same principle is applied to matrices with hundreds, thousands, or even larger dimensions.

The general computation performed in each layer of a deep neural network can be expressed as

$$Z^{(l)} = A^{(l-1)}W^{(l)} + B^{(l)}$$

An activation function is then applied:

$$A^{(l)} = f(Z^{(l)})$$

Here, (l) denotes the corresponding layer of the network, $(A^{(l-1)})$ represents the output of the previous layer, $(W^{(l)})$ denotes the weight matrix, $(B^{(l)})$ represents the bias values, and (f) denotes the activation function.

Thus, matrix operations are not only essential for representing data in neural networks but also play a fundamental role in carrying out their core computational processes.

Importance of Matrix Computations for Artificial Intelligence

The computational complexity of modern artificial intelligence systems requires the efficient processing of large volumes of data and numerous model parameters.

Matrix- and tensor-based representations enable the vectorization of numerous operations and their execution on parallel computing architectures.

In particular, in deep learning models, the parallel execution of matrix multiplication, convolution, and other linear algebra operations on GPUs significantly increases the computational efficiency of the training process.

Matrices are also fundamental tools for structuring high-dimensional data and mathematically modeling the relationships among them. The conversion of image, text, and audio data into numerical representations enables their processing by machine learning algorithms.

In this regard, matrix operations form the mathematical basis of key computational stages such as feature extraction, dimensionality reduction, linear transformations, and optimization of model parameters.

Discussion

The analysis demonstrates that the role of matrices in computer science extends far beyond simple data structuring. In diverse fields such as computer graphics, digital image processing, robotics, and artificial intelligence, matrices serve as a common mechanism for transforming real-world problems into computable mathematical models.

In particular, the development of deep learning has made the computational optimization of large-scale matrix and tensor operations one of the key factors determining the performance of modern artificial intelligence systems.

Conclusion

The study demonstrates that matrices are among the fundamental computational structures underlying modern computer science and artificial intelligence. Their applications encompass a broad range of areas, from geometric transformations and image processing to robotics and deep neural networks.

The primary advantage of matrices is their ability to model complex and high-dimensional problems within a unified mathematical framework and to enable their efficient execution on parallel computing architectures. Therefore, as the scale and computational requirements of artificial intelligence models continue to increase, the importance of matrix theory and high-performance matrix computations is expected to grow further.

References

1. Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
3. Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2018). Digital Image Processing. Pearson.
4. Haykin, S. (2009). Neural Networks and Learning Machines. Pearson.
5. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521, 436–444.
6. Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.
7. Strang, G. (2016). Introduction to Linear Algebra. Wellesley-Cambridge Press.
8. Szeliski, R. (2022). Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.016

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES INTO MATHEMATICS TEACHING METHODOLOGY

Jafarova Ruhiyya Orujali
PhD in Pedagogical Sciences
Nakhchivan State University

Abstract. In the modern era, the rapid development of digital technologies necessitates the application of new approaches to the organization of the educational process and teaching methods. From this perspective, artificial intelligence (AI) technologies possess broad capabilities in enriching the content of mathematics teaching, identifying individual learning needs of students, visualizing complex mathematical concepts, and explaining problem-solving methods through various approaches. This article examines the theoretical and methodological foundations of integrating AI technologies into mathematics education, identifies the main directions of using AI, and analyzes the mechanisms of its application in mathematics lessons. At the same time, the advantages and potential limitations of purposeful AI usage are demonstrated. As a result of the research, it has been determined that it is advisable to apply AI technologies not as a replacement for the teacher, but as a methodological tool that supports the teacher's pedagogical activity and serves to develop students' mathematical thinking.

Keywords: artificial intelligence, mathematics teaching, digital technologies, educational technologies, personalized learning, mathematical thinking, methodology.

In the 21st century, the development of information and communication technologies has led to new opportunities within the educational system. Alongside traditional teaching methods, the use of digital resources, interactive platforms, and AI-based applications allows for a more flexible and personalized organization of the learning process. Particularly, the application of these technologies in teaching mathematics creates significant methodological opportunities.

Mathematics is one of the disciplines that requires the study of abstract concepts, logical connections, mathematical models, and algorithms. Some students may experience difficulties in mastering mathematical concepts, analyzing problem conditions, and choosing solution strategies. AI technologies, however, present new methodological opportunities from the perspective of identifying these difficulties and ensuring a personalized approach to the student.

The integration of AI into mathematics teaching should not be understood merely as the automatic solution of certain problems. The main goal here is to develop the student's skills of thinking, reasoning, comparison, generalization, and conclusion-drawing through the use of technology. Therefore, the use of AI must be organized in

accordance with the pedagogical goal, the content of the lesson, and the age and preparation level of the students.

The purpose of the article is to determine the methodological capabilities of integrating AI technologies into mathematics teaching and to systematize the main approaches for their effective application in the educational process.

Artificial intelligence is a collection of technologies capable of modeling certain cognitive activities of human beings. Modern AI systems have the ability to generate text, analyze data, identify patterns, present problem-solving pathways, and provide explanations matching user queries.

It is possible to use AI technologies in mathematics teaching in several directions. First and foremost, these technologies can act as an additional explanation tool in solving mathematical problems. For instance, if a student faces difficulties in solving a quadratic equation, they can ask the AI not just for the answer, but for an explanation of the problem-solving steps. At this point, instead of accepting the ready-made result, the student is guided to analyze the solution process.

The second important direction is personalized learning. Since students' levels of knowledge on the same topic vary, it can be difficult for a teacher to prepare a separate assignment for each student. AI technologies can assist in preparing tasks of varying complexity levels, simplifying explanations, and providing additional examples.

The third direction is the visualization of mathematical concepts. Function graphs, geometric figures, coordinate systems, and relationships between various variables can be demonstrated more clearly using digital tools. This feature is particularly important in mastering abstract mathematical concepts.

The introduction of AI technologies into the teaching process should not be of a random character; it must be based on certain methodological principles.

The first principle is the principle of purposeful utility (goal-directedness). The use of technology should be carried out not merely because it is a modern and innovative tool, but because it serves a specific learning goal. If a certain mathematical concept can be explained more efficiently using traditional methods, the use of AI should not be made mandatory.

The second principle is student-centeredness. AI should help take into account the student's individual characteristics, level of knowledge, and learning pace. Identifying student errors, presenting additional examples, and simplifying explanations enable the implementation of this principle.

The third principle is activity and independence. AI should not solve the problem in place of the student, but rather stimulate their independent thinking. For example, a teacher can give students the task: "Check the solution of the problem using AI and determine at which stage you made a mistake."

The fourth principle is critical thinking. Answers provided by AI should not always be automatically considered correct. The student must check the logic of the answer, analyze the mathematical reasoning, and confirm the result using alternative methods.

The fifth principle is teacher supervision. Artificial intelligence does not eliminate the teacher's role in the educational process. On the contrary, the teacher determines at which stage, for which task, and in what form the technology will be applied.

The application of AI technologies can be carried out at various stages of the lesson. In the motivation stage, it is possible to use AI to generate mathematical problems based on real-life situations. For example, in topics such as percentages, functions, and statistics, everyday-life scenarios can be prepared to increase students' interest in the topic.

In the stage of explaining new knowledge, AI helps explain complex concepts in various formats. The same mathematical concept can be explained in simple language, through examples, or step-by-step.

In the consolidation stage, tasks of varying levels can be presented to students. For example, on the topic of linear functions, simple tasks can be prepared for one group, medium tasks for another, and applied problems for better-prepared students.

In the evaluation stage, AI can be used as an auxiliary tool for analyzing student answers and identifying typical errors. Nevertheless, the final pedagogical evaluation must be conducted by the teacher.

Let us look at an example of using AI in teaching derivatives.

The application of AI technologies in teaching the topic of derivatives creates interesting methodological possibilities. The teacher asks students to find the derivative of the function $f(x)=x^2$. The student first presents their own solution. Afterward, the solution is checked via AI. If the student has arrived at the result $f'(x)=x$ they can ask the AI the question: "At which stage of this solution was an error made?"

In this approach, the main goal is not to obtain the correct answer, but to determine the cause of the error. The student compares their solution with the explanation of the AI and justifies the result based on mathematical rules. Thus, technology turns into a tool for self-assessment and working on mistakes.

One of the main advantages of integrating AI into mathematics teaching is the expansion of personalized learning opportunities. The student can obtain additional explanations and tasks matching their level. Another advantage is the presentation of complex mathematical processes through various methods. This can have a positive effect, especially on the mastery of abstract concepts.

Furthermore, AI also supports the teacher's methodological activity. The teacher can use technology as an auxiliary tool to prepare tasks of varying levels, examples, questions, and lesson activities.

However, there are certain problems associated with the use of AI. One of the main problems is the possibility of students becoming dependent on ready-made answers. If a student directly delegates the problem-solving process to technology without thinking for themselves, the development of mathematical thinking may weaken.

Another problem is that AI systems sometimes provide incorrect or inaccurate answers. Therefore, students must be taught to verify the information provided, conduct mathematical reasoning, and compare different solution methods.

Issues of privacy, academic integrity, and digital literacy must also be taken into account. Preserving students' independent activity during AI usage and applying technology in accordance with learning goals are among the primary conditions.

SUMMARY

The integration of AI technologies into mathematics teaching can be assessed as one of the development directions of the modern educational process. These technologies create broad opportunities for explaining mathematical concepts, analyzing problem solutions, preparing personalized tasks, identifying student errors, and improving learning outcomes.

The conducted theoretical analysis shows that the effective application of AI depends much more on its correct methodological organization than on its technical capabilities. Technology must be selected in accordance with the lesson's goal, content, and students' preparation level, and applied under the pedagogical guidance of the teacher.

The main direction of using AI in mathematics teaching should not be the presentation of ready-made answers, but the stimulation of the student's thinking activity. The student must build the solution to the problem themselves, while using AI to check the solution, analyze errors, explore alternative approaches, and obtain additional explanations.

Thus, AI technologies should be accepted not as a replacement for the teacher, but as a methodological tool that complements the teacher's activity and serves the development of the student's mathematical thinking. In the future, broader research into the application of these technologies in mathematics teaching, the preparation of concrete methodological models, and their evaluation based on pedagogical experiments carry significant scientific and practical importance.

References

1. Baştan, S. Yapay Zeka, Yeni İletişim Teknolojileri ve Örgütsel Değişim: Akıllı Örgüte Doğru // Yönetim ve Ekonomi. 2003. Cilt 10, Sayı 1. S. 187–203.
2. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
3. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., Forcier, L. B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. London: Pearson, 2016.
4. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM, 2000.
5. Ebert, C., Duarte, C. H. C. Digital Transformation // IEEE Software. 2018. Vol. 35, No. 4. P. 16–21.

SECTION: PSYCHOLOGY

ПСИХОЛОГІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОФЕСІЙНО ВАЖЛИВИХ ЯКОСТЕЙ ПРЕДСТАВНИКІВ ЮРИДИЧНИХ ПРОФЕСІЙ В УМОВАХ ВІЙНИ: ПРОФЕСІОГРАФІЧНИЙ ПІДХІД

Сюсюкало Вероніка Юріївна
здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня
Навчально-науковий інститут права та інноваційної освіти
Науковий керівник:
Савіщенко Вікторія Миколаївна
доктор юридичних наук, кандидат педагогічних наук, професор
Кафедра соціальних дисциплін та психології
Дніпровський державний університету внутрішніх справ, Україна

Професійна діяльність юриста описується через професіограму, яка фіксує її основні напрями та вимоги до особистості фахівця. Зазвичай виокремлюють комунікативний напрям, пов'язаний зі спілкуванням із клієнтами, колегами й учасниками справи, засвідчувальний, що полягає в належному документальному оформленні правових актів і процесуальних дій, пошуковий, спрямований на збирання інформації для вирішення справи, та реконструктивний, у межах якого зібрані дані аналізуються й відтворюється модель події для правової оцінки. У мирний час ці напрями утворюють стабільну систему, а повномасштабна війна змінила умови, в яких вони реалізуються.

У мирний час професіограма діє в усталеному вигляді, а ризики для особистості мають переважно індивідуальний характер. Г. Охромій та А. Білан описують їх на прикладі вигорання: воно може виражатися «у зниженні уваги, жорсткості мислення, цинізмі» [1, с. 179]. Кожна з цих ознак стосується окремого напряму: увага потрібна пошуковому, гнучкість мислення реконструктивному, а ставлення до людей комунікативному. До повномасштабного вторгнення юрист працював за відомими процедурами, мав доступ до місця події та до технічних засобів фіксації, а клієнти зазвичай не переживали масової травми. Загроза полягала в поступовому виснаженні тих самих якостей, які описані в професіограмі, тому сама модель не потребувала перегляду.

Зміщення вимог до фахівця у воєнний час відзначає Д. В. Швець: «ключового значення набувають такі особистісні та професійно важливі якості фахівця, як конгруентність, психологічну резильєнтність, конкурентоздатність і мультизадачність» [2, с. 25]. Із цим можна погодитися лише частково: резильєнтність справді стає основою для всіх напрямів професіограми, а конкурентоздатність у слідчого чи прокурора має другорядне значення. Тож загальна схема зберігається, а змінюється порядок значущості її елементів.

Найбільших змін зазнає комунікативний напрям. О. Дульський зазначає, «що робота адвоката - це робота з людьми, які перебувають у стані психологічного дискомфорту. В період воєнного стану це не просто дискомфорт - це весь спектр негативних станів, синдромів, розладів (наприклад ПТСР)» [3, с. 135]. Варто погодитись, що за таких умов звичної доброзичливості й уміння слухати вже недостатньо, потрібна додаткова психологічна компетентність і власна стійкість юриста. Комунікативний напрям не зникає, але до нього додаються вимоги, яких у мирний час майже не було.

Засвідчувальний напрям змінюється через умови документування. М. Погорецький пише, що « В умовах бойових дій, відсутності електроенергії або стабільного інтернет-з'єднання, виконання вимог щодо аудіо- чи відеофіксації часто є технічно неможливим або небезпечним для учасників» [4, с. 253]. Дане спостереження є актуальним, бо воно показує розбіжність між вимогою закону та реальними умовами роботи. Коли відеозапис недоступний, достовірність дії тримається на письмовому оформленні, тому точність і акуратність юриста набувають більшої ваги, ніж у мирний час. Напрям зберігається, але психологічне навантаження на нього зростає: фахівцеві доводиться шукати спосіб належно зафіксувати дію, не наражаючи людей на небезпеку.

Пошуковий напрям описує О. Жовтюк на прикладі допиту свідків і потерпілих у справах про воєнні злочини: тут, на його думку, «розслідування воєнних злочинів вимагає від органів досудового розслідування, прокуратури, суду, експертних установ та інших фахівців високого рівня мобілізації, концентрації зусиль і ресурсів, адже доводиться діяти без права на помилку» [5, с. 103]. Це твердження переконливе, адже недоліки у зібраних відомостях можуть знецінити їх для суду. Уважність і наполегливість, які в мирний час були головними якостями пошукової діяльності, тепер потрібно поєднувати з витримкою.

Реконструктивний напрям, переживає найнебезпечнішу трансформацію. О. Балинська та А. Войтенко пишуть про прокурорів, що «стрес і бажання оперативного прийняття рішення можуть призвести до звуження критичного мислення, підвищення рівня упередженості, а також зниження якості доказової бази» [6, с. 62]. Сутність реконструктивного напряму полягає саме у всебічному та неупередженому аналізі фактів для відтворення реальної картини події. Оскільки від об'єктивності цього аналізу прямо залежить справедливість судового рішення, а в умовах воєнного стану та постійного стресу ризик допустити помилку чи упередженість зростає. Тому самоконтроль і емоційну саморегуляцію варто включити до психограми юриста як обов'язковий компонент.

Формування таких якостей у студентів окреслює Т. Пілюгіна., а саме зазначає, що: «психологічна підготовка майбутніх фахівців з права спрямована на формування моральної готовності, психологічної стійкості і здатності ефективно діяти в екстремальних умовах, особливо у умовах війни» [7, с. 205]. Розвиток навичок моральної готовності, психологічної стійкості та здатності

ефективно діяти в екстремальних умовах доцільно розглядати як обов'язкову складову, закладення якої має розпочинатися ще у закладах вищої освіти.

Отже, основні чотири напрями професіограми юриста зберігаються і у воєнний час, проте змінюється їхнє психологічне наповнення. У мирний час ризики для цих напрямів мали переважно індивідуальний характер і виявлялися в поступовому зниженні уваги, гнучкості мислення та співчуття. Війна виводить на перший план психологічну резильєнтність, яка стає основою для всіх напрямів. Комунікативний напрям доповнюється потребою працювати з травмованими клієнтами, засвідчувальний потребує точності за відсутності звичних технічних засобів, а пошуковий не допускає помилок. Найбільшу небезпеку становить звуження критичного мислення в реконструктивному напрямі, тому емоційний самоконтроль є обов'язковим у психограмі юриста. Закладати його слід під час навчання, а подальші трансформації вивчати серед фахівців різних профілів.

Список використаних джерел

1. Охромій Г., Білан А. Когнітивні та емоційні складові професійного вигорання представників юридичних професій. Науковий вісник Дніпровського державного університету внутрішніх справ. 2025. Спец. вип. № 1 (138). С. 178–183. DOI: https://doi.org/10.32782/2078-3566/2025-5-27 (дата звернення: 12.10.2026).
2. Швець Д. В. Вітальне слово. Психологія особистості фахівця в умовах воєнного стану та поствоєнної реабілітації : зб. матеріалів X Всеукр. наук.-практ. конф. (з міжнар. участю), Львів, 24 жовт. 2025 р. / уклад. В. С. Бліхар. Львів : ЛьвДУВС, 2025. С. 25–26. URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/9157/1/24_10_2025.pdf (дата звернення: 12.10.2026).
3. Дульський О. Професійна комунікація адвоката в умовах воєнного стану як елемент організаційної культури. Психологія організацій: від теорії до практики управління : матеріали круглого столу (Київ, 23 черв. 2025 р.) / редкол.: С. А. Мозоль, О. В. Кульчицька, Н. С. Полудьонна, О. С. Христюк. Київ : НАВС, 2025. С. 133–137. URL: https://elar.navs.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e4fe8acc-ce5c-4208-8e37-dfd14a2a0f8f/content (дата звернення: 12.10.2026).
4. Погорецький М. А. Новели Кримінального процесуального кодексу України в період воєнного стану: проблемні питання. Право і суспільство. 2025. № 3. Т. 2. С. 248–262. DOI: https://doi.org/10.32842/2078-3736/2025.3.2.35 (дата звернення: 12.10.2026).
5. Жовтюк О. Особливості проведення допиту свідків і потерпілих під час розслідування порушення законів та звичаїв війни. Юридична психологія. 2024. № 1 (34). С. 101–109. DOI: https://doi.org/10.33270/03243401.101 (дата звернення: 12.10.2026).
6. Балинська О., Войтенко А. Вплив воєнного стресу на об'єктивність і неупередженість прокурора: небезпека суб'єктивізму у прийнятті рішень. Психологія особистості фахівця в умовах воєнного стану та поствоєнної

реабілітації : зб. матеріалів X Всеукр. наук.-практ. конф. (з міжнар. участю), Львів, 24 жовт. 2025 р. Львів : ЛьвДУВС, 2025. С. 61–65. URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/9157/1/24_10_2025.pdf (дата звернення: 12.10.2026).
7. Пілюгіна Т. В. Особливості професійної підготовки юристів у закладах вищої освіти України в умовах війни. Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки». 2026. № 2. С. 200–207. DOI: https://doi.org/10.31654/2663-4902-2026-PP-2-200-207 (дата звернення: 12.10.2026).

ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ДЕТЕРМІНАНТА НАВЧАЛЬНОЇ УСПІШНОСТІ ОСОБИСТОСТІ РАННЬОГО ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

Кірієнко Яна Олександрівна
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка,
м. Київ, Україна
Наукова керівниця:
Волошина В.В.

Актуальність дослідження

У сучасному освітньому середовищі навчальна успішність залежить не лише від когнітивних здібностей, рівня предметних знань і сформованості навчальних навичок, а й від психологічних ресурсів особистості. Важливу роль серед них відіграє емоційний інтелект — здатність розпізнавати, розуміти й регулювати власні емоції та враховувати емоційні стани інших людей. У ранньому юнацькому віці, коли зростають вимоги до самостійності, відповідальності й професійного самовизначення, ці вміння можуть сприяти продуктивній організації навчання, подоланню стресу та підтриманню мотивації.

Емоційно насичені ситуації є невіддільною частиною шкільного життя: контрольні роботи, оцінювання, взаємодія з однолітками й учителями, вибір подальшої освітньої траєкторії. Уміння керувати емоційними реакціями допомагає учням зберігати увагу, конструктивно реагувати на труднощі та використовувати помилки як ресурс для навчання. Водночас самі по собі емоційна обізнаність або емпатія не обов'язково забезпечують високі оцінки, якщо вони не поєднані з ефективною саморегуляцією та мотивацією.

Дослідження емоційного інтелекту як чинника навчальних досягнень важливе для розроблення практичних рекомендацій психологічного супроводу учнів старших класів. Такий супровід може допомогти не лише підвищити результативність навчання, а й підтримати психологічне благополуччя здобувачів освіти.

Теоретичні засади дослідження

У здібнісній моделі Дж. Маєра, Д. Карузо та П. Саловея емоційний інтелект розглядається як система здібностей, пов'язаних із розпізнаванням емоцій, використанням емоцій для підтримки мислення, розумінням емоційних змін і регулюванням емоційних станів (Mayer et al., 2016). Такий підхід дає змогу розглядати емоційний інтелект не як сталу рису характеру, а як комплекс умінь, які можуть розвиватися завдяки досвіду й цілеспрямованому навчанню.

Метааналітичні дані свідчать, що емоційний інтелект має позитивний зв'язок з академічною успішністю, хоча сила зв'язку залежить від способу вимірювання емоційного інтелекту, віку учасників та освітнього контексту (MacCann et al., 2020). У вітчизняних дослідженнях емоційний інтелект також описується як ресурс адаптивності, саморегуляції та ефективної взаємодії з освітнім середовищем. Отже, важливо аналізувати не лише загальний показник емоційного інтелекту, а й окремі його складники.

У цій роботі особливу увагу приділено керуванню власними емоціями та самомотивації. Перша складова дає змогу контролювати імпульсивні реакції й відновлювати робочий стан після невдач. Друга пов'язана зі здатністю підтримувати спрямованість на мету, докладати зусиль і продовжувати роботу за відсутності негайного позитивного результату. Передбачається, що саме ці компоненти можуть бути безпосередніше пов'язані з навчальною поведінкою, ніж емоційна обізнаність або емпатія самі по собі.

Мета дослідження

Мета дослідження — визначити особливості взаємозв'язку між рівнем емоційного інтелекту та навчальною успішністю учнів раннього юнацького віку, а також з'ясувати, які компоненти емоційного інтелекту найбільшою мірою пов'язані з академічними результатами.

Організація та методи дослідження

У дослідженні взяли участь 75 учнів 10–11 класів віком 15–17 років, які навчаються в українській школі «Нова Стаді» у Варшаві. Для оцінювання емоційного інтелекту застосовано тест емоційного інтелекту Н. Холла. Показники навчальної успішності визначалися на основі середніх оцінок, зафіксованих у документації класного керівника.

Для опрацювання даних використовувалися кореляційний аналіз за Пірсоном, t-критерій Стьюдента для порівняння груп та множинний регресійний аналіз. Статистичні результати інтерпретувалися з урахуванням рівнів значущості, наведених у результатах дослідження. Отримані зв'язки мають кореляційний характер і самі по собі не доводять причинного впливу емоційного інтелекту на оцінки.

Результати дослідження та їх обговорення

За результатами діагностики, у більшості учасників виявлено середній рівень емоційного інтелекту: до цієї групи належали 51 учень, що становить 68 % вибірки. Низького загального рівня емоційного інтелекту в досліджуваній групі не зафіксовано. Такий розподіл може свідчити про наявність у більшості учнів

базових емоційних умінь, водночас залишаючи простір для розвитку навичок саморегуляції та цілеспрямованої навчальної поведінки.

Найвиразніший зв'язок із навчальною успішністю встановлено для керування власними емоціями ($r = 0,51$; $p < 0,001$) і загального показника емоційного інтелекту ($r = 0,51$; $p < 0,001$). Це означає, що в межах цієї вибірки вищі показники регуляції емоцій та загального емоційного інтелекту узгоджувалися з вищими середніми оцінками. Практично це може проявлятися у здатності учнів конструктивно реагувати на невдачі, контролювати тривогу перед перевіркою знань і повертатися до навчального завдання після емоційного напруження.

Також виявлено позитивний зв'язок між самомотивацією та навчальною успішністю ($r = 0,39$; $p < 0,001$). Цей результат узгоджується з припущенням, що підтримання навчальних зусиль, уміння працювати заради віддаленої мети й долати тимчасові труднощі є важливими психологічними ресурсами академічних досягнень.

Для внутрішньоособистісного блоку емоційного інтелекту встановлено позитивний зв'язок із навчальною успішністю ($r = 0,55$; $p < 0,001$). Натомість зв'язки емоційної обізнаності ($r = 0,17$) та емпатії ($r = 0,11$) із середніми оцінками не досягли статистичної значущості. Для міжособистісного блоку також не виявлено статистично значущого зв'язку ($r = 0,20$; $p > 0,05$). Це не означає, що емпатія або розуміння емоцій неважливі для розвитку особистості; радше, у межах цієї вибірки вони не демонстрували прямого статистично підтвердженого зв'язку з оцінками.

Порівняння груп засвідчило статистично значущі відмінності за показниками керування власними емоціями ($t = 5,05$; $p < 0,001$) і самомотивації ($t = 4,28$; $p < 0,001$). Для інших складників емоційного інтелекту значущих відмінностей не встановлено. У прикладному аспекті цей результат підкреслює доцільність зосередження психологічних програм на навичках емоційної саморегуляції та підтримання мотивації.

Множинний регресійний аналіз показав, що модель, побудована для пояснення навчальної успішності, була статистично значущою ($R^2 = 0,338$; $p < 0,001$). Отже, включені до моделі показники пояснювали 33,8 % варіативності навчальних результатів у досліджуваній вибірці. Водночас решта варіативності може бути пов'язана з іншими чинниками — попередніми знаннями, навчальними стратегіями, сімейною підтримкою, умовами навчання, станом здоров'я та особливостями оцінювання.

Отримані результати загалом узгоджуються з висновками досліджень, у яких емоційний інтелект розглядається як один із ресурсів академічної успішності, але не є її єдиним визначальним чинником. З огляду на обсяг і специфіку вибірки результати слід поширювати на інші групи учнів обережно. Для подальших досліджень доцільно збільшити вибірку, залучити учнів із різних освітніх закладів і доповнити самооцінювальні методики іншими способами вимірювання емоційних умінь.

Практичні рекомендації

На основі результатів розроблено концепцію програми «Емоційний ресурс навчання», спрямованої на розвиток емоційної саморегуляції та самомотивації учнів старших класів. Програму доцільно реалізовувати у форматі циклу групових занять із практичними вправами, обговоренням навчальних ситуацій і короткими індивідуальними завданнями.

Основними напрямами програми можуть бути: розпізнавання власних емоцій і тілесних сигналів напруження; опанування технік дихання та короткого відновлення уваги; аналіз думок, що посилюють тривогу перед оцінюванням; формулювання реалістичних навчальних цілей; поділ великих завдань на конкретні кроки; відстеження прогресу й конструктивний аналіз помилок. Важливо, щоб учні сприймали ці навички не як вимогу постійно контролювати емоції, а як засіб краще розуміти власний стан і обирати ефективну поведінку.

Практичному психологу рекомендовано поєднувати групові заняття з індивідуальними консультаціями для учнів, які переживають стійку навчальну тривогу або труднощі з мотивацією. До співпраці варто залучати педагогів і батьків, підтримуючи послідовний підхід до зворотного зв’язку, помилок та очікувань щодо навчальних результатів. Ефективність програми слід оцінювати до і після її проведення, використовуючи однакові діагностичні інструменти та показники навчальної діяльності.

Висновки

Результати дослідження засвідчили позитивний статистично значущий зв’язок навчальної успішності учнів раннього юнацького віку із загальним показником емоційного інтелекту, керуванням власними емоціями, самомотивацією та внутрішньоособистісним блоком. Найбільш виразні кореляції зафіксовано для внутрішньоособистісного блоку ($r = 0,55$; $p < 0,001$), загального емоційного інтелекту й керування емоціями (для обох $r = 0,51$; $p < 0,001$).

Водночас показники емоційної обізнаності, емпатії та міжособистісного блоку не продемонстрували статистично значущого зв’язку з навчальними оцінками в цій вибірці. Регресійна модель була статистично значущою та пояснювала 33,8 % варіативності навчальних результатів. Отже, розвиток емоційної саморегуляції та самомотивації може бути перспективним напрямом психологічного супроводу старшокласників, однак його слід розглядати як доповнення до комплексної підтримки навчання, а не як єдину умову успішності.

Перспективи подальших досліджень пов’язані з перевіркою ефективності програми «Емоційний ресурс навчання», розширенням вибірки та аналізом того, як емоційний інтелект взаємодіє з навчальною мотивацією, стресостійкістю й освітнім середовищем.

Список використаних джерел

1. Mayer, J. D., Caruso, D. R., & Salovey, P. (2016). The ability model of emotional intelligence: Principles and updates. Emotion Review, 8(4), 290–300. https://doi.org/10.1177/1754073916639667

2. Носенко, Е. Л., & Трубачева, І. Р. (2021). Емоційний інтелект як фактор адаптивності та успішності особистості. Вісник Дніпропетровського університету, 15(9/1), 154–161.
3. Панасенко, Е. А., & Репринець, І. О. (2025). Вплив емоційного інтелекту на академічну успішність здобувачів вищої освіти: психологічні чинники та освітні практики. Наукові записки. Серія: Психологія, 1(7), 101–108. https://doi.org/10.32782/cusu-psy-2025-1-13
4. Плескач, Б. В., Лисенко, К. Ю., & Чевертак, А. В. (2026). Психометричні характеристики тесту емоційного інтелекту Н. Холла. У Наука в умовах глобальної трансформації суспільства: матеріали Всеукраїнської наукової конференції. Чернігів.
5. MacCann, C., Jiang, Y., Brown, L. E. R., Double, K. S., Bucich, M., & Minbashian, A. (2020). Emotional intelligence predicts academic performance: A meta-analysis. Psychological Bulletin, 146(2), 150–186. https://doi.org/10.1037/bul0000219

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ПРАКТИЧНОГО ПСИХОЛОГА

Яновська Тамара Анатоліївна
к. психол. н., доцент
Ляпун Юлія Вікторівна
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Факультет психології і соціальної роботи
Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка, Україна

Проблема професійного вигорання в умовах сучасного суспільства набуває особливої актуальності у сфері допоміжних професій, діяльність яких пов’язана з інтенсивною міжособистісною взаємодією, високою емоційною залученістю та відповідальністю за психоемоційний стан інших людей. До таких професій належить практична психологія, представники якої щоденно працюють із кризовими станами, травматичним досвідом клієнтів, міжособистісними конфліктами, психічними порушеннями та складними життєвими ситуаціями. Психолог у професійній діяльності виступає джерелом підтримки, стабільності та емоційної регуляції для інших, що зумовлює постійне емоційне напруження і необхідність самоконтролю. За таких умов зростає ризик формування професійного вигорання як складного психологічного феномена, що негативно впливає як на особистість фахівця, так і на якість наданої ним допомоги [3, С. 59].

Професійне вигорання доцільно розглядати як поступовий процес виснаження емоційних, когнітивних та особистісних ресурсів людини, що виникає внаслідок хронічного професійного стресу. Воно зводиться не лише до

втоми чи тимчасового зниження працездатності, а має комплексний характер й охоплює емоційну, мотиваційну, поведінкову та ціннісно-смислову сфери особистості. У контексті діяльності практичного психолога вигорання набуває специфічних ознак, оскільки професійні обов'язки передбачають постійну емпатійну включеність, необхідність утримання професійних меж, здатність до рефлексії та регуляції власних емоційних реакцій. Тривале перебування в режимі емоційної віддачі без достатнього відновлення ресурсів створює передумови для внутрішнього виснаження [1, С. 16].

Однією з ключових психологічних особливостей професійного вигорання практичного психолога є емоційне виснаження, яке проявляється у відчутті спустошеності, втрати внутрішньої енергії, зниженні емоційної чутливості та небажанні включатися в переживання клієнтів. Поступово емпатійна взаємодія, що є професійною необхідністю, може сприйматися як надмірне навантаження. Психолог починає відчувати труднощі в підтриманні співпереживання, втрачає інтерес до професійного спілкування, демонструє емоційну дистанційованість. Такий стан може супроводжуватися підвищеною дратівливістю, відчуттям перевтоми навіть після незначного навантаження, зниженням емоційної гнучкості.

Іншою важливою характеристикою є деперсоналізація як своєрідний психологічний захисний механізм. Вона проявляється у формуванні формального, відстороненого або навіть цинічного ставлення до клієнтів. Особистісна взаємодія поступово замінюється шаблонними професійними діями, зменшується глибина емоційного контакту, клієнти можуть сприйматися як «випадки» або «проблеми», а не як унікальні особистості. Така деформація професійної позиції може виконувати функцію зниження емоційного навантаження, однак водночас призводить до втрати гуманістичного змісту психологічної допомоги. Суттєвою ознакою професійного вигорання виступає зниження відчуття професійної ефективності та компетентності. Практичний психолог може починати сумніватися у власних знаннях і навичках, знецінювати результати своєї діяльності, відчувати безпорадність у складних випадках. Формується стійке переживання професійної неспроможності, навіть за наявності об'єктивних досягнень. Це сприяє зниженню мотивації до професійного розвитку, униканню складних завдань, зменшенню ініціативності та творчого підходу в роботі [2, С. 20].

Психологічна специфіка вигорання у практичних психологів пов'язана також із феноменом вторинної травматизації, що виникає внаслідок систематичного контакту з травматичним досвідом клієнтів. Переживання чужого болю, втрат і криз може спричиняти накопичення напруження, яке поступово трансформується у внутрішній дистрес. За відсутності ефективних механізмів саморегуляції та професійної підтримки психолог починає відчувати симптоми, подібні до проявів травматичного стресу, що посилює ризик емоційного виснаження [5, С. 112].

Важливу роль у формуванні вигорання відіграють особистісні характеристики фахівця. Схильність до підвищеної відповідальності,

перфекціонізм, гіперемпатійність, труднощі у встановленні професійних меж можуть сприяти надмірному емоційному залученню в проблеми клієнтів. Високий рівень внутрішніх стандартів і прагнення до бездоганного результату нерідко супроводжуються самокритичністю та страхом професійної помилки. У результаті формується постійне внутрішнє напруження, яке виснажує психологічні ресурси. Окремим чинником є специфіка професійної ролі практичного психолога, що передбачає поєднання емпатійності та емоційної стриманості. Необхідність бути уважним до переживань клієнта й водночас зберігати внутрішню рівновагу створює додаткове навантаження на механізми саморегуляції. Постійний контроль власних емоцій, відтермінування особистих реакцій і потреб може призводити до накопичення внутрішньої напруги та зниження автентичності переживань [2, С. 23].

Серед організаційно-професійних передумов вигорання можна припустити вплив надмірного навантаження, високої інтенсивності прийому клієнтів, дефіциту часу на відновлення, недостатньої професійної підтримки та супервізії. Відсутність можливостей для обговорення складних випадків, обмеженість професійної взаємодії з колегами та емоційна ізольованість підсилюють відчуття самотності у професійних труднощах. Психолог може залишатися наодинці з переживаннями, що ускладнює процес їх усвідомлення та опрацювання. Важливо враховувати і вплив соціального контексту, в якому здійснюється професійна діяльність. Умови суспільної нестабільності, кризові події, зростання запитів на психологічну допомогу підвищують інтенсивність роботи фахівців та ускладнюють емоційний фон їхньої діяльності. Практичний психолог опиняється в ситуації постійного реагування на запити, що перевищують наявні ресурси, що сприяє формуванню хронічного стресу [6, С. 90].

На когнітивному рівні професійне вигорання може супроводжуватися зниженням концентрації уваги, труднощами у прийнятті рішень, ригідністю мислення та зменшенням професійної рефлексії. Знижується здатність до глибокого аналізу випадків, зростає схильність до шаблонізації підходів, що обмежує індивідуалізацію психологічної допомоги. Порушується баланс між раціональним осмисленням професійних ситуацій та емоційною включеністю. Мотиваційна сфера також зазнає змін. Первинна орієнтація на допомогу людям, професійне зростання та самореалізацію поступово може трансформуватися у формальне виконання обов’язків. Знижується задоволеність професією, втрачається відчуття сенсу діяльності, зменшується зацікавленість у підвищенні кваліфікації. Формується внутрішня дистанція між особистісними цінностями та професійною роллю.

У поведінковому вимірі вигорання може проявлятися уникненням професійних контактів, прокрастинацією, зниженням продуктивності, формалізацією взаємодії з клієнтами. Можливе зростання психоемоційного напруження у міжособистісному спілкуванні, конфліктність або, навпаки, надмірна пасивність. Порушується баланс між професійним та особистим життям, що ускладнює повноцінне відновлення ресурсів [4, С. 46].

З огляду на зазначене, професійне вигорання практичного психолога доцільно розглядати як багатовимірний процес, що формується на перетині особистісних особливостей, специфіки професійної діяльності та соціально-організаційних умов. Можна припустити, що ключовим механізмом його розвитку є хронічна невідповідність між вимогами професійного середовища та індивідуальними ресурсами фахівця. Тривале збереження такого дисбалансу сприяє виснаженню емоційної сфери, деформації професійної ідентичності та зниженню ефективності діяльності. Ймовірно, важливим напрямом осмислення проблеми є вивчення внутрішніх ресурсів особистості психолога, зокрема здатності до саморефлексії, емоційної саморегуляції, усвідомлення професійних меж та сформованості навичок самопідтримки. Наявність розвинених копінг-стратегій, гнучкість мислення та інтегрованість професійної ідентичності можуть виконувати роль захисних чинників у процесі професійного функціонування [1, С. 18].

Таким чином, професійне вигорання практичного психолога постає як складний психологічний феномен, що має емоційні, когнітивні, мотиваційні та поведінкові прояви й формується під впливом комплексу взаємопов’язаних чинників. Теоретичне осмислення його психологічних особливостей створює підґрунтя для подальшого емпіричного дослідження та розроблення програм профілактики й психологічного супроводу фахівців допоміжних професій.

Список використаних джерел

1. Базика Є. Л., Паламарчук О. М. Професійне вигорання психологів у період кризових станів суспільства: детермінанти та ресурси подолання. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Психологія, 2023. Вип. 2. С. 15-20.
2. Бондарчук О. І., Пінчук Н. І. Психологічні чинники запобігання професійному вигоранню практичних психологів закладів освіти в умовах воєнного стану. Організаційна психологія. Економічна психологія, 2022. № 3-4 (27). С. 18-26.
3. Данчук П. С., Ромасюкова А. В. Особливості емоційного вигорання фахівців допоміжних професій: теоретико-емпіричний аналіз. Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Психологія, 2023. Вип. 4 (59). С. 57-63.
4. Ковальчук В. О. Резильєнтність як фактор профілактики емоційного виснаження та втоми від співчуття у практикуючих психологів. Психологічний часопис, 2024. Т. 10, № 2. С. 45-54.
5. Мельник А. В., Сидоренко І. М. Синдром професійного вигорання та вторинний травматичний стрес у фахівців сфери психічного здоров'я в умовах війни. Габітус, 2023. Вип. 48. С. 112-117.
6. Савченко О. В., Кузнецова Л. П. Супервізія та інтервізія як інструменти збереження професійного здоров'я та запобігання деперсоналізації психолога-практика. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Психологія, 2022. Т. 33 (72), № 5. С. 89-95.

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.017

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄСТІЙКОСТІ (РЕЗІЛЬЄНТНОСТІ) ВПО В УМОВАХ ТРИВАЛОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Венцель Наталія Василіївна
доктор філософії (Ph.D.)
директор Відокремленого підрозділу «Науковий ліцей»
Державного університету «Житомирська політехніка», Україна

Актуальність проблеми.

Повномасштабна війна спричинила тривалі процеси вимушеного переміщення, які не зводяться до одноразової зміни місця проживання. Для внутрішньо переміщених осіб (ВПО) переїзд часто означає одночасну втрату звичного соціального середовища, порушення професійних і сімейних практик, необхідність переосмислити життєві перспективи та сформувати нові способи повсякденної взаємодії. Особливого значення набуває тривала невизначеність: людина може не знати, чи буде можливим повернення, наскільки стабільним залишиться житло, чи збережеться працевлаштування і якими будуть освітні можливості для дітей. У таких обставинах адаптація потребує не лише індивідуальних психологічних ресурсів, а й доступу до соціальних інститутів, значущих зв’язків та передбачуваних правил підтримки.

Дослідження резільєнтності має особливу актуальність через небезпеку її спрощеного тлумачення як незмінної «сили характеру». За такого підходу відповідальність за подолання втрат фактично перекладається на саму людину, а структурні перешкоди — нестача доступного житла, дискримінаційні практики, фінансова незахищеність, недостатність послуг — залишаються поза увагою. Важливо натомість розглядати життєстійкість як процес взаємодії особистісних і середовищних ресурсів, а не як вимогу постійно демонструвати позитивні емоції.

Мета, завдання і методи дослідження.

Метою роботи є теоретично обґрунтувати систему соціально-психологічних чинників формування резільєнтності ВПО в умовах тривалої невизначеності та запропонувати інтегративну модель їхньої взаємодії. Завдання передбачають уточнення змісту поняття резільєнтності; визначення специфічних стресорів вимушеного переміщення; систематизацію особистісних, міжособистісних, громадських та інституційних ресурсів; окреслення принципів підтримки й перспектив емпіричної перевірки моделі.

Методологічну основу становлять теоретичний аналіз і порівняння наукових публікацій, концептуальний синтез екологічного, ресурсного та сімейно-системного підходів, а також вторинний аналіз відкритого звіту ІОМ.

Дослідження має оглядово-аналітичний характер: власне опитування ВПО, психодіагностичне тестування чи статистична перевірка гіпотез у межах цих тез не здійснювалися. Відповідно, сформульовані зв'язки є теоретично обґрунтованими припущеннями, а не емпірично встановленими причинно-наслідковими залежностями.

Теоретичне розуміння резільєнтності.

У міждисциплінарній дискусії S. Southwick та співавтори підкреслюють неоднозначність визначень резільєнтності, проте спільним для більшості підходів є відносно сприятливе функціонування й адаптація з плином часу після впливу значних несприятливих обставин [2]. Важливим наслідком такої позиції є розмежування резільєнтності як динамічного процесу, набору потенційних ресурсів і результату адаптації. Наявність психологічного дистресу не доводить автоматично відсутності життєстійкості, так само як зовнішня працездатність не завжди свідчить про благополуччя.

Екологічний підхід M. Ungar розглядає резільєнтність у зв'язку з доступністю та культурною відповідністю ресурсів середовища [3]. Особа може володіти навичками саморегуляції, але не мати доступу до житла, безпечного простору чи прийнятної системи соціальної підтримки. Тому життєстійкість залежить не лише від здатності людини знаходити необхідні ресурси, а й від спроможності сім'ї, громади та інституцій зробити ці ресурси доступними. Для українських ВПО такий підхід дає можливість пояснити, чому порівнянні за індивідуальними рисами люди демонструють різні траєкторії адаптації в різних громадах.

У межах сімейно-системної перспективи F. Walsh звертає увагу на спільні переконання сім'ї, організаційні процеси, комунікацію та здатність розв'язувати проблеми як взаємопов'язані механізми підтримання сімейної резільєнтності [4]. Вимушене переміщення часто змінює ролі між поколіннями: дорослі можуть втрачати професійний статус, діти — звичні шкільні контакти, а літні члени родини — локальні мережі допомоги. Водночас родинні зв'язки можуть підтримувати відчуття неперервності біографії. Отже, сім'я виступає не лише джерелом підтримки, а й простором, у якому проявляються конфлікти, виснаження та нерівномірний розподіл навантаження.

Підхід до підтримки людей після масових травматичних подій, узагальнений S. Hobfoll та колегами, виділяє п'ять важливих орієнтирів: відчуття безпеки, заспокоєння, самоефективність і колективну ефективність, соціальну пов'язаність та надію [5]. Ці принципи розроблялися передусім для ранньої та середньострокової допомоги, тому їх механічне перенесення на багаторічне переміщення було б некоректним. Водночас вони можуть слугувати концептуальним підґрунтям для визначення напрямів довготривалої підтримки за умови адаптації до конкретного контексту.

Особистісні та когнітивно-емоційні чинники.

На особистісному рівні важливими чинниками є гнучкість когнітивних стратегій, здатність до емоційної саморегуляції, реалістична оцінка доступних способів дії, досвід розв'язання складних проблем і суб'єктивне відчуття впливу

на повсякденне життя. Особливу роль відіграє розрізнення сфер, на які людина може вплинути безпосередньо, і подій, що від її рішень не залежать. Це не означає прийняття несправедливих обставин як незмінних; ідеться про можливість зосереджувати обмежені ресурси на конкретних кроках, не втрачаючи здатності захищати власні права.

Відчуття самоефективності формується також через повторюваний досвід невеликих успішних дій: оформлення документів, відновлення освітньої траєкторії, пошук роботи, встановлення контактів із місцевими службами, організацію побуту. За тривалої невизначеності такі дії мають додаткове значення, оскільки повертають людині відчуття послідовності та керованості найближчого життєвого простору. Водночас оцінювати особу лише за рівнем «активності» некоректно: здоров'я, доглядові обов'язки та економічні обмеження визначають реальний діапазон можливих дій.

Значення має і смислотворення — здатність пов'язувати теперішній досвід із особистими цінностями, належністю, професійною ідентичністю та доступним образом майбутнього. Йдеться не про обов'язкове знаходження «позитиву» у втраті, а про можливість відновлювати значущі цілі без заперечення пережитого. Надія в цьому контексті доцільно розуміється як орієнтація на можливі шляхи дії, а не як гарантія сприятливого результату. Важливо уникати нормативного тиску, коли людині нав'язують очікування швидкого відновлення або демонстрації незмінної стійкості.

Використання психометричних інструментів потребує окремої уваги. K. Connor і J. Davidson запропонували шкалу CD-RISC для оцінювання аспектів резільєнтності та показали її психометричні характеристики на досліджених вибірках [6]. Однак застосування будь-якої шкали в українському контексті вимагає врахування мови, особливостей вибірки, валідності адаптації та умов проведення опитування. Сам по собі високий бал не є універсальним доказом успішної соціальної інтеграції, оскільки вимірювані індивідуальні характеристики не охоплюють усіх зовнішніх бар'єрів.

Міжособистісні та сімейні ресурси.

Якість соціальної підтримки важливіша за формальну кількість контактів. Емоційна підтримка створює простір для прийняття складних переживань, інформаційна — допомагає орієнтуватися в процедурах і послугах, інструментальна — сприяє задоволенню конкретних потреб, а підтримка належності — зменшує відчуття соціального виключення. Для ВПО ці компоненти можуть надходити з різних джерел: родини, друзів, волонтерських спільнот, колег, шкільного середовища та установ. Їхня ефективність залежить від відповідності реальним потребам, регулярності та поваги до автономії отримувача.

Особливої уваги заслуговує збереження зв'язків із людьми та спільнотами, які залишилися в місці походження. Цифрова комунікація може підтримувати безперервність соціальної ідентичності, але не завжди компенсує втрату повсякденної присутності, взаємодопомоги та участі у спільних практиках. Тому підтримка життєстійкості потребує поєднання двох напрямів: можливості

зберігати важливі попередні зв'язки і розвитку нових відносин у приймаючому середовищі. Протиставлення цих напрямів створює хибний вибір між «пам'ятати минуле» та «адаптуватися тепер».

У сім'ях із дітьми значну роль відіграють передбачувані побутові ритуали, стабільність дорослої підтримки, співпраця із закладами освіти та можливість обговорювати складні питання відповідно до віку. Важливо не покладати на дітей функції емоційної опори для дорослих і не вимагати від них прискореного пристосування. Сімейні стратегії є адаптивними лише тоді, коли враховують потреби всіх членів домогосподарства, включно з особами старшого віку, людьми з інвалідністю та тими, хто виконує доглядову роботу.

Метаетнографічне дослідження M. Sleijpen та співавторів, присвячене джерелам резільєнтності молодих біженців, узагальнює якісні дослідження та показує багатогранність способів подолання несприятливих обставин [7]. Хоча досвід біженців за кордоном не тотожний досвіду внутрішнього переміщення в Україні, це джерело підтримує доцільність аналізу наративів, соціальних відносин, смислів і доступних можливостей поряд зі стандартизованими показниками.

Громадські, освітні та інституційні чинники.

Всесвітня організація охорони здоров'я у World Mental Health Report наголошує на необхідності змінювати середовища, що впливають на психічне здоров'я, та посилювати системи допомоги, зокрема підтримку на рівні громад [8]. Для роботи з ВПО це означає потребу поєднувати психологічні послуги з доступом до житла, освіти, правової інформації та соціального захисту. Відокремлена психологічна інтервенція може бути корисною, однак її ефект обмежуватиметься, якщо людина щодня стикається з невирішеними базовими потребами.

Інтегративна модель формування резільєнтності.

На основі здійсненого аналізу пропонується чотирирівнева модель соціально-психологічних чинників резільєнтності ВПО. Перший рівень становлять індивідуальні ресурси: емоційна регуляція, гнучке мислення, навички розв'язання проблем, самоефективність і смислотворення. Другий охоплює сімейні та міжособистісні зв'язки: надійну підтримку, довіру, комунікацію і взаємну допомогу. Третій стосується приймаючої громади: соціального прийняття, участі, доступу до освітніх та професійних мереж. Четвертий включає інституційні умови: житлову і правову визначеність, прозорість допомоги, доступність послуг та узгодженість між установами.

Взаємодія рівнів має двосторонній характер. З одного боку, особистісні ресурси підвищують імовірність залучення до соціальних можливостей: людина, яка отримала інформацію і підтримку, може впевненіше взаємодіяти з установами. З іншого боку, доступні установи та приймаюче середовище створюють передумови для розвитку самоефективності й планування. Таким чином, резільєнтність не є простою сумою незалежних чинників: ресурс на одному рівні може компенсувати дефіцит на іншому лише частково, а за

одночасного накопичення бар'єрів навіть високі особистісні компетентності можуть виявитися недостатніми.

Модель передбачає також часовий вимір. На початкових етапах переміщення пріоритетом можуть бути фізична безпека, розміщення та базова орієнтація. На етапі стабілізації — відновлення повсякденних практик, навчання, роботи й соціальних контактів. За тривалого переміщення дедалі більшого значення набувають ідентичність, соціальна участь, визнання компетентностей і можливість формувати альтернативні життєві сценарії. Ці етапи не є універсальною лінійною послідовністю: повторні переїзди або зміни безпекової ситуації можуть актуалізувати базові потреби повторно.

Практична цінність запропонованої моделі полягає у переході від однотипних рекомендацій для всіх ВПО до диференційованого оцінювання потреб. Для однієї родини основним обмеженням може бути відсутність житла, для іншої — соціальна ізоляція, труднощі працевлаштування чи виснаження людини, яка здійснює догляд. Тому підтримка має будуватися на спільному визначенні пріоритетів із самими ВПО, а не на припущенні, що всім потрібні однакові психологічні заходи.

Висновки.

Резільєнтність внутрішньо переміщених осіб в умовах тривалої невизначеності доцільно визначати як динамічний процес підтримання й відновлення адаптивного функціонування завдяки взаємодії індивідуальних здібностей, міжособистісних зв'язків, ресурсів громади та інституційних умов. Такий підхід не ототожнює життєстійкість із відсутністю страждання і не покладає всю відповідальність за адаптацію на особу, що зазнала переміщення.

Провідними соціально-психологічними чинниками є самоефективність, гнучкість способів подолання труднощів, надійна підтримка, сталість сімейних і соціальних зв'язків, відчуття належності, прийняття громадою та передбачуваний доступ до базових послуг. Особливої ваги набуває можливість одночасно зберігати попередню ідентичність і вибудовувати нові соціальні ролі. Тривала невизначеність посилює значення не тільки психологічної витривалості, а й об'єктивного скорочення усувних бар'єрів через послідовні інституційні рішення.

Запропонована чотирирівнева модель може бути використана як аналітична основа для планування комплексних програм підтримки ВПО та розроблення емпіричних досліджень. Її необхідно перевіряти на різних групах переміщеного населення з урахуванням віку, сімейних обставин, тривалості переміщення, соціально-економічного становища та контексту приймаючої громади.

Список використаних джерел

1. Connor, K. M., & Davidson, J. R. T. (2003). Development of a new resilience scale: The Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). Depression and Anxiety, 18(2), 76–82. https://doi.org/10.1002/da.10113

2. Hobfoll, S. E., Watson, P., Bell, C. C., Bryant, R. A., Brymer, M. J., Friedman, M. J., Friedman, M., Gersons, B. P. R., De Jong, J. T. V. M., Layne, C. M., Maguen,

S., Neria, Y., Norwood, A. E., Pynoos, R. S., Reissman, D., Ruzek, J. I., Shalev, A. Y., Solomon, Z., Steinberg, A. M., & Ursano, R. J. (2007). Five essential elements of immediate and mid-term mass trauma intervention: Empirical evidence. Psychiatry, 70(4), 283–315. https://doi.org/10.1521/psyc.2007.70.4.283

3. International Organization for Migration. (2025). Ukraine — Internal displacement report — General population survey round 20 (April 2025). https://dtm.iom.int/reports/ukraine-internal-displacement-report-general-population-survey-round-20-april-2025

4. Sleijpen, M., Boeije, H. R., Kleber, R. J., & Mooren, T. (2016). Between power and powerlessness: A meta-ethnography of sources of resilience in young refugees. Ethnicity & Health, 21(2), 158–180. https://doi.org/10.1080/13557858.2015.1044946

5. Southwick, S. M., Bonanno, G. A., Masten, A. S., Panter-Brick, C., & Yehuda, R. (2014). Resilience definitions, theory, and challenges: Interdisciplinary perspectives. European Journal of Psychotraumatology, 5(1), Article 25338. https://doi.org/10.3402/ejpt.v5.25338

6. Ungar, M. (2011). The social ecology of resilience: Addressing contextual and cultural ambiguity of a nascent construct. American Journal of Orthopsychiatry, 81(1), 1–17. https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.2010.01067.x

7. Walsh, F. (2016). Family resilience: A developmental systems framework. European Journal of Developmental Psychology, 13(3), 313–324. https://doi.org/10.1080/17405629.2016.1154035

8. World Health Organization. (2022). World mental health report: Transforming mental health for all. https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240049338

SECTION: TECHNICAL SCIENCES

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕРХНЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Корчак Микола Миколайович
к.т.н., доцент
Заклад вищої освіти "Подільський державний університет", Україна

Стандартизація вимог до основного механізованого обробітку ґрунту, зокрема неглибокого (на 8...16 см), є важливим етапом у створенні сучасних зонально адаптованих ґрунтообробних машин [1-5].

Опис агрономічних й технологічних особливостей та вимог вирощуваних сільськогосподарських культур до основного механізованого обробітку ґрунту складає агротехнічну базу диференціації новітніх технологічних процесів і машин. Відомо [5], що у загальному вигляді, диференціація ґрунтообробних машин, зумовлена біологічними особливостями сільськогосподарських культур, особливо характером розміщення основної маси коренів в оброблюваному шарі. Вона передбачає певні обмеження в застосуванні техніки для поверхневого (0-8 см) і мілкого (8-16 см) обробітків ґрунту в якості основного, а саме: на полях з підвищеною кількістю (понад 3 т/га) рослинних решток, сильно засмічених багаторічними бур'янами тощо [6].

Поверхневий або неглибокий обробіток ґрунту рекомендований при вихідній щільності ґрунту в орному шарі в межах від 0,9 до 1,3 г/ $см^3$, низькій засміченості поля, а також при вирощуванні сільськогосподарських культур суцільного посіву на нехарчові потреби [5].

Обробіток ґрунту при вирощуванні с.г. культури в сівозміні виконується по агрофону культури-попередника, що суттєво впливає на технологічний режим роботи. Слід відмітити, що при більш ретельному вивченні особливостей групи с.г. культур суцільного посіву, з'ясовано, що вони між собою сумісні в якості культури і попередника, що дозволяє в деяких випадках при запровадженні енергетичних посівів, переходити на двопільну сівозміну [5].

Особливої уваги вимагають характер розміщення і кількість рослинних залишків на поверхні поля на момент основного обробітку ґрунту. Поверхневі рослинні залишки по своїй масі іноді в 4-5 разів перевершують кореневі. Тому, на технологічні результати роботи ґрунтообробних машин суттєво впливає забивання,. Проблеми з забиванням робочих органів машин для мілкого (8...16 см) обробітку ґрунту виникають при наявності соломи, незібраних і полеглих рослин, великої кількості рослинної маси. У цих випадках можливості і функціональні задачі ґрунтообробних машин істотно змінюються [6]. Ефективних знарядь для виконання мілкого основного обробітку грунту за один

прохід машинно-тракторного агрегату (полицевих, дискових або чизельних) практично не має, а деякі закордонні комбіновані агрегати, не пристосовані до вітчизняних умов використання [8].

Рослинні залишки, органічні і мінеральні добрива, внесені в ґрунт, також повинні розташовуватися в ньому певним чином. Поповнення ґрунту органічними речовинами, його мульчування, загортання сидеральних культур, подрібненої соломи, стебел, бадилля – це безумовно важливі ґрунтозахисні елементи систем «точного землеробства», які необхідно виконувати на високому технологічному рівні. Тому, ґрунтообробні машини варто розрізняти за глибиною загортання рослинних залишків, органічних і мінеральних добрив, зокрема, при мілкому обробітку грунту, рослинна маса по можливості повинна бути рівномірно розподіленою у шарі 0...16 см [5].

Результати багаторічних досліджень, проведених технологічними інститутами УААН, засвідчують необхідність диференціації та можливості мінімалізації основного обробітку ґрунту під певні с.г. культури. Це дозволяє розширити можливості впровадження диференційованої системи засобів механізації основного обробітку ґрунту для умов України [6, 7].

Культурні рослини потребують захисту від шкідників, хвороб і бур'янів [5]. Основою агротехнічного захисту є основний обробіток ґрунту. Наявність бур'янів знижує врожайність до 20% і більше. Агротехнічні вимоги сільськогосподарських культур до основного механізованого обробітку ґрунту в умовах мінімалізації у більш детальнішому вигляді можна представити у вигляді таблиці 1.

При мінімалізації механізованого основного обробітку ґрунту мілкий (на 8...16 см) у деяких випадках, при стислих агротехнічних строках виконання посіву, може одночасно виконувати й роль передпосівного, з відповідним виконанням його функцій. Передпосівний обробіток ґрунту призначений для забезпечення посівних якостей ґрунтового середовища у відповідності з потребами сільськогосподарських культур.

Таблиця 1 Агротехнічні вимоги сільськогосподарських культур до ґрунтового середовища для енергетичних потреб при мінімальному обробітку [5, 7]

Показник	Пшениця	Ячмінь	Жито	Ріпак
1. Глибина родючого шару (мінімальна), см	22	20	20	22
2. Глибина обробітку, см	12…16	10…16	10...16	8…16
3. Глибина посіву, см	3...8	4...8	3...8	2...3
4. Щільність ґрунту, г/ $см^3$	1,0...1,2	1,0...1,2	1,0...1,2	1,0...1.1
5. Вирівняність поля, см	2,0...2,2	2,0...2,2	2,0...2,2	1,8...2,0
6. Ступінь підрізання бур'янів, %	100	100	100	100
7. Ступінь збереження стерні, %	25...40	25...40	25...40	15...30

Основні функції передпосівного обробітку ґрунту та знаряддя для їх реалізації:

- розпушення верхнього шару ґрунту (культиватори, борони зубові, фрезерні культиватори з вертикальною віссю обертання робочих органів).

- вирівнювання поверхні поля (культиватори, вирівнювачі, зубові борони, фрезерні культиватори).

- підрізання бур'янів (культиватори, фрезерні культиватори з горизонтальною віссю обертання робочих органів).

- ущільнення ґрунту (котки кільчасто-шпорові, кільчасто-зубові, пруткові тощо).

Дані функції можна виконувати послідовним застосуванням одноопераційних знарядь або комбінованими агрегатами [8, 9].

По глибині обробітку передпосівний, як правило, відноситься до поверхневого (0-8 см) або мілкого (8-16 см). Вимоги до передпосівного обробітку ґрунту обумовлені особливостями сільськогосподарських культур (табл. 1). Більшість культур потребують ущільненого шару ґрунту в насіннєвому та під насіннєвому просторі. При цьому раціональні межі щільності для більшості культур коливаються при 0,9 та 1,3 г/см^3. Цим пояснюється доцільність на чистих від рослинних решток природної щільності фонах застосовувати нульовий або мінімальний обробіток ґрунту, реалізуючи прямий посів [9].

З огляду на це, перспективним напрямком розвитку знарядь для поверхневого обробітку ґрунту є поєднання кількох робочих органів в одній комбінованій машині, збільшення їх ширини захвату. Агрегати на їхній базі в порівнянні з аналогами мають продуктивність на 40-60% вищу, економлять час, зберігають вологу в ґрунті, сприяють відтворенню родючості ґрунтів. Зокрема, в Україні розроблено конструкцію широкозахватного важкого культиватора КПШ-10, комбінованого агрегату АКГМ-6 для передпосівного обробітку ґрунту (розпушування, вирівнювання, прикочування) для агрегатування з тракторами класу 30 кН.

Важливим напрямом розвитку техніки є удосконалення і розробка нових конструкцій культиваторів з активними робочими органами, що дає можливість більш ефективно використовувати потужні енергонасичені трактори.

Висновки. Наближення до оптимального для сільськогосподарських культур стану ґрунту відбувається через досягнення найбільшої відповідності між технічними можливостями машинно-тракторних агрегатів, а також ґрунтово-кліматичними й агротехнічними вимогами до них. Отже, технічне забезпечення технологій вирощування с.г. культур суцільного посіву, зокрема для енергетичних потреб, повинне розвиватись паралельно з агротехнічними досягненнями.

Список використаних джерел

1. Медведев В.В. и др. ГОСТ 26955-86. Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия двигателей на почву.

2. Медведєв В.В., Лактіонова Т.М., Линдіна Т.Є. Оцінка втрат урожаю сільськогосподарських культур в Україні від переущільнення ґрунтів. Київ. Вісник аграрної науки, 2002, №3, с. 53-59.

3. Попов В.П., Маринич А.М., Ланько Л.И. Физико-географическое районирование Украинской ССР. Киев, 1968. С. 139-563.
4. Сайко В.Ф. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їх раціональне використання. Методичні рекомендації. Київ : Аграрна наука. 2000. 38 с.
5. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Поліссі України. Київ : КМ України, НАУ. 2004. Т.2. С.255-303.
6. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка. Київ : Вища освіта, 2004. 544 с.
7. Медведев В.В., Слободюк П.И. Методология оптимизации взаимодействий в системе "Сельскохозяйственная машина-почва-растение". Таллин, 1982, С. 7-9.
8. Белов Г.Д., Дьяченко В.А. Комбинированные машины и агрегаты для возделывания сельскохозяйственных культур. Минск : Ураджай, 1980. 200 с.
9. Василенко П.М., Бабій П.Т. Культиватори (конструкція, теорія і розрахунок). Київ : УА СГН. 1961. 240 с.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Павлів Дмитро Андрійович
здобувач вищої освіти кафедри АСУ
Національний Університет «Львівська політехніка», Україна

Актуальність

Об’єктивне оцінювання вартості будівельної техніки має практичне значення для продавців, покупців, дилерів та організацій, які планують оновлення машинного парку. Ціна вживаного технічного засобу залежить від комплексу взаємопов’язаних характеристик: типу та призначення машини, її маси, потужності, вантажопідйомності, габаритів, року випуску, напрацювання й технічного стану. Ринкова ціна також може відображати суб’єктивні очікування продавця, тому прості правила оцінювання не завжди забезпечують прийнятну точність.

Методи машинного навчання дають змогу знаходити закономірності у структурованих наборах оголошень і використовувати їх для прогнозування вартості. Водночас якість такого прогнозу визначається не лише обраним алгоритмом. Значний вплив мають пропущені значення, нетипові записи, надлишкові ознаки, дисбаланс даних та відмінності між окремими класами техніки. Через це побудова моделі має включати послідовні етапи аналізу й підготовки даних, навчання та незалежного оцінювання. Використання лінійних і ансамблевих моделей для оцінювання вартості транспортних засобів також розглядається в роботах [1-3].

У цій роботі узагальнено результати порівняння трьох регресійних підходів для оцінювання вартості мінінавантажувачів і мініекскаваторів. Основна увага приділена впливу підготовки даних, відбору ознак і вибору моделі на помилку прогнозування та здатність алгоритму узагальнювати знайдені залежності.

Постановка задачі

Мета роботи — проаналізувати придатність лінійної регресії, дерева рішень і випадкового лісу для оцінювання вартості будівельної техніки за технічними та експлуатаційними характеристиками, а також визначити обмеження, які необхідно враховувати під час використання таких моделей у прикладній системі підтримки рішень.

Для досягнення мети розглянуто процедури очищення структурованих даних, пошуку аномальних спостережень, оцінювання зв'язку ціни з числовими атрибутами та послідовного відбору ознак. Далі порівняно результати моделей за середньою абсолютною похибкою (MAE) і коефіцієнтом детермінації (R^2) на тестових вибірках. Такий підхід дозволяє оцінити не лише точність на навчальних даних, а й поведінку моделі на прикладах, які не використовувалися під час налаштування.

Методологічні засади аналізу

Початковий етап побудови регресійної моделі — вивчення структури набору даних. Для мінінавантажувачів описано 57 675 записів спостережень. Серед атрибутів зазначено вантажопідйомність, вік машини, кількість експлуатаційних годин, масу, номінальну потужність, максимальну висоту підйому, об'єм ковша та інші технічні параметри. Аналіз кореляцій показав, що ціна пов'язана з кількома характеристиками одночасно; зокрема, важливими виявилися номінальна потужність, вага, габарити та вік технічного засобу. Водночас окремі змінні могли демонструвати слабший лінійний зв'язок із ціною.

Перед тренуванням важливо перевірити повноту записів та виявити аномальні значення. Для змінних із розподілом, близьким до нормального, може застосовуватися стандартизований показник Z, який характеризує відстань значення від середнього у частках стандартного відхилення:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (1)$$

де x — окреме спостереження, μ — середнє значення, σ — стандартне відхилення. Якщо розподіл істотно відрізняється від нормального, доречним є міжквартильний розмах (IQR), який ґрунтується на першому та третьому квартилях. Вибір способу виявлення викидів має враховувати природу конкретної ознаки: механічне вилучення кожного екстремального значення може призвести до втрати коректних, хоча й рідкісних, машин. Вибір статистичних процедур пов'язаний із характером розподілу; окремі критерії перевірки нормальності розглянуто в [4].

Після первинного очищення виконується аналіз залежностей між атрибутами. Кореляція допомагає виявити ознаки, пов'язані з цільовою змінною, а також надмірно корельовані предиктори, що ускладнюють інтерпретацію лінійної моделі. Для зменшення розмірності застосовано рекурсивне видалення

ознак: алгоритм повторно навчається, а на кожному кроці вилучається ознака з найменшим внеском відповідно до обраної процедури ранжування. Якість результату доцільно перевіряти на відкладених даних або за допомогою k-кратної перехресної перевірки, яка зменшує залежність оцінки від одного випадкового поділу вибірки [5].

Моделі прогнозування

Лінійна регресія описує ціну як суму внесків окремих ознак і є відносно простою для інтерпретації. Узагальнений запис моделі має вигляд:

$$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots + \beta_n x_n \quad (2)$$

Її перевагою є прозорість оцінок, проте точність може знижуватися, якщо залежність ціни від характеристик є нелінійною або складною для опису однією комбінацією коефіцієнтів. Дерево рішень послідовно розділяє простір ознак на області та може описувати нелінійні залежності. Основний ризик — перенавчання: дерево здатне дуже точно відтворювати навчальні приклади, але помилятися на нових даних. Випадковий ліс поєднує результати багатьох дерев, навчених на різних підвибірках, що зазвичай підвищує стабільність прогнозу та зменшує залежність від окремого дерева.

Підготовка даних і процедура оцінювання

Послідовність обробки даних включає огляд структури набору, перевірку типів ознак і пропущених значень, візуальний аналіз розподілів, пошук викидів, відбір інформативних атрибутів, навчання моделей і порівняння їхніх результатів. Для оцінювання розподілу числових параметрів можуть застосовуватися гістограми, коробкові діаграми та Q–Q графіки. Візуальні методи допомагають виявити асиметрію й потенційні аномалії, але потребують обережної інтерпретації та не замінюють перевірки змісту даних.



Рис. 1. Узагальнена послідовність підготовки даних і оцінювання моделей

Для експериментів із мініекскаваторами використано менший набір — 4 038 спостережень після видалення викидів та опрацювання пропусків. Після аналізу залишено важливі технічні й експлуатаційні характеристики, зокрема масу, об’єм ковша, ширину бази, глибину та силу копання, потужність двигуна, кількість годин експлуатації та рік виробництва. Відмінність обсягу й складу наборів означає, що результати для двох класів техніки необхідно порівнювати з урахуванням їхньої специфіки, а не трактувати як повністю однакові експерименти.

Показники якості

Середня абсолютна похибка MAE відображає середню величину різниці між прогнозованою та фактичною ціною й вимірюється в тих самих одиницях, що й цільова змінна. Менше значення MAE означає меншу середню абсолютну помилку. Коефіцієнт детермінації R^2 описує, яку частину варіативності цільової

змінної пояснює модель у межах конкретної вибірки; значення ближче до 1 зазвичай свідчить про краще узгодження прогнозу з даними. Ці показники варто розглядати разом: мала похибка на навчанні сама по собі не гарантує якісного прогнозування на нових оголошеннях.

Для коректного порівняння всі три алгоритми оцінюються за тестовими результатами. Якщо показники навчальної та тестової вибірок суттєво різняться, це може вказувати на перенавчання або на неоднорідність даних. Особливо важливо відстежувати таку різницю для дерев рішень, параметри яких можуть формувати надто складну структуру, адаптовану до окремих спостережень.

Результати порівняльного аналізу

Результати свідчать, що випадковий ліс має найкраще поєднання показників на тестових вибірках для обох типів техніки. Для мінінавантажувачів тестова MAE цієї моделі становить приблизно 3082, а R^2 — 0,699. Дерево рішень має MAE близько 3174 та R^2=0,651, тоді як лінійна регресія демонструє MAE близько 4597 і R^2=0,504. Отже, в цих даних більш гнучкі моделі описують цінову залежність краще, ніж проста лінійна апроксимація.

Таблиця 1. Найкращі тестові результати моделей (узагальнено)

Тип техніки	Модель	MAE на тесті	R^2 на тесті
Мінінавантажувачі	Лінійна регресія	4597	0,504
Мінінавантажувачі	Дерево рішень	3174	0,651
Мінінавантажувачі	Випадковий ліс	3082	0,699
Мініекскаватори	Лінійна регресія	4627	0,572
Мініекскаватори	Дерево рішень	3550	0,557
Мініекскаватори	Випадковий ліс	3071	0,726

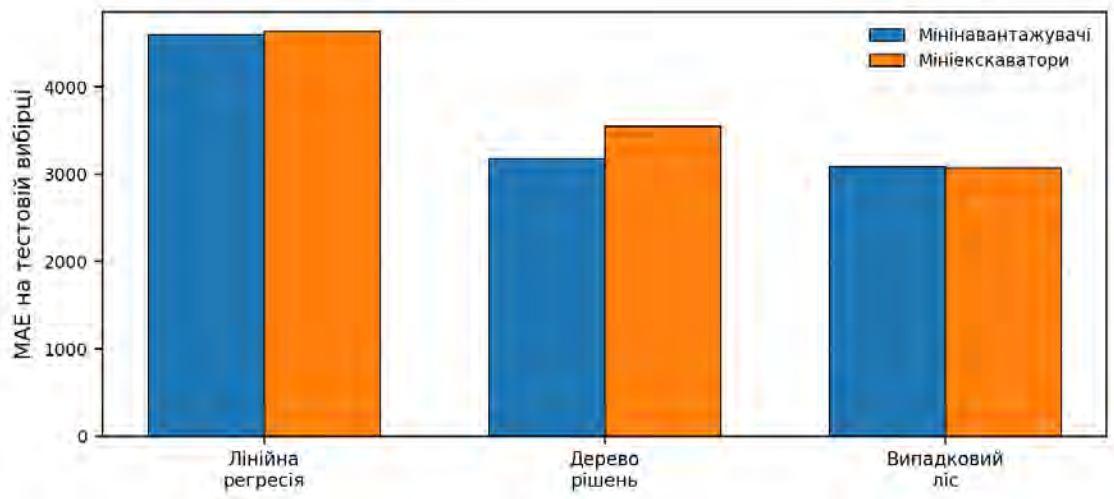


Рис. 2. Порівняння MAE на тестових вибірках для двох класів техніки

Для мініекскаваторів випадковий ліс також має найменшу тестову MAE — близько 3071 — і найвище серед розглянутих моделей R^2=0,726. Лінійна регресія показує R^2=0,572, а дерево рішень — 0,557. Водночас для дерева рішень в експерименті наведено дуже високий навчальний R^2=0,990 за помітно нижчого тестового показника, що узгоджується з ознаками сильного перенавчання. Тому

висновок про якість моделі має спиратися передусім на її здатність працювати на відкладених даних.

Результати не означають, що випадковий ліс буде найкращим у будь-якому наборі оголошень. Тестова MAE близько 3000 залежить від шкали ціни, розкиду значень, якості вихідних записів і правил формування вибірки. Для практичного застосування модель потребує повторного навчання на актуальних даних, контролю похибки та перевірки стабільності в різних діапазонах вартості.

Висновки

Порівняльний аналіз показує, що якість прогнозування вартості будівельної техніки формується сукупністю рішень щодо підготовки даних, відбору ознак і вибору алгоритму. Первинний аналіз кореляцій, перевірка пропусків і виявлення аномальних значень створюють основу для подальшого навчання. Водночас надмірне автоматичне видалення нетипових записів може призвести до втрати важливої інформації, тому статистичні критерії слід поєднувати зі змістовою перевіркою.

У розглянутих результатах випадковий ліс продемонстрував найменшу тестову MAE для мінінавантажувачів і мініекскаваторів та найвище тестове R^2 серед трьох моделей. Лінійна регресія є простішою для інтерпретації, але може недостатньо описувати нелінійні зв'язки. Дерево рішень здатне адаптуватися до складних залежностей, проте істотний розрив між навчальними й тестовими показниками свідчить про ризик перенавчання.

Подальший розвиток таких систем доцільно пов'язати з оновленням даних, окремим оцінюванням моделей для різних типів техніки, перевіркою стійкості до ринкових змін і наданням користувачеві не лише точкового прогнозу, а й інформації про невизначеність. Оскільки дані з майданчиків оголошень відображають ціни, запропоновані продавцями, а не обов'язково фактичні суми угод, результат моделі слід трактувати як орієнтовну оцінку, а не як безумовну ринкову вартість.

Список використаних джерел

1. Pandey A., Rastogi V., Singh S. Car's Selling Price Prediction using Random Forest Machine Learning Algorithm. SSRN Journal. 2020. P. 146–159. DOI: https://doi.org/10.2139/ssrn.3702236.
2. Mammadov H. Car Price Prediction in the USA by using Linear Regression. International Journal of Economic Behavior. 2021. Vol. 11, no. 1. P. 56–68. DOI: https://doi.org/10.14276/2285-0430.3049.
3. Asghar M., Mehmood K., Yasin S., Khan Z. Used Cars Price Prediction using Machine Learning with Optimal Features. Pakistan Journal of Engineering and Technology. 2021. Vol. 4, no. 2. P. 113–119.
4. Leslie J. R., Stephens M. A., Fotopoulos S. Asymptotic Distribution of the Shapiro-Wilk W for Testing for Normality. Annals of Statistics. Vol. 14, no. 4. P. 214–224. DOI: https://doi.org/10.1214/aos/1176350172.
5. Fushiki T. Estimation of prediction error by using K-fold cross-validation. Statistics and Computing. 2011. Vol. 21, no. 2. P. 137–146. DOI: https://doi.org/10.1007/s11222-009-9153-8.

НАУКОВІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ МОЛОЧНО-РОСЛИННИХ КОМПОЗИЦІЙ ІЗ РЕГУЛЬОВАНИМИ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Веретенніков С.В.
здобувач ступеня доктора філософії (PhD)
Пенкіна Н.М.
канд. техн. наук, доцент
Колесник В.В.
канд. техн. наук, доцент
Полупан В.В.
канд. техн. наук, доцент
Факультет управління торговельно-підприємницькою
та митною діяльність
Державний біотехнологічний університет, Україна

Сучасний розвиток харчових технологій ґрунтується на переході від використання традиційних рецептур до конструювання багатокомпонентних харчових систем із наперед заданими властивостями. Такий підхід передбачає не лише комбінування сировинних компонентів різного походження, а й наукове обґрунтування їхньої сумісності, взаємодії та впливу на формування структурно-механічних, фізико-хімічних, органолептичних і функціональних характеристик готового продукту.

Одним із перспективних напрямів у цьому контексті є створення молочно-рослинних композицій, у яких поєднуються технологічний потенціал молочної сировини та біологічно активні компоненти рослинного походження. Доцільність такого поєднання визначається комплементарністю їхнього хімічного складу. Молочна сировина є джерелом повноцінних білків, лактози, мінеральних речовин, зокрема кальцію та фосфору, а окремі її компоненти характеризуються вираженими поверхнево-активними та структуроутворювальними властивостями. Рослинна сировина, своєю чергою, може бути джерелом поліфенольних сполук, флавоноїдів, органічних кислот, харчових волокон, пігментів та інших біологічно активних речовин [1].

Водночас ефективність комбінування молочної та рослинної сировини не може оцінюватися виключно за сумарним вмістом окремих нутрієнтів. Після поєднання компонентів формується складна багатофазна система, у якій можуть відбуватися білково-поліфенольні, білково-полісахаридні та інші фізико-хімічні взаємодії. Такі процеси здатні змінювати розчинність, колоїдну стабільність, колір, смак, аромат, в'язкість та інші характеристики композиції [2, 4]. Тому наукове обґрунтування рецептури має передбачати оцінювання не лише властивостей вихідної сировини, а й закономірностей її взаємодії у сформованій системі.

Одним із принципових положень конструювання молочно-рослинних композицій є забезпечення взаємного доповнення функціональних властивостей

компонентів. Молочні білки можуть брати участь у формуванні дисперсної структури та стабілізації харчових систем, тоді як рослинні поліфеноли й інші біологічно активні речовини розширюють функціональний потенціал продукту. Водночас надмірна концентрація окремих рослинних компонентів може спричиняти небажані зміни органолептичних показників або знижувати фізичну стабільність системи внаслідок взаємодії з білками та іншими макромолекулами [3]. Отже, перспективність використання рослинного компонента визначається не тільки його біологічною цінністю, а й технологічною сумісністю з молочною основою.

Важливим аспектом є також вибір молочної основи. Традиційне молоко характеризується високою харчовою цінністю, проте його використання у комбінованих системах може супроводжуватися технологічними обмеженнями, пов'язаними з відносно високим умістом жиру, білків та особливостями колоїдної структури. Застосування знежиреного молока дає можливість зменшити жирове навантаження, однак не усуває потреби в регулюванні білкової та мінеральної складових системи [5].

Перспективним напрямом є використання вторинної молочної сировини, зокрема сироватки, яка утворюється під час виробництва кисломолочного сиру. Її технологічна цінність визначається наявністю лактози, мінеральних речовин, водорозчинних білкових компонентів та відносно низьким умістом жиру. Раціональне використання сироватки відповідає сучасним принципам ресурсоефективності та циркулярності харчових виробництв, оскільки дає змогу залучати вторинні ресурси до створення продукції з доданою харчовою та функціональною цінністю.

Особливий науковий інтерес становить ультрафільтрат молочної сироватки, отриманий унаслідок мембранного розділення. Застосування ультрафільтрації дає можливість цілеспрямовано змінювати співвідношення високомолекулярних і низькомолекулярних компонентів молочної сировини та отримувати продукт із визначеними фізико-хімічними характеристиками. Збереження значної частини лактози та мінеральних речовин за одночасного зниження концентрації білкових компонентів створює передумови для використання такого субстрату як основи для введення рослинних екстрактів [6].

Під час формування молочно-рослинних композицій суттєве значення мають кислотність середовища, співвідношення компонентів, температура та тривалість технологічного впливу. Зміна pH може впливати на заряд білкових молекул, їхню здатність до агрегації та характер взаємодії з поліфенольними сполуками. Температурний фактор, своєю чергою, визначає інтенсивність денатураційних і дифузійних процесів та може впливати на збереження термолабільних біологічно активних речовин. Отже, формування стабільної молочно-рослинної системи потребує комплексного врахування складу сировини та параметрів технологічного процесу [4, 5].

Окремим напрямом сучасних досліджень є використання рослинної сировини з підвищеним вмістом поліфенольних та антиоксидантних сполук. Перспективність таких компонентів пов'язана з можливістю підвищення

функціонального потенціалу харчових продуктів без суттєвого ускладнення їх рецептури. Водночас введення рослинних екстрактів у молочні системи потребує контролю їх концентрації, оскільки поліфенольні речовини здатні взаємодіяти з молочними білками, змінюючи колоїдний стан системи, а за певних концентрацій – органолептичні характеристики продукту [5].

Таким чином, наукове формування молочно-рослинних композицій доцільно розглядати як процес цілеспрямованого конструювання багатокомпонентної харчової системи, у якій технологічні та функціональні властивості визначаються сукупним впливом складу, співвідношення і взаємодії окремих компонентів. Основними науковими принципами такого конструювання є комплементарність хімічного складу, фізико-хімічна сумісність компонентів, прогнозованість структурних перетворень, збереження біологічно активних речовин та забезпечення необхідної стабільності системи.

Список використаних джерел

1. Tosif, M. M., Najda, A., Bains, A., Krishna, T. C., Chawla, P., Dyduch-Siemińska, M., Klepacka, J., & Kaushik, R. (2021). A comprehensive review on the interaction of milk protein concentrates with plant-based polyphenolics. International Journal of Molecular Sciences, 22(24), 13548. https://doi.org/10.3390/ijms222413548
2. Wang, Y., Xie, Y., Wang, A., Wang, J., Wu, X., Wu, Y., Fu, Y., & Sun, H. (2022). Insights into interactions between food polyphenols and proteins: An updated overview. Journal of Food Processing and Preservation, 46(5), e16597. https://doi.org/10.1111/jfpp.16597
3. van de Langerijt, T. M., O'Mahony, J. A., & Crowley, S. V. (2023). Structural, binding and functional properties of milk protein-polyphenol systems: A review. Molecules, 28(5), 2288. https://doi.org/10.3390/molecules28052288
4. Mao, T., Wescombe, P., & Mohan, M. S. (2024). Predominance of non-covalent interactions of polyphenols with milk proteins and their health promoting properties. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 64(32), 11871–11893. https://doi.org/10.1080/10408398.2023.2245037
5. Kieserling, H., de Bruijn, W. J. C., Keppler, J., Yang, J., Sagu, S. T., Güterbock, D., Rawel, H., Schwarz, K., Vincken, J.-P., Schieber, A., & Rohn, S. (2024). Protein–phenolic interactions and reactions: Discrepancies, challenges, and opportunities. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 23(5), e70015. https://doi.org/10.1111/1541-4337.70015
6. Buchanan, D., Martindale, W., Romeih, E., & Hebishy, E. (2023). Recent advances in whey processing and valorisation: Technological and environmental perspectives. International Journal of Dairy Technology, 76(2), 291–312. https://doi.org/10.1111/1471-0307.12935

INTENSIFICATION OF TECHNICAL RAW MATERIALS PROCESSING AIMED AT ITS IMPROVEMENT

Babanova Olena
Senior Lecturer,
Beseda Sergii
Senior Lecturer,
Department of Machines and Apparatus for Food and Pharmaceutical Productions
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine
Shevchenko Andrey
PhD, Associate Professor,
Department of Equipment and Engineering for Processing and Food Industries
State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

An analysis of the literature and a practical study of the utilization of non-food waste generated during the processing of animal raw materials for the production of dry animal feeds in Ukraine have revealed a low level of technical equipment and technological shortcomings in this sector. The level of mechanization of waste processing operations at meat-processing plants is approximately 50% [1, 2].

The establishment of small-scale enterprises for processing animal raw materials in Ukraine has led to a significant decline in the production volume of dry animal feeds, as well as a drop in the technical and sanitary standards of their production.

Most technical processing departments at meat-processing plants are equipped with horizontal vacuum digesters for heat treatment of raw materials and drying defatted cracklings, as well as crushers and sifters; these facilities employ outdated feed production technologies and have low mechanization and automation levels.

Feeds produced using this technology have low biochemical and nutritional value due to prolonged heat treatment of the raw materials and delays in processing; they are mainly produced as second- and third-grade products.

Technical raw materials obtained from the processing of animals at small-scale facilities located in rural areas go virtually unused.

To improve existing technology and equipment, it is advisable to develop highly efficient processes for processing technical raw materials and, on this basis, create low-capacity processing equipment utilizing energy- and resource-saving technologies.

Hammer and rotor crushers of various designs play an important role in the processing of technical raw materials.

It has been established that the decisive factors remain not only the degree of comminution but also the economic feasibility of using a particular type of equipment [3, 4].

Based on their operating principle, hammer and rotor crushers are classified as impact crushers. Comminution is achieved through impact from working elements.

In hammer crushers, the working elements are hammers pivotally suspended from a rotor that spins at high speed. The impact force is determined by the rotational speed and the mass of the hammer.

Impact crushing in hammer crushers provides a more significant processing effect than compression crushing in other types of crushers, such as jaw or cone crushers. The reduction ratio in hammer crushers is significantly higher (reaching 20–30), while specific energy consumption is lower compared to other types of crushers [5].

Hammer crushers offer the following advantages:

– high capacity per unit of mass;

– equipment cost per unit of capacity is 3.5–5.5 times lower than that of roll and jaw crushers;

– mass is 4.5–5 times lower than that of roll and jaw crushers;

– significantly lower installed motor power than that of roll and jaw crushers.

Hammer crushers are suitable for coarse, medium, and fine grinding of various materials, including brittle materials and plant-based raw materials. They are also simple in operation.

The disadvantages of hammer crushers include:

– rapid wear of hammers, liner plates, and grates when grinding abrasive materials;

– clogging of grates when grinding moist, plastic materials;

– difficulty in installing and balancing the rotor.

The foregoing necessitates the search for scientifically grounded methods to intensify and optimize comminution processes in hammer crushers in order to reduce hammer wear, thereby reducing repair downtime and extending the service life of the hammer crusher. It is also proposed to design and install a device for the preliminary comminution of bones during meat-and-bone meal production.

To implement these proposals, it is necessary to:

– investigate the bone comminution process in a hammer crusher and identify the factors directly affecting the finished product;

– develop a mathematical model of the working element of a hammer crusher, taking into account both static and dynamic characteristics;

– perform modeling and calculate the parameters of the technological process based on the mathematical model.

To intensify the process, including reducing hammer wear, it is proposed to use single-hole hammers made of wear-resistant alloy steels subjected to quenching and tempering, which increases their hardness and wear resistance. The choice of steel grade and heat treatment mode affects the microstructure of the working parts of hammer crushers, including those used for grinding grain, and consequently their hardness and resistance to abrasive wear; different steels show different wear resistance, and for a selected steel the heat treatment conditions can be optimized [6]. Quenching provides the high hardness required to resist abrasive wear, while subsequent tempering relieves internal stresses and restores toughness, which is essential for parts subjected to impact loads. Accordingly, for hammers operating in the impact crushing of bones, the steel grade and the heat treatment mode should be selected together, taking into account both wear resistance and impact toughness.

Using SolidWorks software and a mathematical model, the operation of the hammers was analyzed, and the stresses arising during operation were calculated.

The pre-crushing unit is designed to utilize corrugated rolls. Counter-rotating at low speed, these rolls perform preliminary bone crushing; this ensures that the bone fragments are reduced to the required size more quickly in the main section of the crusher. Provision is also made for adjusting the working gap between the rolls using a tensioning mechanism.

Based on design calculations, the use of an electric motor with a double-ended shaft is recommended: the crusher is driven via a coupling, while the pre-crushing unit is driven through a gearbox and a chain drive.

It is advisable to install grates with smaller apertures in the discharge unit to obtain a finer output product; since smaller apertures increase the risk of clogging, the moisture content of the raw material should be controlled.

Thus, the use of a pre-crushing device, the installation of grates with smaller apertures, and the use of single-hole hammers made from wear-resistant alloy steels subjected to quenching and tempering make it possible to intensify the bone comminution process (yielding smaller output particles), which creates preconditions for intensifying the subsequent operations (degreasing, drying, and comminution of the dry cracklings).

References

1. Chepeliuk, O. M., Havva, O. M., Babanov, I. H. et al. (2021). Innovatsiine obladnannia miasopererobnykh vyrobnytstv: Textbook. Kyiv: Stal. 805 p. ISBN 978-617-676-178-5.
2. Sarana, V. V. et al. (2024). Tekhnolohichne obladnannia miasopererobnykh pidpryiemstv. Part 2: Textbook. Kyiv: National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. 369 p. ISBN 978-617-8368-03-6.
3. Tertyshnyi, O. O., Pivovarov, O. A. & Koshulko, V. S. (2022). Mekhanichni protsesy ta obladnannia kharchovykh vyrobnytstv: Textbook. Dnipro: Dnipro State Agrarian and Economic University. 351 p.
4. Pavlyshche, V. T. (2003). Osnovy konstruiuvannia ta rozrakhunok detalei mashyn: Textbook. 2nd ed., revised and supplemented. Lviv: Afisha. 560 p.
5. Lementar, S. Yu. (2022). Konstruiuvannia tekhnolohichnoho obladnannia kharchovykh vyrobnytstv: Course of lectures for Master's degree students, specialty 133 “Industrial Engineering”, educational and professional programme “Engineering of Food Production”. Kyiv: National University of Food Technologies. 218 p.
6. Ghafori, H., Khodarahmi, S. A. & Razazi, M. (2020). Grain Mill Knife Wear Optimization. Metal Science and Heat Treatment, 62(5). P. 336–340. URL: https://doi.org/10.1007/s11041-020-00563-8.

SECTION: TRANSPORT TECHNOLOGIES AND LOGISTICS

FORECASTING AVAILABLE TRACTION RESOURCES TO SUPPORT RAILWAY TRANSPORTATION PLANNING

Osmak Viktor
PhD in Engineering, Associate Professor
Talavira Hennadii
PhD in Engineering, Associate Professor.
National University "Kyiv Aviation Institute", Ukraine

Introduction. Railway transportation planning requires a balance between the demand for train operations and the availability of traction resources. The number of locomotives available for service directly affects the ability to provide the required train movements, distribute locomotives among transportation directions, and fulfil the planned volume of freight transportation. Under conditions of limited fleet capacity, planning based only on the total number of locomotives may not adequately reflect the resources that will actually be available for operation.

One of the factors affecting locomotive availability is the technical condition of wheelset tires. Their wear may require reprofiling or replacement, resulting in temporary locomotive withdrawal from service. Since wear rates vary depending on operating conditions, the number of locomotives available at a given planning horizon cannot always be determined with certainty. Therefore, probabilistic assessment of locomotive availability can provide a more realistic basis for estimating the traction resources that may be used in transportation planning.

Existing approaches to locomotive maintenance and technical condition assessment mainly focus on individual locomotives and their components. However, the practical use of predicted fleet availability for allocating locomotives among trains and transportation directions requires further consideration. This study aims to develop an approach to forecasting available traction resources and incorporating the forecast into railway transportation planning. The proposed approach focuses on estimating the expected number of operational locomotives, identifying potential traction shortages, and supporting decisions on locomotive allocation.

Results and Discussion. The proposed approach combines forecasting locomotive fleet availability with railway transportation planning. Its main purpose is to estimate the traction resources that are likely to be available during a planning period and use this information to distribute locomotives among planned train operations and transportation directions.

Forecasting available traction resources. The technical condition of locomotive wheelset tires is considered one of the factors affecting fleet availability. As tire thickness decreases during operation, the likelihood of reaching the minimum

permissible thickness increases. This may require reprofiling or replacement and result in the temporary withdrawal of locomotives from service.

Since tire wear depends on operating conditions and other random factors, the number of locomotives available during a specific planning period cannot always be determined with certainty. A probabilistic assessment of technical condition makes it possible to estimate the expected number of operational locomotives while accounting for the possibility of temporary withdrawal. For locomotives with different technical conditions and operating histories, individual availability estimates should be considered when determining the overall resources of the fleet.

The forecast should be interpreted as an estimate rather than a guarantee of the actual number of available locomotives. Therefore, transportation planning should also account for an appropriate operational reserve and the consequences of possible traction shortages.

Allocation of locomotives among transportation directions. After forecasting fleet availability, the estimated traction resources are compared with the locomotive requirements of planned train operations. This makes it possible to identify directions where the available number of locomotives may be insufficient to fulfil the transportation plan.

The allocation process should consider not only the total number of available locomotives but also the operational priorities of different transportation directions. These priorities may depend on the planned volume of transportation, the importance of specific train operations, and the consequences of delays or cancellations. Where necessary, the planning process should also account for locomotive series compatibility, locomotive locations, and operational turnaround requirements.

The proposed approach supports the comparison of alternative locomotive allocation decisions. In particular, it can help identify where traction resources should be concentrated, where an additional reserve may be required, and which planned train operations are most exposed to a shortage of locomotives.

Practical application. The approach can be implemented as a sequence of planning operations: assessment of locomotive technical condition, forecasting of fleet availability, determination of locomotive requirements for planned train operations, identification of potential shortages, and selection of an appropriate allocation strategy.

The effectiveness of the approach can be evaluated by comparing planning based solely on the registered fleet size with planning that accounts for the forecast availability of locomotives. The main assessment indicators include the potential traction shortage, the number of planned train operations that can be provided with locomotives, and the need for additional reserve resources.

Thus, the proposed approach establishes a practical link between the technical condition of locomotives and the planning of railway transportation. Its application can provide planners with a more realistic assessment of available traction resources and support decisions on their allocation among transportation directions. Further evaluation using operational data is required to quantify its effect on the fulfilment of transportation plans.

Conclusions. The study proposes an approach to incorporating probabilistic locomotive availability forecasts into railway transportation planning. The approach

links the assessment of locomotive technical condition with the estimation of available traction resources and their allocation among planned train operations and transportation directions.

The practical significance of the proposed approach lies in its ability to identify potential traction shortages, determine the need for reserve locomotives, and support the selection of allocation strategies based on transportation priorities. Compared with planning based solely on the registered fleet size, accounting for the forecast availability of locomotives provides a more realistic basis for assessing the resources required to fulfil the transportation plan.

Further research should focus on testing the proposed approach using operational data, developing criteria for selecting an appropriate locomotive reserve, and evaluating how forecast-based allocation affects the fulfilment of train schedules and transportation plans.

References

1. Маслієв, В.Г., Якунін, О.О.: Виявлення первинної причини зростання зносу гребенів коліс локомотивів і пропозиції щодо його зменшення. Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту 212, 281–292 (2025). https://doi.org/10.18664/1994-7852.212.2025.336527
2. Цигановський, І.: Теоретична оцінка швидкості зношування бандажів колісних пар локомотивів. Тека. Комісія з автомобілебудування та енергетики у сільському господарстві 14(1), 312–319 (2014).
3. Yang, Y., Chai, F., Liu, P., Ling, L., Wang, K., Zhai, W.: On the polygonal wear evolution of heavy-haul locomotive wheels due to wheel/rail flexibility and its mitigation measures. Chinese Journal of Mechanical Engineering **37**, 16 (2024). https://doi.org/10.1186/s10033-024-01001-z
4. Lewis, R., Olofsson, U. (eds.): Wheel–Rail Interface Handbook. Woodhead Publishing, Cambridge (2009).
5. Iwnicki, S. (ed.): Handbook of Railway Vehicle Dynamics, 2nd edn. CRC Press, Boca Raton (2020). https://doi.org/10.1201/9780429469398
6. Tkachenko, V., Sapronova, S., Kulbovskiy, I., Fomin, O.: Research into resistance to the motion of railroad undercarriages related to directing the wheelsets by a rail track. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies **5**(7(89)), 65–72 (2017). https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.109791
7. Osmak, V. (2026). Development of an integrated indicator for assessing the technical condition of the locomotive fleet based on wheel tire wear criteria. Modern Engineering and Innovative Technologies, (45–02). https://doi.org/10.30890/2567-5273.2026-45-02-059
8. Fomin, O., Tereshchuk, M., Osmak, V., Cherkashin, O., Lisnychyi, V., & Gunko, E. (2026). Research into bending deformations of the trolley frame of a railway cargo crane in order to identify the causes of their occurrence. AIP Conference Proceedings, 3520(1), 040001. https://doi.org/10.1063/5.0301687
9. Corman, F., Meng, L.: A review of online dynamic models and algorithms for railway traffic management. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems 16(3), 1274–1284 (2015). https://doi.org/10.1109/TITS.2014.2358392

КОРИГУВАННЯ МИТНОЇ ВАРТОСТІ ТОВАРІВ У СИСТЕМІ МИТНОГО КОНТРОЛЮ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМАТИКА ТА НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ

Лужанська Наталія Олександрівна
кандидат технічних наук, доцент
Лебідь Ірина Георгіївна
кандидат технічних наук, професор
Іванова Ольга Олександрівна
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Польова Єлизавета Олексіївна
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра міжнародних перевезень та митного контролю
Національний транспортний університет, Україна

Митна вартість товарів є однією з базових економіко-правових категорій митної справи, правильність визначення якої безпосередньо впливає на результати митного контролю та митного оформлення товарів, повноту нарахування митних платежів і дотримання економічних інтересів держави та суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності. Особливого значення питання визначення митної вартості набуває під час імпорту товарів, оскільки її числове значення використовується для митних цілей та, у передбачених законодавством випадках, впливає на базу нарахування відповідних митних платежів.

Водночас митна вартість не повинна розглядатися виключно як фіскальний показник. За своєю економіко-правовою природою вона є результатом формалізованої процедури, у межах якої декларант заявляє відомості про вартість товару, підтверджує їх установленими документами, а митний орган здійснює контроль правильності її визначення відповідно до вимог митного законодавства. Саме на етапі такого контролю виникає значна частина проблемних ситуацій, пов'язаних із наявністю сумнівів щодо заявлених відомостей, достатністю документального підтвердження та можливістю застосування відповідного методу визначення митної вартості.

Відповідно до положень Митного кодексу України митною вартістю товарів, які переміщуються через митний кордон України, є вартість товарів, що використовується для митних цілей і базується на ціні, фактично сплаченій або такій, що підлягає сплаті за ці товари. Визначення митної вартості при цьому повинно здійснюватися в межах установленої законодавством методології. Принципово важливим для розуміння механізму митного контролю є розмежування понять «контроль правильності визначення митної вартості» та «коригування митної вартості». Контроль є ширшим процесом, у межах якого митний орган перевіряє заявлені декларантом відомості та документи. Коригування є окремим правовим наслідком такого контролю і не повинно

автоматично наставати лише через виникнення відмінностей між заявленою вартістю та ціновою інформацією, якою володіє митний орган.

У процедурі визначення митної вартості ключове значення має послідовність застосування встановлених методів. Пріоритетним є визначення митної вартості за ціною договору щодо товарів, які імпортуються. Перехід до інших методів повинен бути пов'язаний із неможливістю використання основного методу за умов, установлених митним законодавством. Таким чином, методологія визначення митної вартості ґрунтується не на довільному виборі найбільш прийнятного для конкретної сторони числового значення, а на нормативно визначеній процедурі. Особливу увагу необхідно приділяти документальному підтвердженню заявленої митної вартості. У практичній площині саме якість документального забезпечення зовнішньоекономічної операції значною мірою визначає можливість підтвердження числових складових митної вартості. Відповідні документи повинні розглядатися не ізольовано, а у взаємозв'язку, оскільки вони характеризують різні складові однієї зовнішньоекономічної операції. До інформаційного масиву, що супроводжує визначення митної вартості, залежно від конкретних умов операції можуть належати зовнішньоекономічний договір, рахунок-фактура, платіжні документи, транспортні документи, документи щодо вартості перевезення, страхування та інші передбачені законодавством відомості. При цьому склад необхідного документального підтвердження залежить від фактичної структури операції та складових, які повинні бути враховані під час визначення митної вартості [1].

Однією з проблем практичного застосування механізму контролю є використання митними органами інформації, що міститься в автоматизованих інформаційних ресурсах, про митну вартість раніше оформлених товарів. Наявність у відповідних інформаційних масивах вищої вартості товарів сама по собі потребує обережного трактування, оскільки навіть товари одного найменування або товарної позиції можуть мати істотно різні комерційні характеристики. На формування фактичної ціни зовнішньоекономічної операції можуть впливати виробник, торговельна марка, країна походження, технічні та якісні характеристики товару, обсяг партії, рівень торговельної націнки, умови оплати, комерційні відносини між сторонами, умови поставки, час укладення договору, кон'юнктура відповідного ринку та інші фактори. Тому інформаційне зіставлення має бути аналітичним інструментом митного контролю, але не повинно підміняти дослідження конкретної зовнішньоекономічної операції. Саме тут виникає одна з найбільш суттєвих проблем процедури: співвідношення цінової інформації, якою володіє митний орган, із документально підтвердженими обставинами конкретної операції. Чим менш зіставними є товари та комерційні умови їх ввезення, тим менш обґрунтованим може бути механічне порівняння їх вартісних показників.

Коригування митної вартості відповідно до вихідного матеріалу пов'язується з установленням неповних та/або недостовірних відомостей про митну вартість, у тому числі з випадками неправильного її визначення. Отже, рішення про коригування повинно бути результатом установленої процедури

контролю, а не наслідком самого факту відмінності заявленого декларантом числового показника від інформації, наявної у митного органу.

Важливою складовою відповідної процедури є обґрунтованість рішення митного органу. Для суб'єкта ЗЕД принципове значення має розуміння не лише того, що заявлена ним митна вартість не була визнана, але й конкретних причин такого рішення: які саме відомості викликали сумнів; які складові митної вартості не підтверджені; які суперечності встановлено у документах; чому відповідні обставини перешкоджають використанню заявленого методу та яким чином обґрунтовано подальше визначення митної вартості.

Звідси випливає важливий методологічний принцип: контроль митної вартості повинен бути орієнтований не на пошук формальної різниці між заявленою та інформаційно-орієнтовною ціною, а на встановлення достовірності відомостей конкретної зовнішньоекономічної операції.

Не менш важливим є дотримання процедурних вимог. Навіть за наявності об'єктивних передумов для поглибленого контролю результат відповідної процедури має бути сформований із дотриманням установленої послідовності дій, строків, вимог до обґрунтування та документального оформлення рішень. Саме процедурна складова значною мірою визначає правову стійкість рішення митного органу в разі його подальшого адміністративного або судового оскарження.

Значна кількість спорів щодо митної вартості свідчить про наявність системної зони конфлікту інтересів. Для держави принциповим є недопущення заниження бази оподаткування та забезпечення повноти надходження митних платежів. Для суб'єкта ЗЕД принциповими є передбачуваність митного оформлення, недопущення необґрунтованого збільшення фінансового навантаження та можливість здійснення зовнішньоекономічної операції відповідно до її фактичних комерційних умов.

Висока конфліктність відповідної категорії правовідносин створює додаткові витрати для всіх учасників. Для підприємства це можуть бути затримки митного оформлення, додаткові фінансові витрати, необхідність залучення юридичного супроводу та зниження передбачуваності зовнішньоекономічної операції. Для митних органів значна кількість спорів означає додаткове адміністративне та процесуальне навантаження. Для держави в цілому систематичне виникнення спорів може свідчити про необхідність подальшого вдосконалення механізмів контролю та забезпечення більшої передбачуваності їх застосування. У зв'язку з цим удосконалення контролю митної вартості доцільно здійснювати за декількома взаємопов'язаними напрямами:

- необхідним є підвищення якості інформаційно-аналітичного забезпечення. Інформація про раніше оформлені товари повинна використовуватися з урахуванням зіставності характеристик товарів та комерційних умов операцій.

- важливим є підвищення якості первинного документального забезпечення з боку суб'єктів ЗЕД. Підприємство має формувати систему документів не лише для формального виконання вимог митного оформлення, а й для забезпечення формування ціни та відповідних складових митної вартості.

- потребує розвитку комунікаційна складова митного контролю. Зміст сумнівів, виявлених митним органом, має бути достатньо конкретним для того, щоб декларант міг зрозуміти, які відомості потребують додаткового підтвердження.

- доцільним є підвищення рівня уніфікації практики прийняття рішень. Подібні за фактичними обставинами зовнішньоекономічні операції повинні отримувати максимально послідовну оцінку, що сприятиме підвищенню правової визначеності для бізнесу.

- перспективним напрямом є розвиток міжнародного інформаційного співробітництва, що може сприяти підвищенню якості перевірки відомостей про зовнішньоекономічні операції та зменшенню залежності від обмежених внутрішніх цінових орієнтирів.

- необхідним залишається підвищення професійної компетентності посадових осіб митних органів та фахівців підприємств, оскільки визначення митної вартості потребує одночасного розуміння митного законодавства, зовнішньоекономічного договору, ціноутворення, логістичних витрат, умов міжнародної поставки та документального забезпечення операції.

Узагальнюючи результати дослідження, процедуру контролю та можливого коригування митної вартості доцільно розглядати як систему взаємодії трьох взаємопов'язаних компонентів: документально підтверджених відомостей суб'єкта ЗЕД, інформаційно-аналітичного забезпечення митного органу та нормативно визначеної процедури прийняття рішення. Недостатня якість будь-якого з цих компонентів підвищує ймовірність виникнення спору.

Отже, коригування митної вартості є складним інструментом митного контролю, застосування якого повинно забезпечувати баланс фіскальних інтересів держави та законних економічних інтересів суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності. Результативність такого контролю має визначатися не кількістю прийнятих рішень про збільшення митної вартості, а якістю, обґрунтованістю та правовою стійкістю відповідних рішень.

Подальше вдосконалення системи потребує переходу від переважно цінового зіставлення до комплексного аналізу конкретної зовнішньоекономічної операції, підвищення якості документального та інформаційного забезпечення, розвитку міжнародного обміну митною інформацією, уніфікації контрольної практики та підвищення професійної компетентності учасників процесу. Такий підхід здатний одночасно підвищити ефективність митного контролю, зменшити конфліктність процедур визначення митної вартості та забезпечити більшу передбачуваність умов здійснення зовнішньоекономічної діяльності.

Список використаних джерел

1. Люба О. Митна вартість товару: Проблемні аспекти та шляхи її вирішення. Вісник економіки № 2, 2022 рік. С.179. URL: https://surl.li/googbu (дата звернення: 19.09.2026).

DOI 10.70286/ISU-14.10.2026.018

FROM ASSET RELIABILITY TO TRANSPORT SYSTEM SURVIVABILITY: AN ECONOMIC-FUNCTIONAL APPROACH

Nesterov Dmytro
PhD in Economics
Head of the Research Department
Research Center of the State Special Transport Service
Dnipro, Ukraine
ORCID: 0009-0004-5992-3069

Asset reliability is a necessary component of transport infrastructure protection. However, the operability of individual assets does not guarantee that a damaged network will preserve critical transport services. Under hybrid threats and cross-system dependencies, a physically intact asset may lose its function because power supply, control, or an adjacent transfer is unavailable. Conversely, a damaged system may maintain essential flows through alternative routes and modal substitution. Asset condition should therefore be assessed together with its contribution to preserving the transport function.

Dependability, the broader concept defined in DSTU 2860-94, concerns the preservation of characteristics required to perform specified functions under established conditions [1]. It should not be reduced to failure probability alone. In this study, survivability denotes the transport system's ability to maintain critical functions at an acceptable level despite damage and disrupted dependencies. Resilience encompasses preparation, absorption, adaptation, and recovery [2]. The transition examined here extends the unit of analysis and the criteria for assessing protection performance.

Aim. The aim is to substantiate an economic-functional approach to transport system survivability that connects disruption probability, the depth of functional loss, and the duration of restrictions, and supports comparison of protection, redundancy, and recovery measures under limited resources.

Methodological basis. The approach synthesizes the author's studies of systemic risks, interlayer dependencies, demand realization, and economic-functional criticality. Multilayer representations provide a basis for analysing coupled infrastructure performance [3]. Disruption scenarios are described through threat domain, topological target level, primary functional effect, temporal profile, spatial localization, and cascading mechanism [4]. These attributes connect scenario descriptions to the assessment of transport consequences; scenario coding alone does not determine risk magnitude.

Functional loss assessment. Let $F_s(t)$ denote the normalized share of realized transport demand at time t under scenario s. The unmet-demand share is $D_s(t) = 1 - F_s(t)$. Over a common assessment horizon H, expected integrated functional loss is:

$$\mathbb{E}[L_H] = \sum_{s \in S} p_s \int_0^H D_s(t)dt \quad (1)$$

Here, S is a mutually exclusive set of scenarios covering the adopted space of possible outcomes, and p_s is the probability of scenario s; these probabilities sum to one. The set may include a no-disruption outcome with zero loss. If probabilities are unavailable, results should be reported separately by scenario or combined using an explicitly stated weighting rule.

For a simplified trajectory with a constant deficit during a restriction period followed by full restoration, a scenario's contribution equals its probability multiplied by the deficit and its duration. Equation (1) also accommodates gradual recovery. The indicator measures accumulated functional deficit and has units of time; it is not a monetary loss estimate. Economic weights can be incorporated into demand realization, provided they are justified and consistently applied. Critical evacuation, humanitarian, or supply flows also require individual minimum service constraints, because an aggregate score may conceal the loss of a specific essential connection.

Preventive protection can reduce the probability or severity of damage; effective redundancy can preserve residual functionality; recovery measures can shorten restrictions and improve the recovery trajectory. Their effects may overlap. Reliability, survivability, and resilience therefore cannot be assigned exclusively to individual factors in a simplified probability–deficit–duration product.

An illustrative comparison demonstrates why consequences matter. Asset A has a disruption probability of 0.02 and induces a functional deficit of 0.8. Asset B has a probability of 0.06 but a deficit of 0.2 because an alternative route can assume its function. With the same restriction duration, their expected losses are 0.016 and 0.012 times that duration, respectively. A higher disruption probability can thus coexist with lower expected system loss. These values are illustrative, rather than estimates for operational assets.

Computational evidence. Earlier work on interlayer dependencies established the need to complement route connectivity with functional feasibility [5]. A synthetic experiment used two transport layers, each with 100 nodes and 300 physical links, 25 interlayer transfers, 100 potential functional dependencies, and 400 origin–destination pairs. It examined 100 independent degradation realizations under 20 combinations of active dependencies and capacity reserve [6].

The functional critical transition preceded the structural transition in all 20 tested regimes. Their mean separation on the normalized initial-removal scale was 0.283, with a 95% bootstrap interval of 0.231–0.304. At the functional transition, mean normalized structural connectivity remained 0.945; by the structural transition, mean residual functionality had fallen to 0.089. These transitions identify regions of the steepest decline, rather than complete service cessation. The results demonstrate that structural connectivity alone is insufficient to represent survivability within the tested regimes.

A separate author-conducted assessment on a stylized 36-node testbed examined the relation between topological centrality and functional-systemic loss. The baseline Spearman coefficient was 0.196, with p = 0.252. When the loss criterion emphasized increased generalized transport costs, the coefficient rose to 0.416, with p = 0.012. Thus, rankings depend on which consequences are prioritized. Centrality is not a universal substitute for consequence assessment, and priority stability should be examined across alternative loss criteria. This interpretation is consistent with comparative studies of transport criticality metrics [7].

Selection of measures. High asset criticality does not by itself identify the most appropriate intervention. Physical reinforcement should be compared with alternative routes, capacity expansion, independent power supply, and faster recovery. A preliminary measure of functional effect per unit expenditure is:

$$\eta_j = \frac{\Delta \mathbb{E}[L_H]_j}{C_j} \quad (2)$$

The numerator is the expected reduction in integrated functional loss attributable to measure j relative to a common baseline; the denominator is its positive implementation cost. This indicator expresses functional effect per unit cost, rather than monetary profitability. Portfolio selection additionally requires implementation times, resource constraints, and interactions among measures. Repairing a link may provide no transport benefit while an adjacent transfer remains unavailable. Joint recovery planning is therefore relevant [8], and marginal contributions should be recalculated after each change in network state.

A reserve is effective only if it can accommodate the critical flow after disruption, accounting for its own residual capacity and shared dependencies. Geographically separated routes can fail together when they rely on the same energy or control component. Accordingly, combinations of measures should be assessed alongside individual interventions.

Contribution and practical application. The contribution is the integration of scenario assessment, functional consequences, the economic significance of transport services, and resource constraints into a common logic for selecting protection, redundancy, and recovery measures. Its practical application is a dynamic register in which priorities reflect the current contribution of assets and interventions to preserving critical transport connections. The procedure begins by specifying critical demand, minimum acceptable service levels, and tolerable restriction durations. It then identifies functional assets and dependencies, evaluates disruption scenarios, compares interventions, and updates priorities as conditions change.

Limitations. The numerical findings come from synthetic and stylized networks and cannot be transferred directly to operational assets of Ukraine’s Unified Transport System. Repeated static flow calculations demonstrate the gap between structural and functional degradation, but do not validate the temporal loss model in Equation (1). Applying that model requires data on scenario probabilities, recovery trajectories, demand, capacities, and costs. Economic weights require separate justification and do not replace a model of monetary damage.

Conclusion. Transport system survivability requires asset reliability to be evaluated together with the functional consequences of disruption. The economic-functional approach compares protection, redundancy, and recovery through their contribution to preserving critical transport services and reducing accumulated losses. It provides a methodological basis for allocating limited resources while accounting for scenario dependence, functional substitution, and changing intervention priorities.

References

1. DSTU 2860-94. Nadiinist tekhniky. Terminy ta vyznachennia [Dependability of technics. Terms and definitions]. Kyiv: Derzhstandart Ukrainy, 1994. [In Ukrainian.]
2. Hosseini S., Barker K., Ramirez-Marquez J. E. A review of definitions and measures of system resilience. Reliability Engineering & System Safety. 2016. Vol. 145. P. 47–61. URL: https://doi.org/10.1016/j.ress.2015.08.006.
3. Wang Y., Zhao O., Zhang L. Multiplex networks in resilience modeling of critical infrastructure systems: A systematic review. Reliability Engineering & System Safety. 2024. Vol. 250. Article 110300. URL: https://doi.org/10.1016/j.ress.2024.110300.
4. Nesterov D. Y. A systemic risk taxonomy for hybrid disruptions in national transport and logistics systems. Journal of Transportation Security. 2026. Vol. 19. Article 44. URL: https://doi.org/10.1007/s12198-026-00368-5.
5. Nesterov D. The Impact of Interlayer Dependencies on the Vulnerability of Logistics Systems. Research in Science, Technology and Economics: Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference. Luxembourg, May 6–8, 2026. International Scientific Unity. P. 604–607. URL: https://doi.org/10.70286/isu-06.05.2026.030.
6. Nesterov D. Modelling Multilayer Transport Flows Under Network Degradation. The Integration of Research, Innovation and Economy: Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference. Seville, September 30 – October 2, 2026. International Scientific Unity. P. 507–510. URL: https://doi.org/10.70286/isu-30.09.2026.023.
7. Jafino B. A., Kwakkel J. H., Verbraeck A. Transport network criticality metrics: A comparative analysis and a guideline for selection. Transport Reviews. 2020. Vol. 40, No. 2. P. 241–264. URL: https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1703843.
8. O'Neil R., Diallo C., Khatab A., Rezg N. Enhancing critical network infrastructure resilience through optimal post-disruption maintenance and routing decisions. Reliability Engineering & System Safety. 2025. Vol. 257. Article 110717. URL: https://doi.org/10.1016/j.ress.2024.110717.

Collection of Scientific Papers
with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference
«Modern Perspectives on Science and Economic Progress»
October 14-16, 2026
Vilnius, Lithuania

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