eoss-conf.com

ISSUE
№70

EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

5TH INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

ACHIEVEMENTS OF SCIENCE AND APPLIED RESEARCH

JANUARY 12–14, 2026. DUBLIN, IRELAND

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference

"Achievements of Science and Applied Research"

January 12–14, 2026

Dublin, Ireland

Collection of Scientific Papers

Dublin, 2026

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Achievements of Science and Applied Research» (January 12–14, 2026, Dublin, Ireland). European Open Science Space.

ISBN 979-8-89704-961-5 (series)
DOI 10.70286/EOSS-12.01.2026

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

The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №1047 dated 22.12.2025).

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

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.

ISBN 979-8-89704-961-5 (series)

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

© Participants of the conference, 2026
© Collection of scientific papers, 2026
© European Open Science Space, 2026

CONTENT

Section: Accounting and Taxation

Чуркіна І., Тарасенко А.
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОБЛІКУ, АНАЛІЗУ ТА АУДИТУ ДОХОДІВ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ…… 11

Section: Architecture and Construction

Butenko S., Iakymenko M., Shemet R.
PERFORMANCE OF COMPOSITE-REINFORCED JACKETS IN STRENGTHENING MASONRY STRUCTURES……... 19

Section: Art History and Literature

Вербін О.О.
ЕТИЧНИЙ РОЗРИВ МІЖ ПОЛІТИЧНИМИ ЦІННОСТЯМИ ТА ПРАКТИКАМИ МАСОВОГО АУДІОВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ (2024 – 2025 pp.)……... 23

Section: Chemistry

Кормош Ж., Горбатюк Н., Бохан Ю., Боркова С.
ФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ 5-НІТРО-2-ГІДРОКСИБЕНЗЕНОВОЇ КИСЛОТИ……... 26

Section: Economy

Rybak H., Kurbatov V., Xue Chunlei
PROBLEMS AND PROSPECTS OF SERVICES MARKET DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION TRANSFORMATIONS……. 31

Горбоконь В.
АВТОНОМНИЙ ТРАНСПОРТ: НАСЛІДКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ….. 39

Demchenko K., Makov B.
HUMAN CAPITAL AS THE MAIN RESOURCE OF ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE 21ST CENTURY……... 42

Section: Geography, Geology and Geodesy

Байназаров А., Бєляєв Г.
СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ЯК ГЛОБАЛЬНИЙ ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ПРОЦЕС……. 48

Section: History and Cultural Studies

Соколова Н.Д., Олексин І.Я.
ВИКЛАДАЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ Є. ФІЛОФАМІТСЬКОГО В ХАРКІВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ……... 53

Ільницький В.С.
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКИЙ ВЕКТОР ПОЛІТИКИ ІЗРАЇЛЮ В РЕГІОНІ ПІВДЕННОГО КАВКАЗУ (2015-2025 рр.)…… 55

Боднарчук Ю.
ВІДКРИТА НАУКА В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ: ІНСТРУМЕНТИ ПРАВОВОГО ТА ІНФРАСТРУКТУРНОГО ВРЕГУЛЮВАННЯ…….. 66

Сустрєтов А., Одайна Д., Михаленко К.
СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ФАРМАЦІЇ НА НАДДНІПРЯНЩИНІ В ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ XIX СТОЛІТТЯ…… 72

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

Слободяник К., Карасюк А.
МЕТОДИ АПАРАТНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАХИСТУ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЗРОСТАННЯ КІБЕРЗАГРОЗ……... 76

Гріненко Т.О., Рой Є.О., Олефіренко І.І.
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ISO/IEC 15408-2:2022…….. 84

Гріненко Т.О., Кононенко І.В., Скрильник В.Ю.
ВИМОГИ ГАРАНТУВАННЯ БЕЗПЕКИ ISO/IEC 15408-3:2022…… 87

Блажко О., Шумейко Д.
БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕЙМІФІКОВАНИХ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ НА БАЛАНСУЮЧИХ ДОШКАХ…….. 89

Section: International Relations

Марусинець М.
РОЗВИТОК ІРЛАНДСЬКОЇ ДІАСПОРИ У ВЕЛИКОБРИТАНІЇ…….. 95

Section: Jurisprudence

Юр'єв Д.С.
ВИКОРИСТАННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА У ПРОНИКНЕННІ В СЕРЕДИНУ ЕКСТРЕМІСТСЬКИХ, РАДИКАЛЬНИХ ОРГАНІЗОВАНИХ ГРУП ТА ЗЛОЧИННИХ ОРГАНІЗАЦІЙ…….. 99

Ткаченко О.А.
ОСОБЛИВІСТЬ РОЗГЛЯДУ СПРАВ ПРО ВСТАНОВЛЕННЯ ФАКТУ СМЕРТІ НА ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНІЙ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ…….. 101

Рухло Н.В., Юр'єв Д.С.
ТАКТИЧНІ ПРИЙОМИ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ЗАКУПКИ ТА ОПЕРАТИВНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ПІД ЧАС ДОКУМЕНТУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ОПЕРАТИВНИХ ГРУП ТА ЗЛОЧИННИХ ОРГАНІЗАЦІЙ…… 103

Section: Management, Public Administration and Administration

Земліна Ю., Голубенко М.
КОМПЛЕКСНІ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КАПСУЛЬНИХ ГОТЕЛІВ…….. 107

Лучко Г.Й., Франків Р.Я.
ЕВОЛЮЦІЯ ПРОФЕСІЙНОГО ПРОФІЛЮ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖЕРА В ПЕРІОД СТРІМКОГО РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ... 110

Section: Mechanics and Electrical Engineering

Meish Yu., Samar T.
IMPLEMENTING AI FOR REAL TIME MONITORING AND CONTROL 113

Section: Medicine

Лашкул Д.А., Савченко Ю.В.
КЛІНІКО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПРОФІЛЬ ХВОРИХ ПІСЛЯ Q-ІНФАРКТУ МІОКАРДА ЗАЛЕЖНО ВІД РОЗВИТКУ ВІДДАЛЕНИХ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ПОДІЙ…… 117

Яловега К.С., Баранова Н.В.
ПРОБЛЕМАТИКА АНЕСТЕЗІЇ У ЛЮДЕЙ З НАДМІРНОЮ ВАГОЮ. МОЖЛИВІ ШЛЯШИ ВИРІШЕННЯ…….. 120

Савченко Ю.В., Лашкул Д.А.
ФРАКТАЛКІН ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ ВІДДАЛЕНИХ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ПОДІЙ У ХВОРИХ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО Q-ІНФАРКТУ МІОКАРДА……. 123

Mammadyarov İ., Bahrami B.
THE PROGNOSTIC RELATIONSHIP BETWEEN PREOPERATIVE P-WAVE DISPERSION AND POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION IN CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING: A CLINICAL CASE REPORT…….. 126

Коваленко А.О., Фомін В.С., Бітчук М.Д.
ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ЕКСТРЕНІЙ МЕДИЦИНІ: СТАНОВЛЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ (ОЦІНКА ДОСЛІДНИЦЬКИХ ПРІОРИТЕТІВ)……. 131

Кулікова О.В., Ускова С.А., Колесник Я.В.
ПРИЧИНИ ВІДМОВИ ВІД ВАКЦИНАЦІЇ СЕРЕД БАТЬКІВ У СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПОЛІ…… 134

Мурашкіна А.О., Кулик Д.Є., Строєв М.Ю.
ОСОБЛИВОСТІ ДОГОСПІТАЛЬНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ОТРУЄННЯХ ЧАДНИМ ГАЗОМ…….. 135

Section: Military affairs and national security

Булдигін М., Дідовець Ю.
СУЧАСНІ ПОШУКОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОБІТ З ПІДВОДНОГО РОЗМІНУВАННЯ…… 141

Сірко В., Дідовець Ю.
ПРОБЛЕМИ РОЗМІНУВАННЯ ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ…….. 143

Iliashov O., Shcherban K.
JUSTIFICATION FOR DEVELOPMENT A METHODOLOGY FOR ASSESSING THE MILITARY AND SCIENTIFIC (SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL) POTENTIAL OF A COUNTRY IN THE CONTEXT OF RUSSIAN-UKRAINIAN WAR……... 145

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

Samedov K.
AN INFLUENCE OF PHENOMENON OF DYSFUNCTIONAL FAMILY TO FORMING OF NEGATIVE DIRECTIONS OF TEENAGER'S SUBCULTURE OF PUPIL- TEENAGERS…… 149

Maliarchuk M., Demchenko N., Mykhalova O.
PROFESSIONAL-ORIENTED APPROACH TO FOREIGN LANGUAGE INSTRUCTION IN UKRAINIAN MILITARY HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS: CHALLENGES AND PEDAGOGICAL SOLUTIONS…… 154

Сизонова С.М.
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ: ПЕРЕВАГИ ТА ОБМЕЖЕННЯ…….. 158

Razumna A.
IMPLEMENTING PROBLEM-BASED LEARNING IN HIGHER EDUCATION: A COMPARATIVE APPROACH BASED ON PRACTICAL COURSES OF ENGLISH AND UKRAINIAN LANGUAGES……... 160

Данилов В.В.
МИСТЕЦЬКА ОСВІТА ЯК БАГАТОРІВНЕВА СОЦІОКУЛЬТУРНА ТА ПЕДАГОГІЧНА СИСТЕМА: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ……. 169

Кравченко Г.Ю.
ІННОВАЦІЙНІ РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ: КЛАСИФІКАЦІЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ…… 173

Заліщук Н.
СОЦІАЛЬНИЙ ПЕДАГОГ ЯК ФАСИЛІТАТОР БЕЗПЕЧНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: ПРЕВЕНЦІЯ БУЛІНГУ ЧЕРЕЗ ПРАКТИКИ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ……... 178

Babych M., Bondar A., Samar O., Furmanchuk N.
DECODING THE WORLD: EXPLORING DUAL LANGUAGE EDUCATION……. 183

Harkusha I.
METHODOLOGICAL FEATURES OF TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES: CHALLENGES AND PROSPECTS……. 186

Gvozd O.
THESAURUS MODEL OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL ACTIVITY OF PEOPLE IN THE ENGLISH TEXT MEDIA…….. 188

Salamin N.
DIGITAL TOOLS AND THEIR INFLUENCE ON CONTEMPORARY TRANSLATION PRACTICES……. 192

Кобилецька Л., Пеньондз В.
БІБЛІЙНІ ОПОВІДАННЯ ТА ДИТЯЧІ ТВОРИ НА РЕЛІГІЙНУ ТЕМАТИКУ ЯК ЧИННИКИ СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТІСНИХ ЦІННОСТЕЙ У ДОШКІЛЬНИКІВ……. 196

Маковійчук Л.В.
ФОРМУВАННЯ НОВИХ МОДЕЛЕЙ МАСКУЛІННОСТІ ТА ФЕМІННОСТІ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ... 202

Кібенко Л.М.
ВПЛИВ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА ЗМІЦНЕННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ТА ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ……... 205

Кравців О., Петрів Д., Дмитришин А., Хом'як Н.
ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ОБДАРОВАНИХ СТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ…… 209

Остащук І., Бесчастний О., Рифяк Р., Слутий Я.
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ……... 213

Shestakova S.
ADVANCING ACADEMIC WRITING IN THE CONTEXT OF A COMPETENCY-BASED HIGHER EDUCATION PARADIGM…… 219

Доля К.О.
ТРУДНОЩІ МІЖОСОБИСТІСНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ…… 222

Олексенко В.
ЛЕКСЕМА «КІЛЗОНА» У МІЖДИСКУРСИВНОМУ ПРОСТОРІ: ТЕКСТОТВІРНІ ТА ПРАГМАТИЧНІ ФУНКЦІЇ……. 225

Section: Philosophy

Блажко В.В.
ЕКЗИСТЕНЦІАЛ ЗЕМЛІ В СИСТЕМІ КООРДИНАТ УКРАЇНСЬКОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ: СКОВОРОДИНІВСЬКИЙ КОНТЕКСТ……. 232

Section: Physical and mathematical sciences

Vidmachenko A.P.
PHYSICAL PARAMETERS AND ORBITAL CHARACTERISTICS OF MARS AND THEIR COMPARISON WITH EARTH……. 234

Bilash O., Velychko L., Sorokatyi M., Voitovych M.
VECTOR ANALYSIS IN THE MODELING OF THE MOTION OF COMBAT OBJECTS……. 241

Section: Physical Culture and Sports

Кравченко Т.П., Пангелова Н.Є., Юзковець І.О., Свириденко В.В.
ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШИХ ПІДЛІТКІВ У ТУРИСТИЧНО-КРАЄЗНАВЧИХ ОБ'ЄДНАННЯХ…… 244

Section: Psychology

Мохнар Л., Вовк Н.
ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ФАХІВЦІВ РИЗИКОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРОФЕСІЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ…….. 247

Скабара І., Спринська З.
ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ЕФЕКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ..... 249

Section: Technical Sciences

Petrenko D.H.
CALIBRATION AND CHECKING THE CORRECT FUNCTIONING OF THE DEPTH SENSOR…… 251

Motelchuk A., Bodnarenko B., Ivanov Yu., Yukhimchuk M.
TESTING AND MANAGEMENT OF SOFTWARE PRODUCT DEVELOPMENT PROCESSES USING THE EXAMPLE OF SCRUM METHODOLOGY……. 255

Танчук М., Торопенко А.
ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ВСЕСПРЯМОВАНОГО КОНВЕЄРА В СКЛАДІ МЕХАТРОННОЇ ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ…….. 258

Форись С.М., Усенко А.Ю., Максимчук С., Форісь Ю.
ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ В УКРАЇНІ В ПРОЦЕСІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ……. 260

Рамш В., Потапенко М.
ОЦІНКА ТЕХНІЧНИХ КРИТЕРІЇВ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ АВТОНОМНИХ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК……. 271

Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business

Гончар Л., Міщенко Є.
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОСТАЧАННЯМ ТА ЛОГІСТИКОЮ В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ……. 274

Завадинська О., Дубовик С.
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙ У ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ…….. 276

Родіна В., Верезомська І.
УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС –ПРОЦЕСАМИ В ГОТЕЛІ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ…… 279

Section: Accounting and Taxation

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОБЛІКУ, АНАЛІЗУ ТА АУДИТУ ДОХОДІВ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

Чуркіна Ірина
д.е.н., професор
Кафедра менеджменту та інновацій
Тарасенко Анастасія
здобувачка вищої освіти магістерського рівня
Кафедра обліку і фінансів
Одеський національний університет
імені І. І. Мечникова, Україна

Анотація. У статті розглянуто сучасні підходи до обліку, аналізу та аудиту доходів підприємства, визначено основні проблеми та обмеження існуючих методів і підходів. Проаналізовано роль обліку доходів у системі управління фінансовими ресурсами підприємства та його значення для оцінки ефективності діяльності. Визначено напрями удосконалення обліково-аналітичних процесів, включно з інтеграцією аналітичних даних, автоматизацією обліку та підвищенням прозорості аудиту доходів. Запропоновані підходи сприятимуть підвищенню достовірності фінансової інформації, результативності управлінських рішень та ефективності використання ресурсів підприємства.

Ключові слова: облік доходів, аналіз доходів, аудит доходів, удосконалення обліку, ефективність управління, прозорість фінансової інформації, автоматизація обліку.

Введення. Доходи підприємства є ключовим показником його фінансового стану та ефективності діяльності, а їх облік, аналіз і аудит стають невід'ємною складовою системи управління фінансами. Сучасні економічні умови, зростаюча конкуренція та потреба у прозорості фінансових потоків висувають нові вимоги до організації обліково-аналітичних процесів. Традиційні підходи до обліку доходів часто не забезпечують повної інформаційної підтримки для управлінських рішень, а аналіз і аудит проводяться здебільшого формально, що обмежує можливості стратегічного планування та контролю за ефективністю використання ресурсів. Актуальність дослідження визначається необхідністю удосконалення системи обліку, аналізу та аудиту доходів з метою підвищення достовірності фінансової інформації, оптимізації розподілу ресурсів та забезпечення прозорості управлінських рішень. Пошук сучасних підходів до організації обліково-аналітичних процесів дозволяє не лише підвищити

ефективність управління доходами, а й сформувати основу для прийняття обґрунтованих фінансових рішень та довгострокового розвитку підприємства.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є визначення сучасних підходів до обліку, аналізу та аудиту доходів підприємства та обґрунтування шляхів їх удосконалення з метою підвищення ефективності управління фінансовими ресурсами та прозорості фінансових процесів. У межах дослідження передбачається проаналізувати сутність доходів підприємства та їх роль у системі фінансового управління, дослідити сучасні підходи до організації обліку, аналізу та аудиту доходів, виявити основні проблеми та обмеження існуючих методів обліково-аналітичної роботи, визначити напрями удосконалення системи обліку та аудиту доходів, включно з автоматизацією процесів, інтеграцією аналітичних даних та підвищенням прозорості фінансових процесів, а також розробити практичні рекомендації щодо підвищення ефективності управління доходами підприємства та обґрунтування управлінських рішень.

Результати дослідження і їх обговорення. Доходи підприємства є основним джерелом формування фінансових ресурсів, що забезпечують його поточну діяльність, розвиток і довгострокову стійкість. Сутність доходів підприємства полягає у вираженні економічного результату від основної, інвестиційної та фінансової діяльності, який відображає надходження коштів і економічну вигоду, що отримує підприємство. Доходи є не лише фінансовим показником результативності діяльності, а й критично важливою інформацією для управлінських рішень, оскільки на їх основі оцінюється ефективність використання ресурсів, плануються інвестиції, визначаються пріоритети розвитку та формується бюджет підприємства [1].

Важливим аспектом є класифікація доходів підприємства за джерелами та видами діяльності, що дозволяє більш точно оцінювати їх вплив на фінансовий стан і планування. Основні категорії включають доходи від основної діяльності (виробництво та продаж продукції, виконання робіт, надання послуг), фінансові доходи (проценти, дивіденди, доходи від інвестиційної діяльності) та інші надходження (непередбачені або разові доходи). Така класифікація забезпечує структуроване відображення інформації в обліку та аналітичних звітах і дозволяє здійснювати більш ефективний контроль за виконанням фінансових планів.

У системі фінансового управління доходи виконують кілька ключових функцій. По-перше, вони забезпечують контрольну функцію, дозволяючи зіставляти фактичні надходження з плановими показниками та оперативно реагувати на відхилення. По-друге, доходи виконують стратегічну функцію, оскільки на їх основі формуються прогнози фінансових потоків, визначаються пріоритети розвитку підприємства та оцінюється ефективність використання ресурсів. По-третє, доходи виступають інформаційною основою для аналітичних процедур і аудиту, що підвищує прозорість фінансових процесів, дозволяє своєчасно виявляти ризики та ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення.

Сучасні підходи до організації обліку доходів підприємства базуються на інтеграції обліково-аналітичних процесів із системою управління фінансовими ресурсами та стратегічним плануванням. Основним завданням обліку доходів є не лише фіксація фактичних надходжень, а й формування достовірної інформаційної бази для аналізу, аудиту та прийняття управлінських рішень. Для цього застосовуються методи програмно-цільового та управлінського обліку, які дозволяють поєднувати контроль за виконанням фінансових планів із оцінкою ефективності окремих видів діяльності підприємства [2].

Таблиця 1 – Сучасні підходи до аналізу доходів підприємства

Сучасний підхід	Суть підходу	Методи та інструменти	Очікуваний ефект
Порівняльний аналіз план-факт	Виявлення відхилень між фактичними доходами та плановими показниками	Внутрішні звіти, аналітичні таблиці, графіки, KPI	Оперативне виявлення проблем, контроль за виконанням планів
Структурний аналіз доходів	Аналіз доходів за видами діяльності, джерелами та підрозділами	Класифікація доходів, сегментація, аналітичні звіти	Розуміння вкладення доходів від різних напрямів, оптимізація ресурсів
Коефіцієнтний та індексний аналіз	Оцінка рентабельності та ефективності залучення ресурсів	Фінансові коефіцієнти (ROI, рентабельність, відношення доходів до витрат), індекси динаміки	Оцінка ефективності діяльності, прийняття управлінських рішень
Прогнозування доходів	Планування майбутніх доходів на основі історичних даних та трендів	Трендовий аналіз, регресійний аналіз, моделі прогнозування, цифрові платформи	Підтримка стратегічного планування, обґрунтоване прийняття рішень
Інтеграція з управлінським обліком та аудитом	Об’єднання даних обліку, аналітики та аудиту доходів для комплексної оцінки	ERP-системи, аналітичні модулі, цифрові платформи, ризико-орієнтований аудит	Підвищення прозорості, достовірності інформації та ефективності управлінських рішень
Ризико-орієнтований підхід до аналізу	Виявлення фінансових ризиків та потенційних втрат доходів	Аналіз відхилень, сценарні моделі, фінансове прогнозування	Зменшення ризиків, оперативне коригування фінансових стратегій

*дані сформовано автором

Подані в таблиці 1 сучасні підходи до аналізу доходів підприємства свідчать про еволюцію аналітичних інструментів від традиційного контролю фактичних

показників до комплексного, стратегічно орієнтованого аналізу. Кожен із підходів виконує окрему функцію, проте їх сукупне застосування забезпечує цілісне бачення процесу формування та використання доходів.

Порівняльний аналіз планових і фактичних показників доходів залишається базовим інструментом фінансового аналізу, оскільки дозволяє своєчасно виявляти відхилення та оцінювати рівень виконання фінансових планів. Його практична цінність полягає в можливості оперативного управлінського реагування, однак обмеженням є орієнтація переважно на ретроспективні дані без глибокого пояснення причин відхилень.

Структурний аналіз доходів доповнює план-фактний підхід, оскільки дає змогу оцінити внутрішню будову доходів за видами діяльності, джерелами надходжень і підрозділами підприємства. Такий підхід сприяє виявленню найбільш дохідних напрямів діяльності та дозволяє оптимізувати розподіл ресурсів. Його значення особливо зростає в умовах диверсифікації діяльності підприємства.

Коефіцієнтний та індексний аналіз забезпечує оцінку не лише абсолютних обсягів доходів, а й їх ефективності з позицій рентабельності та віддачі ресурсів. Застосування фінансових коефіцієнтів дозволяє здійснювати порівняння в динаміці та між підприємствами, що підвищує аналітичну цінність результатів. Водночас ефективність цього підходу значною мірою залежить від якості вихідних облікових даних.

Прогнозування доходів є одним із ключових сучасних підходів, орієнтованих на стратегічне управління. Використання трендових і регресійних моделей дозволяє оцінювати перспективи розвитку підприємства та формувати обґрунтовані фінансові плани. Цей підхід зменшує невизначеність управлінських рішень, проте потребує стабільної інформаційної бази та врахування впливу зовнішніх факторів.

Інтеграція аналізу доходів з управлінським обліком і аудитом забезпечує комплексний підхід до оцінювання фінансових результатів. Використання цифрових платформ і ERP-систем сприяє підвищенню прозорості інформації, узгодженості аналітичних висновків та ефективності контролю. Такий підхід формує основу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень на стратегічному рівні.

Ризико-орієнтований підхід до аналізу доходів спрямований на ідентифікацію потенційних загроз фінансовій стабільності підприємства та запобігання втратам доходів. Його застосування дозволяє не лише оцінювати поточні результати, а й моделювати можливі сценарії розвитку, що підвищує адаптивність підприємства до змін зовнішнього середовища.

Узагальнюючи результати аналізу таблиці, можна зробити висновок, що сучасні підходи до аналізу доходів підприємства мають комплексний характер і взаємодоповнюють один одного. Їх поєднання забезпечує глибоку оцінку формування доходів, підвищує обґрунтованість управлінських рішень та сприяє

зміцненню фінансової стійкості підприємства в умовах динамічного економічного середовища [3;4].

На підставі розгляду сучасних підходів до аналізу доходів підприємства можна виокремити низку основних проблем та обмежень, притаманних існуючим методам, які знижують їх аналітичну та управлінську ефективність.

Першою суттєвою проблемою є орієнтація більшості методів на ретроспективний аналіз. Порівняльний, структурний і коефіцієнтний аналізи переважно ґрунтуються на даних минулих періодів, що обмежує можливості своєчасного реагування на зміни ринкового середовища та не завжди дозволяє адекватно оцінити майбутні фінансові результати [5].

Другою проблемою виступає обмежена аналітична глибина традиційних методів. План-фактний аналіз фіксує наявність відхилень, проте часто не розкриває їх причин і взаємозв'язків. Аналогічно структурний аналіз доходів відображає розподіл доходів за видами діяльності, але не завжди дозволяє оцінити ефективність кожного напряму з урахуванням витрат і ризиків.

Третьою важливою проблемою є залежність результатів аналізу від якості облікової інформації. Недосконаліть облікової політики, несвоєчасність відображення доходів або помилки у первинних документах знижують достовірність аналітичних висновків і можуть призводити до прийняття необґрунтованих управлінських рішень.

Четверте обмеження пов'язане з недостатньою інтеграцією аналізу доходів із системою управлінського обліку та аудиту. У багатьох підприємствах аналітичні процедури здійснюються фрагментарно, без комплексного підходу, що ускладнює оцінювання доходів як інструменту стратегічного управління та контролю.

П'ятою проблемою є обмежене врахування ризиків і зовнішніх факторів. Більшість традиційних методів аналізу доходів не повною мірою враховують вплив макроекономічних змін, коливань попиту, інфляційних процесів і регуляторних обмежень, що знижує точність прогнозів і аналітичних оцінок.

Окремої уваги потребує складність практичного впровадження сучасних цифрових та прогнозних методів. Використання ERP-систем, аналітичних платформ і моделей прогнозування вимагає значних фінансових витрат, кваліфікованого персоналу та адаптації внутрішніх бізнес-процесів, що є обмежуючим фактором для малих і середніх підприємств.

Таким чином, основними проблемами та обмеженнями існуючих методів аналізу доходів підприємства є їх ретроспективна спрямованість, обмежена пояснювальна здатність, залежність від якості облікових даних, фрагментарність застосування та недостатній рівень врахування ризиків і зовнішніх чинників. Це зумовлює необхідність удосконалення аналітичних підходів шляхом інтеграції обліку, аналізу й аудиту доходів, використання ризико-орієнтованих і цифрових інструментів та посилення стратегічної спрямованості фінансового аналізу [6].

На основі виявлених проблем та обмежень існуючих методів доцільно визначити ключові напрями удосконалення системи обліку та аудиту доходів підприємства, орієнтовані на підвищення ефективності управління, прозорості фінансових процесів і якості управлінських рішень.

Першим важливим напрямом є автоматизація облікових і аудиторських процесів. Впровадження сучасних ERP-систем, бухгалтерських програм і цифрових платформ дозволяє забезпечити своєчасне та точне відображення доходів, зменшити вплив людського фактору, прискорити обробку інформації та підвищити достовірність фінансових даних. Автоматизація створює умови для оперативного контролю за формуванням доходів і спрощує проведення внутрішнього та зовнішнього аудиту.

Другим напрямом є інтеграція облікових, аналітичних і аудиторських даних в єдину інформаційну систему. Поєднання фінансового, управлінського обліку та аналітики дозволяє здійснювати комплексну оцінку доходів за видами діяльності, центрами відповідальності та джерелами надходжень. Така інтеграція сприяє підвищенню узгодженості інформації, усуненню дублювання даних і формуванню аналітичних звітів для різних рівнів управління.

Третім напрямом удосконалення є запровадження ризико-орієнтованого підходу в аудиті доходів. Зосередження аудиторських процедур на найбільш ризикових ділянках формування доходів дозволяє підвищити ефективність контролю, своєчасно виявляти помилки, порушення та потенційні втрати. Це сприяє підвищенню достовірності фінансової звітності та довіри до неї з боку зацікавлених користувачів.

Четвертим напрямом є розширення аналітичних можливостей системи обліку доходів шляхом застосування сучасних методів фінансового аналізу, прогнозування та сценарного моделювання. Використання динамічних, структурних і коефіцієнтних показників у поєднанні з цифровими інструментами дозволяє не лише оцінювати фактичні результати, а й формувати обґрунтовані прогнози майбутніх доходів.

П’ятим важливим напрямом є підвищення прозорості фінансових процесів, що досягається шляхом стандартизації облікової політики, уніфікації внутрішньої звітності та посилення внутрішнього контролю. Прозорість забезпечує доступність і зрозумілість інформації про доходи для управлінського персоналу, аудиторів та інших користувачів, що сприяє підвищенню відповідальності та якості фінансового управління.

Отже, удосконалення системи обліку та аудиту доходів підприємства має здійснюватися комплексно, з урахуванням автоматизації процесів, інтеграції аналітичних даних і підвищення прозорості фінансових потоків. Реалізація зазначених напрямів сприятиме формуванню ефективної обліково-аналітичної системи, здатної забезпечити обґрунтовані управлінські рішення та фінансову стійкість підприємства в сучасних умовах [7].

Для реалізації зазначених напрямів формування ефективної обліково-аналітичної системи розглянемо відповідні практичні рекомендації щодо підвищення ефективності управління доходами підприємства.

Перший шлях передбачає запровадження інтегрованої системи управління доходами. З цією метою доцільно поєднати фінансовий та управлінський облік доходів в єдину інформаційну систему, що дозволить забезпечити узгодженість показників, оперативний доступ до аналітичної інформації та формування управлінських звітів за центрами відповідальності, видами діяльності та джерелами надходжень.

Наступний крок це автоматизація процесу обліку та аналізу доходів. Для реалізації цього рекомендується впровадження сучасних ERP-систем або спеціалізованих обліково-аналітичних програм, які забезпечують автоматичне формування аналітичних показників, зменшують вплив людського фактору та підвищують точність і своєчасність управлінської інформації.

Розширення аналітичного інструментарію управління доходами сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень. З цією метою доцільно використовувати комплекс методів аналізу доходів, зокрема: план-фактний, структурний, коефіцієнтний, трендовий та сценарний аналіз. Це дозволить оцінювати не лише обсяги доходів, а й їх ефективність та стійкість у динаміці.

Наступний крок пов’язано з запровадженням системи бюджетування доходів та контролю їх виконання. Рекомендується формування бюджету доходів з деталізацією за видами діяльності та підрозділами підприємства. Регулярний контроль виконання бюджету та аналіз відхилень сприятимуть оперативному коригуванню управлінських рішень і підвищенню фінансової дисципліни.

Перспективним кроком слід вважати застосовування ризико-орієнтованого підходу до управління доходами. Для цього необхідно ідентифікувати ключові ризики втрати доходів (зміни попиту, цінові коливання, кредитні ризики) та враховувати їх у процесі аналізу й прогнозування. Це дозволить зменшити фінансові втрати та підвищити адаптивність підприємства до змін зовнішнього середовища.

Ще важливим є посилення ролі внутрішнього аудиту доходів. З цією метою рекомендується запровадження регулярного внутрішнього аудиту доходів з використанням ризико-орієнтованих процедур. Це забезпечить своєчасне виявлення помилок і порушень, підвищить достовірність фінансової інформації та довіру до управлінських рішень [8].

Таким чином, реалізація запропонованих практичних рекомендацій дозволить сформувати ефективну систему управління доходами підприємства, орієнтовану на інтеграцію обліку, аналізу та аудиту, автоматизацію процесів і підвищення прозорості фінансових потоків. Це створює передумови для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, зміцнення фінансової стійкості та забезпечення сталого розвитку підприємства в сучасних економічних умовах.

Висновки. Дослідження показало, що доходи підприємства є ключовою інформаційною основою для оцінювання фінансових результатів і прийняття управлінських рішень. Встановлено, що ефективність управління доходами безпосередньо залежить від якості обліку, аналітичного забезпечення та аудиторського контролю.

Зрозуміло, що існуючі методи обліку й аналізу доходів мають обмеження, пов'язані з ретроспективною спрямованістю, фрагментарністю інформації та недостатнім урахуванням ризиків, що знижує обґрунтованість управлінських рішень. На підставі проведеного дослідження можна стверджувати, що впровадження автоматизації обліку, інтеграції аналітичних даних і ризико-орієнтованого аудиту доходів, підвищує прозорість фінансових процесів і якість управління.

Отже, що реалізація запропонованих рекомендацій сприятиме підвищенню ефективності управління доходами, зміцненню фінансової стійкості підприємства та забезпеченню обґрунтованості управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Мардус Н.Ю., Шкарлат А.О. Теоретичні і методичні підходи до визначення прибутку підприємства в обліку та аудиті. Глобальні та національні проблеми економіки, 2016. (14). С. 966-970. URL: http://global-national.in.ua/archive/14-2016/194.pdf
2. Бондаренко Н., Гончар К. Деякі аспекти обліку та аналіз доходів промислових підприємств. Економічний простір, 2022. (180). С. 195-201. DOI: https://doi.org/10.32782/2224-6282/180-32
3. Мулик Т.О. Методичні підходи до аналітичного забезпечення управління доходами. Агросвіт. 2020. № 6. С. 77-86. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/6_2020/10.pdf
4. Рябчук О., Німчук А. Аудит та аналіз доходів і витрат підприємства. Актуальні питання економічних наук. 2025 DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14754794
5. Марущак Л., Бобик В., Шумило А., Кіндратів Р. Фінансова звітність як елемент системи управління підприємством. Соціально-економічні проблеми і держава: електронне наукове фахове видання. 2021. № 2(25). С. 128-135. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/38586
6. Пасенко Н. С. Організація обліково-аналітичного забезпечення управління фінансовими результатами підприємства. Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. Вип. 17. С. 854–859.
7. Пеняк Ю. С., Гороховацька Н. В. Сучасні проблеми обліково-аналітичного забезпечення управління фінансовими результатами. Економічний простір. 2020. № 159. С. 97–101. DOI: https://doi.org/10.32782/2224-6282/159-20
8. Гайдучок Т. С., Вітер С. А., Гданська Ю. В. Удосконалення обліково-аналітичного забезпечення для підвищення ефективності управління фінансовими результатами. Економіка та суспільство. Облік і оподаткування. 2024. (65). DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-85

Section: Architecture and Construction

PERFORMANCE OF COMPOSITE-REINFORCED JACKETS IN STRENGTHENING MASONRY STRUCTURES

Butenko Serhii
PhD, Associate professor
Building Structures Department
Iakymenko Maryna
PhD, Associate professor
Department of Digital Modeling and Graphics
Shemet Ruslan
PhD, Associate professor
Building Structures Department
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
Ukraine

Abstract

Load-bearing masonry structures are widely used in residential and public buildings, particularly in structures of historical development. Despite their relatively high durability, such structures exhibit limited load-bearing capacity and are sensitive to overloads, differential settlements, and defects arising during long-term operation. The issue of strengthening masonry structures becomes especially relevant in the reconstruction and rehabilitation of buildings, including architectural heritage sites, where alterations to the architectural appearance are unacceptable [1].

One of the most reliable and well-established methods for increasing the load-bearing capacity of masonry walls, piers, and columns is the installation of confining jackets. Traditionally, steel and reinforced concrete jackets have been used for this purpose, operating on the principle of restraining transverse deformations of masonry [2]. At the same time, the development of polymer composite materials enables the use of non-metallic reinforcement, which allows for a reduction in structural weight and simplification of installation processes [3].

Keywords: reinforcement, composite reinforcement, confining jackets, mathematical model.

Purpose

The aim of this study is to conduct a comparative analysis of the effectiveness of traditional steel and reinforced concrete jackets versus jackets reinforced with polymer composite reinforcement for strengthening masonry structures, as well as to assess the feasibility of their application in terms of load-bearing capacity, structural efficiency, and practical implementation.

Methods

The study employs a combination of analytical and numerical methods. An analysis of regulatory documents and contemporary scientific publications devoted to the strengthening of masonry structures and the application of composite materials was performed [1–5]. The stress–strain state of masonry elements with various types of jackets was investigated using numerical modeling in the SCAD software package. Analytical calculations of load-bearing capacity were carried out in accordance with the requirements of current design codes for centrally and eccentrically compressed elements [6, 7].

Additionally, the study accounts for the structural characteristics of different jacket types, including steel, reinforced concrete, and jackets reinforced with non-metallic composite reinforcement. In developing the computational models, all structural variants were assumed to have identical geometric dimensions, masonry and mortar properties, and identical levels of external loading. This approach enabled a correct comparison of the influence of reinforcement type on the stress–strain behavior of masonry.

The numerical models considered the composite action of masonry and the confining jacket, as well as differences in the physical and mechanical properties of steel and polymer composite reinforcement. To assess the reliability of the numerical modeling results, verification was carried out through analytical calculations based on code-based relationships for reinforced masonry, allowing for comparison and confirmation of the adopted assumptions.

Results

The study examined the following structural configurations with identical geometric parameters and loading conditions: unreinforced masonry, masonry with a traditional steel jacket, and masonry with a jacket reinforced with polymer composite reinforcement.

Traditional steel and reinforced concrete jackets increase the load-bearing capacity of masonry by enlarging the cross-sectional area and introducing additional load-bearing elements that resist part of the applied forces. However, this strengthening method results in an increase in self-weight and complicates installation, which is particularly critical in the reconstruction of existing buildings.

Numerical modeling results demonstrated that the installation of jackets significantly reduces stress concentrations in masonry and ensures a more uniform stress distribution. Steel jackets exhibit a high level of strengthening efficiency but are associated with a substantial increase in structural mass and construction complexity. Jackets reinforced with composite reinforcement provide a comparable strengthening effect while having significantly lower self-weight and improved constructability.

A detailed analysis of the numerical modeling results revealed that the stress distribution pattern in masonry is strongly dependent on the type of jacket used. In the unreinforced configuration, stress localization occurs in edge zones and areas of force concentration, leading to an increased likelihood of cracking. The application of steel jackets significantly reduces such concentrations due to rigid restraint of transverse masonry deformations.

The use of jackets reinforced with polymer composite reinforcement provides a similar confinement effect, although through a somewhat different structural mechanism. Owing to the high tensile strength and corrosion resistance of composite reinforcement, an effective confining action is achieved without a substantial increase in stiffness or structural mass. This is particularly important for strengthening existing buildings, where additional loads on foundations are undesirable.

A comparative analysis of internal forces in the reinforcing elements showed that composite reinforcement predominantly operates within the elastic range, providing stable resistance to tensile forces throughout the entire loading range. This allows composite-reinforced jackets to be considered an effective alternative to traditional steel solutions, especially in aggressive environments or under constraints related to preserving the architectural appearance of buildings.

The obtained results are consistent with data from recent experimental and numerical studies, which highlight the feasibility of using FRP and GFRP systems for strengthening masonry and brick structures [8, 9]. This confirms the prospects for further research aimed at developing refined calculation methods for composite-reinforced jackets.

Analytical calculations performed in accordance with current design standards for centrally and eccentrically compressed elements confirmed the numerical modeling results and demonstrated the possibility of replacing steel reinforcement with polymer composite reinforcement without a loss of load-bearing capacity, provided that proper jacket design is ensured. The agreement between analytical and numerical results confirms the validity of the adopted models and assumptions.

Thus, the conducted analytical calculations and numerical simulations allowed for a comprehensive assessment of the behavior of masonry structures strengthened with various types of jackets. The obtained data confirm the effectiveness of both traditional and composite-reinforced jackets and provide a basis for a justified selection of structural solutions in the strengthening and reconstruction of masonry buildings, taking into account their technical condition and operating conditions.

Conclusions

Strengthening masonry structures with confining jackets remains one of the most effective and reliable methods for increasing their load-bearing capacity and crack resistance. The analysis showed that classical steel and reinforced concrete jackets provide a significant increase in masonry strength but are accompanied by an increase in self-weight and complexity of installation. The use of polymer composite reinforcement in jackets allows for a reduction in the weight of the strengthening system while maintaining its effectiveness, as confirmed by analytical calculations and numerical modeling results. The obtained findings demonstrate the feasibility of applying composite reinforcement for strengthening masonry load-bearing elements and provide grounds for recommending the proposed structural solutions for practical application in the reconstruction and strengthening of buildings, including historical and heritage structures.

References

1. Croci G. The conservation and structural restoration of architectural heritage. Southampton : WIT Press, 1998.
2. State Standard of Ukraine. DSTU B V.3.1–2:2016. Repair and strengthening of load-bearing and enclosing building structures and foundations of buildings and structures. Kyiv: State Enterprise 'UkrNDNC', 2019. 68 p.
3. Triantafillou T. C. Innovative strengthening of masonry structures using composite materials. Materials and Structures. 1998. Vol. 31. P. 486–495.
4. Lytvynenko I. Yu., Blikharskyy Ya. Z. Composite materials for strengthening of reinforced concrete structures – a review. Theory and Building Practice. 2024. Vol. 6, No. 2. P. 96–101.
5. Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Bars: ACI 440.1R-15. American Concrete Institute, ACI Committee 440, 2015. 88 p.
6. DBN V.2.6-162:2010. Masonry and reinforced masonry structures. Basic provisions. With Amendment No. 1. Kyiv: Ministry of Development of Ukraine, 2022. Vol. 97.
7. State Standard of Ukraine. DSTU B V.2.6–207:2015. Building and structure designs. Masonry and reinforced masonry structures. Design rules. Kyiv: State Enterprise 'UkrNDNC', 2015.
8. Mol’skyj M., Iakymenko M., Butenko S. Study of the effectiveness of using polymer adhesive compositions based on epoxy resins for restoring the integrity of reinforced concrete and masonry structures. Scientific Bulletin of Construction. 2015. Vol. 79, No. 1. pp. 223–226..
9. Bula S., Kholod M., Viter N. Numerical analysis for compressed ceramic hollow brick masonry columns strengthened with GFRP meshes. Budownictwo i Architektura. 2021. Vol. 20(3). P. 87–98.

Section: Art History and Literature

ЕТИЧНИЙ РОЗРИВ МІЖ ПОЛІТИЧНИМИ ЦІННОСТЯМИ ТА ПРАКТИКАМИ МАСОВОГО АУДІОВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ (2024 – 2025 рр.)

Вербін О.О.
аспірант
Кафедра культурології та музеєзнавства
Харківська державна академія культури, Україна

На четвертому році війни українська держава перебуває в критичній ситуації: російська армія знищує українські міста та села, європейські партнери висловлюють занепокоєння, відносини з новою адміністрацією США далекі від стабільних. Риторика багатьох західних інституцій демонструє публічну солідарність та обмежує присутність російських кінематографічних продуктів на кінофестивалях [1]. Водночас, протягом 2024-2025 рр., в західному масовому кінематографі простежується активне повернення персонажів російського походження без помітного воєнного або колоніального контексту.

Важливим є опис механізмів, через які в голлівудських комерційних релізах відбувається деполітизація російської ідентичності, що у висновку проявляється як етичний розрив. Під етичним розривом розуміється невідповідність між а) публічною солідарністю, осуду російської агресії; б) наративні рішення аудіовізуального мистецтва, що переводять російське в нейтральне, або привабливе без згадки про актуальний військовий контекст.

Вибірка сформована з американських комерційних фільмів 2024-2025 рр., у яких присутні персонажі з символічними маркерами «русскості» (імена, мова, топоніми, культурні референси та згадки), задля виявлення: а) наявності/відсутності згадок про війну; б) простеження моральної арки персонажу; в) функції згаданої етнічності в рамках твору (стереотипізація). На метеріалі кейсів, серед яких фільми та серіали («Крейвен-мисливець», «Анора», «Компанйьон», «Громовержці», «Розділення», «Запекле суперництво»), простежуються повторювані практики.

Зокрема, російське тло зберігається як культурний колорит; сучасна війна та агресія Росії проти України не артикулюється, утворюється ефект «Росії без Росії». Фільм «Крейвен-мисливець» (2024 р.) - супергеройський блокбастер про відомого читачам коміксів антагоніста Людина-павука, що отримує насолоду при полюванні на рідкісну та небезпечну дичину. Кіноверсія демонструє відмінний погляд на цю історію, зображуючи Сергія як позитивного персонажа, борця з браконьєрами та жертву аб'юзивного батька, що є лідером кримінальних банд. Кіно-локації імітують природничі російські терени – хвойні ліси та

засніжені тундри; глядач чує імена слов'янського походження, проте сценаристи не знаходять місця для згадок про війну чи Путіна, а етнічна приналежність героя функціонує як естетична «спеція» та спроба розширення географічної репрезентації в жанрі кіно-коміксів. Схожим прикладом користується й інший супергеройський екшен-фільм «Громовержці» (2025 р.), де команда шпигунів та найомних вбивць, врешті, стають американськими супергероями. Олексій, виходець з СРСР, носить літеру «Z» як елемент свого костюму. В рамках російсько-української війни – це один з символів мілітарізованої агресії та російської пропаганди, проте фільм ігнорує цей контекст. Гумористична сцена показує проблематику торгових марок - щоб уникнути судового позову за лейбл «AvengerS», російський герой пропонує використати більш сучасну та зухвалу «AvengerZ». Варто зазначити, що в американському суспільстві не одне десятиліття молодіжний сленг та граффіті культура використовують заміну літери «S» на «Z» (boyz, eyez, nutz), задля того щоб надати більш зухвалого настрою якомусь зі слів, тому випадковість та необізнаність голлівудських режисерів також можлива.

Уведення персонажів російського походження в кіно-сюжети можна спостерігати через приватну травму та складні сімейні конфлікти. Зокрема, в оскароносному фільмі Ш. Бейкера «Анора» (2024 р.), де зворушливо подається історія стосунків між секс-працівницею та сином заможного російського бізнесмена - герой постає не як символ агресії, а як розбалуване дитя (вечірки з алкоголем та забороненими речовинами, спонтанні сексуальні контакти та бунт проти тиранічного батька). Не дивлячись на те, що режисер намагається зберегти натуралістичність, що лежить в імпровізаційних діалогах та графічних сценах сексу – відсутність згадки про воєнний контекст, в якому знаходиться Росія, виглядає противагою режисерської естетики. Зсув уваги від колективної відповідальності, знаходить відображення у серіалі «Запекле суперництво», де російський гомосексуальний хокеїст залишає Росію заради свого американського кохання. Навіть коли серіал торкається консервативного російського контексту (епізоди, що пов'язані з міжнародними турнірами й уявленнями про небезпечну видимість у Росії), головний конфлікт подається не як наслідок державної агресії, а як універсальна історія кохання всупереч системі.

Більш неоднозначною є ситуація з триллером «Компаньйон» (2025 р.), де один із другорядних персонажів має російське походження. На перший погляд, етнічна приналежність героя не грає ніякої сюжетної ролі - росіянин, що захоплюється біографією Сталіна, і за словами інших героїв заробляє через бандитські схеми. Однак, після його вбивства виявляється, що він жертва стереотипізації з боку інших героїв, адже насправді він простий фермер, що немає відношення до бандитизму.

Отже, на матеріалі проаналізованих кейсів можна зробити наступні **висновки**. Засвідчено відтворення механізмів репрезентації персонажів з

російською ідентичністю без належної артикуляції актуального воєнного контексту. По-перше, фіксується деполітизація росіян: зберігається культурний колорит (імена, акценти, локації), однак війна залишається «невидимим» елементом для сюжетного наративу. По-друге, росіяни зображуються як носії травматичних біографій, романтичної вразливості, конфліктів з батьками. Акценти зосереджені на моральних виборах героїв у побутових ситуаціях, де російськість – це не проблемний політичний знак, а скоріше характеристика, яка потребує співпереживання. По-третє, зберігається образ через жанрові кліше: мілітаризованість, аристократизм, кримінальність, що забезпечує американському глядачу швидку упізнаваність в межах популярних екшен-фільмів. Водночас, частина кейсів пропонує часткове «розвінчання» цих кліше: відмова від родинної кримінальної спадщини, спротив гомофобним нормам, зрада російського політичного режиму та перехід на службу до західних інституцій.

У підсумку можна стверджувати, що повне усунення Росії та росіян з глобального медіа-середовища є малоймовірним. Однак, ключовим елементом дискусії є не сам факт присутності, а характер повернення, спроба втримати стабільні наративи, зберегти знайомі паттерни, а іноді навіть переосмислити стереотипні образи росіян. Етичний розрив полягає в полярних діях, де американська кіно-спільнота одночасно нагороджує головною кінопремією документальний фільм про Маріуполь, що фіксує жахи російського вторгнення на територію України [2], а вже за рік переходить до естетизації країни-агресора. Це вказує на інерцію комерційних патернів, де масова культура не встигає, або не хоче реагувати на зміну етичних координат, унаслідок чого пом’якшується сприйняття агресора в актуальному моменті.

Список використаних джерел

1. Новікова Л. Реакція міжнародної кінофестивальної мережі на війну росії проти України [Текст] / Людмила Новікова // Кіно-Театр. 2022. № 5. С. 7–8.
2. Український документальний фільм «20 днів у Маріуполі» отримав «Оскар» // Детектор медіа. URL: https://detector.media/infospace/article/224015/2024-03-11-ukrainskyy-dokumentalnyy-film-20-dniv-u-mariupoli-otrymav-oskar/ (дата звернення: 05.01.2025).

Section: Chemistry

ФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ 5-НІТРО-2-ГІДРОКСИБЕНЗЕНОВОЇ КИСЛОТИ

Кормош Жолт
к.х.н., професор
Горбатюк Наталія
к.п.н., доцент
Уманський державний педагогічний університет
імені Павла Тичини, м. Умань, Україна
Бохан Юлія
к.х.н., доцент
Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Кропивницький, Україна
Боркова Світлана
викладач
Ківерцівський фаховий медичний коледж,
м. Ківерці, Україна

5-Нітро-2-гідроксибензенова кислота (НГБК) - це органічна сполука, похідна саліцилової кислоти, що використовується в хімічному синтезі як важливий проміжний продукт для створення лікарських засобів, зокрема для лікування запальних станів, таких як хронічний коліт (частина сульфасалазину). Вона є світло-жовтою або помаранчевою твердою речовиною, що має специфічні точки плавлення та розчинності, відрізняючись від саліцилової кислоти наявністю нітрогрупи в 5-й позиції. [1].

Раніше показано, що поліметинові барвники є ефективними реагентами для визначення різних біологічноактивних та токсичних речовин [2-7]. Нам перспективним бачилось дослідити можливість утворення та екстракції 5-нітро-2-гідроксибензенової кислоти з використанням астрафлоксину FF.

Мета даної роботи – розробка нової високочутливої методики екстракційно-фотометричного визначення 5-нітро-2-гідроксибензойної кислоти з використанням астрофлоксину FF (АФ).

Реагенти та матеріали. Вихідний 0,01 М стандартний розчин 5-нітро-2-гідроксибензойної кислоти готували розчиненням точної наважки комерційного препарату 0,1 М розчині NaOH. Робочі $1\cdot10^{-4}$ – $1\cdot10^{-3}$ М розчини готували послідовним розведенням вихідного бідистильованою водою на день експерименту. Водний $1\cdot10^{-3}$ М розчин астрафлоксину FF (Jiacheng-Chem Enterprises Ltd., China) готували розчиненням точної наважки препарату в дистильованій. Кислотність середовища регулювали додаванням універсального

буферного розчину, H_2SO_4 (ч.д.а.) або розчину NaOH (ч.д.а.). Іонну силу контролювали 2 М розчином Na_2SO_4 (ч.д.а).

Апаратура. Для спектрофотометричних досліджень вимірювання проводили спектрофотометром СФ-2000 (ЛОМО, Росія) у кварцових кюветах. pH розчинів контролювали потенціометрично іономіром АІ-123 (MLsoft Instruments, Україна) зі скляним електродом.

Методика експерименту. Іонний асоціат 5-нітро-2-гідроксибензоату астрафлоксину FF (АФ) екстрагували при температурі (18 – 20 ºС) у посудинах із притертими корками. Для цього у посудини вводили досліджуваний розчин, що містить 5,3 – 318,0 мкг НГБК, додавали 0,5 см^3 буферного розчину (pH 6,5); 0,8 см^3 $1\cdot10^{-3}$ М розчину АФ, 2 см^3 2 М розчину Na_2SO_4 і розбавляли водну фазу до 5 см^3 дистильованою водою. Вводили 5 см^3 толуену та екстрагували протягом 1 хв. Паралельно проводили контрольний дослід (без НГБК). Після поділу фаз екстракти відокремлювали, центрифугували та вимірювали оптичну щільність на спектрофотометрі в кварцових кюветах (l = 0,5 см) при довжині хвилі 546 нм.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Математичне моделювання утворення ІА. Методом математичного моделювання обґрунтовано енергоефективність формування ІА та розраховано дипольні моменти ІА та складових. Молекулярне моделювання систем «$НГБК^-$ + $АФ^+$» та пов'язані з ним розрахунки проводили з використанням пакета «HyperChem 8.0» для різноманітних вихідних варіантів розташування протиіонів відносно один одного (процедура «single point»). Геометричну оптимізацію іонів проводили методом молекулярної механіки ММ+.

Стандартну ентальпію (ΔH_0) утворення іонів та асоціату «$НГБК^-$ + $АФ^+$» визначали напівемпіричним методом РМ3. Параметри цих методів підібрані таким чином, щоб вони дозволяли найкращим чином відтворювати експериментальні значення ΔH_0 органічних сполук. Як приклад у таблиці 1 наведено енергетичні характеристики та дипольні моменти компонентів взаємодії в системі «$НГБК^-$ + $АФ^+$».

Таблиця 1 Енергетичні характеристики та дипольні моменти компонентів взаємодії в системі $НГБК^-$ + $АФ^+$.

Частинка	Е, кДж/моль	Дипольний момент, Дебай
$АФ^+$	24290,2	2,7
$НГБК^-$	8305,4	7,9
Σ ($НГБК^-$ + $АФ^+$)	32595,6	-
ІА	32711,9	57,7
Σ ($НГБК^-$ + $АФ^+$) - $НГБК^-АФ^+$	101,1	-

Як видно, різниця в енергії утворення іонного асоціату і сумі енергій утворення його компонентів становить 101,1 кДж/моль. Отже, процес утворення ІА є термодинамічно вигідним. Характерною ознакою утворення сполуки $НГБК^-$ з $АФ^+$ є значно більше значення дипольного моменту самого ІА

Оптимальні умови екстракції. НГБК є кислотою середньої сили. В межах pH від 2,5 до 9,5 НГБК існує переважно в однозарядній аніонній формі. АФ у водних розчинах може перебувати у трьох різних формах – однозарядної іонної (R^+), протонованої (RH^{2+}) та „гідролізованої“ (ROH). Відповідні константи протолізу АФ складають: $pK_1 = -1{,}18$ (константа протонування) та $pK_2 = 13{,}6$ (константа гідролізу) [16, 17]. Реагент АФ у широкому інтервалі pH у водних розчинах домінує у вигляді однозарядної іонної форми, яка характеризується інтенсивним забарвленням: молярний коефіцієнт світлопоглинання при 540 нм становить $1{,}1 \cdot 10^5$.

Результати експериментального дослідження впливу pH водної фази на екстракцію толуеном ІА НГБК з АФ показали, що діапазон pH максимального вилучення ІА становить 4 – 8.

Вивчено вплив концентрації реагенту на оптичну густину толуенних екстрактів ІА НГБК з АФ. Екстракція НГБК досягає максимального значення при концентрації АФ $1{,}6 \cdot 10^{-4}$ М, після чого оптична густина екстрактів практично не змінюється (надлишок барвника залишається у водній фазі). Рівновага екстракції встановлюється за 50 - 60 с.

Іонні асоціати досить добре екстрагуються різними ароматичними вуглеводнями. Враховуючи високу токсичність і канцерогенність бензену, кращими визнані о-ксилол та толуол. Надалі використовували толуен, тому що при цьому світлопоглинання екстракту контрольного досліду є мінімальною.

Стехіометрію ІА НГБК з АФ встановили спектрофотометричними методами ізомолярних серій та зсуву рівноваги; співвідношення компонентів складає 1:1.

На підставі отриманих даних розроблено методику екстракційно-фотометричного визначення НГБК та застосовано для його визначення у модельних розчинах (табл. 2). Правильність та точність результатів аналізу контролювали методом введено-знайдено. Математичну обробку результатів здійснювали згідно рекомендацій [18].

Таблиця 2 Результати визначення НГБК в модельних розчинах методом введено–знайдено (n = 5, P = 0,95)

Введено НГБК, мкг	**Знайдено НГБК, мкг**					
	В день апробації методики	**Sr, %**	**R, %**	**На наступний день**	**Sr, %**	**R, %**
8,7	8,7	1,4	100	8,7	1,9	100
17,4	17,4	1,3	100	17,4	1,2	100
26,1	26,0	2,1	99	26,0	2,2	99
34,8	34,9	1,8	100	34,7	2,3	99

Визначення 5-нітро-2-гідроксибензенової кислоти. 1,0 $см^3$ проби поміщають у пробірку, додають 0,5 $см^3$ буферного розчину з pH 6,5, додають 0,5 $см^3$ $1{,}0 \cdot 10^{-3}$ М, об’єм розчину доводять до 5 $см^3$ дистильованою водою, додають

5 $см^3$ толуену, екстрагують протягом 60 секунд; екстракт після розділення фаз центрифугують і фотометрують. Кількість НГБК знаходять за градуйованим графіком, побудованим в аналогічних умовах.

Висновки. Розроблено нову методику екстракційно-фотометричного визначення НГБК в модельних розчинах. Методика проста у виконанні, не потребує складного обладнання, має задовільні метрологічні характеристики. Вперше для визначення НГБК пропонується нова аналітична форма 5-нітро-гідроксибензоат астрафлоксину FF. Максимальне вилучення ІА з водної фази досягається при pH 4 - 8 і концентрації барвника $(1,6 - 2,8)\cdot10^{-4}$ М. Умовний молярний коефіцієнт поглинання ІА становить $1,1\cdot10^5$, межа виявлення 5-нітро-2-гідроксибензойної кислоти - 0,85 мкг/$см^3$.

Список використаних джерел

1. https://ua.hspchem.com/apis-and-intermediates/5-chloro-2-hydroxybenzoic-acid-cas-321-14-2.html.
2. Zh. O. Kormosh, O. O. Matskiv, N. M. Horbatiuk, Yu. V. Bokhan, O. M. Yurchenko, and M. V. Shevchuk. (2024). Photometric Analysis for Trichlorophenoxyacetic Acid in Water and Bottom Sediments with the Use of Extraction. J. Water Chem. and Techn.Vol. 46 (6). pp. 610–616. DOI: 10.3103/S1063455X24060067.
3. Ж. Кормош, Л. Гнітецький, А. Ковальчук, І. Сахарук, В. Тесунов, А. Крот, С. Борисюк, Л. Піскач. (2023). Фотометричне визначення фуросеміду в лікарських формах та біорідинах спортсменів. Проблеми хімії та сталого розвитку. №. 2. 10-15, doi: https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-2-2.
4. Ж. Кормош, Л. Гнітецький, А. Ковальчук, І. Сахарук, В. Тесунов, А. Крот, С. Борисюк, Л. Піскач, М. Кормош. (2023). Фотометричне визначення етакринової кислоти в лікарських формах та біорідинах спортсменів. Проблеми хімії та сталого розвитку, № 3, 13–19, doi: https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-3-2.
5. Zh. Kormosh, N. Kormosh, K. Lyushuk, O. Semenyuk, V. Kotsar, Yu. Osyp, and L. Savchuk. (2022). Spectrophotometric determination of flurbiprofen in application to pharmaceutical analysis. Pharmaceutical Chemistry Journal. Vol. 56, No. 7. pp. 999-1003; DOI 10.1007/s11094-022-0274.
6. Zh. Kormosh, M. Shevchuk, N. Kormosh, S. Korolchuk, T. Savchuk, and S. Suprunovich. (2022). Photometric Extraction Detection of 2-Methyl-4-Chlorophenoxyacetic acid in Water. Journal of Water Chemistry and Technology. Vol. 44, No. 5. pp. 362–368. DOI: 10.3103/S1063455X2205006X.
7. Antal, Zh. Kormosh, I. Kotsan, N. Kormosh, T. Savchuk, S. Korolchuk, O. Yurchenko, S. Golub, S. Suprunovich, Yu. Panchenko, V. Tkach. (2021). Selective extraction-photometric determination of non-steroidal anti-inflammatory drugs. Pharmaceutical Chemistry Journal. Vol. 55, pp. 516–523. DOI 10.1007/s11094-021-02450-9.

8. Ж.О. Кормош, С.М. Голуб, В.О. Голуб, Н.М. Горбатюк, Ю.В. Бохан, О.М. Юрченко, М.В. Шевчук. (2025). Утворення, екстракція та аналітичне застосування іонних асоціатів дикамби з 5-тіоціанато-диіндокарбоціаніном. Методи та об'єкти хімічного аналізу. № 1, с. 15-19. https://doi.org/10.17721/moca.2025.15-19.
9. Zh. Kormosh, O. Matskiv. (2022). Photometric Analysis of Pentachlorophenol in Water by Extraction with Astrafloxin. Journal of Water Chemistry and Technology, Vol. 44, No. 3, pp. 169–174. DOI: 10.3103/S1063455X22030079.
10. Z.A. Kormosh, E.S. Zhurba, I.P. Antal, Y.R. Bazel, A.Z. Kormosh. (2020). Spectrophotometric Determination of 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid Using Extraction with Astrafloxin. Journal of Analytical Chemistry. Vol.75, pp. 909–912. https://doi.org/10.1134/S1061934820070114.
11. Zh.A. Kormosh, O.Yu. Matviichuk, and Ya.R. Bazel. (2014). Extraction-spectrophotometric determination of mefenamic acid in pharmaceutical preparations. Journal of Analytical Chemistry. Vol. 69, No. 10. pp. 960–964. https://doi.org/10.1134/S1061934814100074.
12. Y. Bazel, I. Hunka, Zh. Kormosh, V. Andruch. (2009). Spectrophotometric determination of [2-(2,6-dichloro-phenylamino)-phenyl]-acetic acid in pure form and in pharmaceuticals. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. Vol. 74, pp. 1209-1214. DOI:10.1016/j.saa.2009.09.038.
13. Zh. Kormosh, I. Hunka, Ya. Bazel. (2009). Spectrophotometric determination of ketoprofen and its application in pharmaceutical analysis. Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research. Vol. 66, No.1. - P.3-9. PMID: 19226962.
14. Zh. Kormosh, I. Hunka, Ya. Bazel. (2008). Extraction and spectrophotometric determination of diclofenac in pharmaceuticals. Journal of the Chinese Chemical Society. Vol. 55. - P. 356-361. DOI: 10.1002/jccs.200800052.
15. Zh. O. Kormosh, I. P. Hunka, Ya. R. Bazel. (2007). A new analytical form for the spectrophotometric determination of diclofenac in different object. Методи і об'єкти хімічного аналізу. Т. 2, № 1, - С. 76-81. http://www.moca.net.ua/07/1/abs-en/abs9e.html.
16. Ya. Bazel, Zh. Kormosh, A. Tolmachev. (2002). State of polymethine (styryl and carbocyanine) indolium derivatives in aqueous solution and their analytical properties. Journal of Analytical Chemistry. Vol. 57, pp. 118–124. https://doi.org/10.1023/A:1014091218429.
17. Zh. Kormosh, Ya. Bazel, A. Tolmachov. (2002). The state and chemical-analytical properties of certain polymethyne dyes in aqueous solutions. Acta Chimica Slovenica. Vol. 49, pp. 795-804. http://acta-arhiv.chem-soc.si/49/49-4-795.pdf.
18. Я.Р. Базель, О.Г. Воронич, Ж.О. Кормош. Практичний курс аналітичної хімії (частина 1). Навч. посібн. Луцьк: Ред.-вид. Відд. „Вежа" Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2004. 260 с.

Section: Economy

PROBLEMS AND PROSPECTS OF SERVICES MARKET DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION TRANSFORMATIONS

Rybak Hanna
PhD, associate professor
Kurbatov Viacheslav
graduate student
Xue Chunlei
student
The Department of Economic Theory and International Economics,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
Ukraine

Abstract

This article examines the problems and prospects of services market development in the context of globalization transformations. The research analyzes structural changes in the global services market based on 2025 data, revealing a slowdown in growth to 5% while maintaining significant regional differentiation. Special attention is paid to the Chinese experience of integrating production and service models, using BYD Corporation as a case study, which demonstrates innovative approaches to servitization through the creation of digital ecosystems. The study identifies key challenges, including geopolitical fragmentation, digital divide, and regulatory harmonization needs. The article substantiates that digital transformation is the main growth driver, with computer services growing at 9-13%, while traditional sectors show instability. Strategic prospects are associated with the formation of circular service models, AI-based hyper-personalization, and deepening production-service integration. The research proposes a comprehensive strategy for services market development including the formation of innovation ecosystems, harmonization of international standards, and human capital development.

Keywords: services market, globalization, digital transformation, servitization, service ecosystems, BYD, circular economy, international trade in services, Industry 4.0, China.

1. Introduction

The current stage of world economic development is characterized by fundamental transformations in the structure of global production, where the services sector is acquiring dominant significance. According to 2025 data, global trade in services grew by 5% in the first quarter, reaching an annual turnover of over $7 trillion, although growth rates have slowed compared to previous years [1]. The Asian region

demonstrates particularly dynamic development with 9% growth, which is twice the global average [2].

Globalization processes, intensified by the digital revolution and changes in geopolitical architecture, have fundamentally transformed the structure of international trade in services. The share of "other commercial services," which includes digital, financial, and professional services, accounts for 60% of the global services market as of 2025 [2]. Meanwhile, traditional sectors—tourism and transport services—demonstrate varying dynamics of recovery from pandemic shocks [3].

The study of the Chinese experience in integrating production and service models is particularly relevant. China's Services Purchasing Managers' Index (PMI) reached 52 points in December 2025, indicating stable, albeit moderate, sector growth [4]. At the same time, developed English-speaking countries, particularly the United States and the United Kingdom, maintain leadership in the export of high-tech services, shaping global standards and practices [5].

The insufficient exploration of synergies between production and service models in the context of global value chains, mechanisms for adapting traditional service sectors to Industry 4.0 challenges, and the impact of geopolitical fragmentation on the structure of international services trade determines the relevance of this research.

2. Research Purpose and Objectives

Purpose: To identify problems and substantiate strategic prospects for services market development in the context of globalization transformations based on the analysis of structural changes, digitalization trends, and innovative business models.

Objectives:

1. To analyze the degree of research on the theoretical and methodological foundations of services market development in globalization conditions;
2. To investigate structural transformations of the global services market based on current statistical data for 2025;
3. To examine the integration of production and service models using the BYD Corporation case study;
4. To identify key problems hindering the development of the international services market;
5. To substantiate strategic prospects and develop recommendations for effective services market development.

3. Degree of Research

The theoretical and methodological foundation for studying the services market in a global context was laid by leading foreign scholars. The classical works of D. Bell on post-industrial society were developed in contemporary research analyzing the transformation from product-oriented to service-oriented business models [6]. The conceptual works of C.K. Prahalad and V. Ramaswamy on value co-creation in service ecosystems have gained new relevance in the era of digitalization [7].

Researchers actively develop the theory of "servitization"—the process by which manufacturing companies transform into providers of comprehensive solutions [8].

Specifically, the works of Vandermerwe and Rada (1988) laid the foundation for understanding this phenomenon, while contemporary research by Baines and Lightfoot (2013) analyzes the digital transformation of services in the manufacturing sector [9].

Chinese researchers are developing their own theoretical approaches to analyzing the service economy, taking into account the specifics of the socialist market economy. Professor Li Jin from the Chinese Academy of Social Sciences substantiates the concept of "integrated development of productive and consumer services" as the foundation for sustainable economic growth under the new normal conditions of the Chinese economy [10]. Research by Wu et al. (2024) demonstrates how digital transformation enhances enterprise efficiency through the optimization of service processes [11].

However, questions regarding the synergy between production and service models in the context of global value chains, mechanisms for adapting traditional service sectors to the challenges of Industry 4.0, and the impact of geopolitical fragmentation on the structure of international trade in services remain insufficiently researched [12].

4. Research Results and Discussion

4.1. Structural Transformations of the Global Services Market

The globalization of services occurs along four main vectors: technological, institutional, geographical, and organizational. The technological dimension is represented by the digitalization of traditional services and the emergence of fundamentally new service models. According to WTO data, computer services exports continue to grow even amid overall slowdown—India showed 13% growth in the first quarter of 2025, and Ireland 9% [2].

The institutional dimension manifests in the formation of new regulatory frameworks. The slowdown in financial services growth to 3% in 2025 is partly related to strengthened regulatory requirements and currency volatility [2]. Meanwhile, international agreements on mutual recognition of service quality standards create new opportunities for expansion.

The geographical reconfiguration of services trade is characterized by the growing role of Asian economies. China demonstrated 13% growth in services exports (January-June 2025), and Japan 11%, while Europe and North America showed only 3% and 5% respectively [2]. This indicates a significant structural shift in the global service landscape.

Table 1. Growth dynamics of services exports by regions in Q1 2025

Region	Growth rate (%)	Key sectors
Asia	9	Computer services, tourism
Europe	3	Financial services, professional services
North America	5	Computer services, business services
China	13	Construction services, digital services
India	13	IT services, business process outsourcing

Source: compiled by the author based on WTO data [2]

4.2. The BYD Case: Integration of Production and Services as a Globalization Strategy

An illustrative example of a manufacturing company transforming into a comprehensive service provider is the Chinese corporation BYD. In 2025, BYD ranked 91st in the Fortune Global 500, entering the top 100 for the first time, and sold 4.6 million electric vehicles, becoming the world's leading electric vehicle manufacturer [13].

BYD's digital transformation strategy demonstrates an innovative approach to integrating production and services. The company has developed a multi-component service ecosystem that includes [14]:

1. Intelligent production services: The implementation of IoT systems has enabled the creation of a network of "smart factories" with real-time monitoring and optimization of production processes. The use of AI-based predictive maintenance systems reduced downtime by 35% [15]. This allowed BYD to achieve maximum production efficiency and flexibility in responding to market changes.

2. Digital lifecycle services: BYD created the D++ platform, which provides integration of all services for electric vehicle owners—from purchase financing to after-sales service. The blockchain system for carbon credit accounting transforms consumers' ecological behaviour into economic benefits [16]. Platform users receive carbon credits for using electric vehicles, which can be exchanged for discounts on charging, maintenance, or the purchase of new vehicles.

3. Supply chain management services: Integration of suppliers through digital platforms ensured transparency and flexibility throughout the entire production cycle. This allowed BYD to quickly adapt to demand changes and optimize logistics [17]. The company created a unified information space that provides all supply chain participants with real-time access to relevant data on orders, inventory, and deliveries.

BYD's experience illustrates the broader trend of production "servitization," where services become an integral component of the product, creating added value and competitive advantages [18]. The company's revenue structure demonstrates this trend: the share of service revenues increased from 8% in 2020 to 23% in 2025, indicating successful transformation into a service-oriented business model.

4.3. Problems in Services Market Development

Analysis of the current state of the global services market reveals a number of systemic problems:

First, the gap between the development dynamics of different regions is deepening. European exports of "other commercial services" remained at the same level as the previous year in dollar terms, although they increased by 4% in euros, highlighting the impact of currency volatility on international trade in services [2]. This creates additional risks for companies operating in international markets and complicates long-term planning.

Second, sectoral unevenness creates structural imbalances. Construction services declined by 15% in the first quarter of 2025, following a 25% increase the previous year, indicating high cyclicality and vulnerability to macroeconomic shocks [2]. China, which

controls 28% of the global construction services market, experienced a 25% decline, with significant global consequences. This situation reflects the general slowdown in the Chinese real estate sector and its impact on the global construction services market.

Third, the problem of digital divide and cybersecurity is intensifying. The growth in cross-border digital services volumes requires harmonization of data protection standards, which remains a challenging task in a fragmented regulatory environment [19]. Different approaches to data regulation in the EU (GDPR), USA (sectoral regulation), and China (Cybersecurity Law) create barriers for international digital service providers.

Fourth, tourism services, despite 5% growth in the first quarter of 2025, exceeded the pre-pandemic level of 2019 by only 3%, indicating incomplete recovery [2]. At the same time, significant regional differentiation is observed: Asia demonstrates 13% growth (China +96%, Vietnam +33%), while North America showed a 1% decline. This reflects changes in global tourist flows and consumer preferences formed during the pandemic.

4.4. Strategic Prospects for Services Market Development

Strategic prospects for the development of the global services market are determined by several key trends:

First, the emergence of ecosystem models for service delivery, where companies create integrated platforms uniting multiple services. BYD's experience demonstrates the effectiveness of this approach: the D++ ecosystem integrates financial services, maintenance, charging infrastructure, and loyalty programs into a unified user experience [16]. Such ecosystems create strong network effects and increase customer switching costs, forming sustainable competitive advantages.

Second, the development of the circular economy in the services sector. Carbon credit accounting systems implemented by BYD demonstrate opportunities for monetizing environmentally responsible behavior through service mechanisms [14]. This creates new business models at the intersection of ecological and economic goals. According to forecasts, the market for circular service models is expected to reach $1.5 trillion by 2030 [23].

Third, hyper-personalization of services based on big data and artificial intelligence. Consumer behavior analytics allows BYD not only to optimize its product line but also to offer individualized service solutions [20]. According to forecasts, the market for AI-driven personalized services will grow to $2 trillion by 2030. AI technologies enable the analysis of millions of user interactions and the creation of personalised service offerings tailored to each customer.

Fourth, the development of international cooperation in services amid geopolitical fragmentation. Despite trade restrictions, computer services continue to grow dynamically due to demand for artificial intelligence, digital transformation, and cybersecurity [2]. This indicates that knowledge-intensive services remain less susceptible to geopolitical restrictions compared to goods trade.

5. Proposals

For the effective development of the services market in the context of globalization transformations, the implementation of a comprehensive strategy is proposed, including:

1. Formation of national service innovation ecosystems. China's experience demonstrates the importance of state support for digital transformation through programs like the "14th Five-Year Plan" [21]. It is necessary to create regulatory "sandboxes" for testing new service models without the risk of violating existing norms. This will enable innovative companies to test new approaches in a controlled environment and receive feedback before implementing them on a full scale.

2. Development of integrated production-service models. The BYD case shows that companies that integrate product manufacturing with comprehensive service solutions create the greatest added value [18]. Support for programs transitioning manufacturing enterprises to servitization through tax incentives and access to financing is necessary. Governments should develop specialized programs to support servitization, including consulting, training, and financial support.

3. Harmonization of international digital services standards. Given the growth of cross-border digital services, the development of coordinated regulatory approaches combining data protection, cybersecurity, and innovation promotion is critically important [19]. It is necessary to create international working groups to develop unified standards and mutual recognition mechanisms.

4. Investment in human capital development. The shortage of qualified specialists in digital services is a key constraint on growth [22]. Programs are needed to retrain workers from traditional sectors for work in the digital service economy. Educational institutions should adapt curricula to the needs of the digital services economy, developing programs in data analytics, AI, cybersecurity, and digital service management.

5. Creation of financing mechanisms for green service innovations. BYD's experience with implementing a blockchain carbon credit system demonstrates the potential for integrating ecological and economic goals through innovative service models [16]. It is necessary to develop specialized financing instruments (green bonds, sustainability-linked loans) to support environmentally oriented service innovations.

6. Conclusions

Research on the problems and prospects of services market development in the context of globalization transformations allows the following conclusions:

1. The global services market is undergoing structural transformation, characterized by a slowdown in growth rates to 5% in 2025 while maintaining significant regional differentiation. The Asian region demonstrates growth rates (9%) that are twice the global average, indicating a geographical shift in the global services economy center.

2. A fundamental shift in business models from product-centric to service-oriented is observed. The BYD case demonstrates that successful globalization of manufacturing companies increasingly depends on the ability to integrate

comprehensive service solutions into the product offering. The share of service revenues in the company's structure increased from 8% to 23% over a five-year period.

3. Digital transformation is a key growth driver: computer services are growing by 9-13%, while traditional sectors (construction services -15%, financial services +3%) demonstrate slowdown or instability. This highlights the need for all service sectors to undergo digital transformation in order to maintain competitiveness.

4. The ecosystem approach to service delivery, integrating production, digital platforms, financial services, and after-sales service, creates sustainable competitive advantages and barriers to market entry. The BYD D++ platform demonstrates how integrating multiple services into a unified ecosystem increases customer loyalty and lifetime value.

5. The main challenges for further development are geopolitical fragmentation, currency volatility, shortage of qualified personnel, and the need to harmonize regulatory approaches to cross-border digital services. These challenges require coordinated efforts at international level to create unified rules and standards.

6. Strategic prospects are associated with the emergence of circular service models, AI-based hyper-personalization, development of green services, and deepening integration of production and service. The market for AI-driven personalized services will reach $2 trillion by 2030, and circular service models—$1.5 trillion.

7. Effective utilization of services globalization opportunities requires coordinated efforts at national and international levels to form innovative ecosystems, develop human capital, and create adaptive regulatory frameworks. Special attention should be paid to supporting the servitization of manufacturing enterprises and developing mechanisms for financing green service innovations.

References

1. UNCTAD. (2025). Global Trade Update (October 2025): Global trade remains strong despite policy changes and uncertainty. United Nations Conference on Trade and Development. https://unctad.org/publication/global-trade-update-october-2025-global-trade-remains-strong-despite-policy-changes-and
2. WTO. (2025). Services trade growth slows in first quarter of 2025. World Trade Organization News. https://www.wto.org/english/news_e/news25_e/stat_31jul25_e.htm
3. UN Tourism. (2025). International tourism statistics 2025. United Nations World Tourism Organization. https://cn.unwto.org/news/world-tourism-barometer-june-2025/
4. Trading Economics. (2025). China RatingDog Services PMI. https://tradingeconomics.com/china/services-pmi
5. U.S. Bureau of Economic Analysis. (2025). U.S. international trade in goods and services, September 2025. https://www.bea.gov/news/2025/us-international-trade-goods-and-services-september-2025
6. Bell, D. (1973). The coming of post-industrial society: A venture in social forecasting. Basic Books. https://blogs.cdu.edu.au/uploads/2014/12/Bell-Coming-of-Post-Industrial-Society.pdf

7. Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). The future of competition: Co-creating unique value with customers. Harvard Business School Press. https://www.hks.harvard.edu/~johomo/Readings/Co-creating%20unique%20value%20with%20customers.pdf
8. Vandermerwe, S., & Rada, J. (1988). Servitization of business: Adding value by adding services. European Management Journal, 6(4), 314-324. https://doi.org/10.1016/0263-2373(88)90033-3
9. Baines, T., & Lightfoot, H. (2013). Servitization of the manufacturing firm: Exploring the operations practices and technologies that deliver advanced services. International Journal of Operations & Production Management, 34(1), 2-35. https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2012-0086
10. 李进. (2024). 中国服务业发展的新阶段：生产性服务与消费性服务融合 [New stage of China's service industry development: Integration of productive and consumer services]. 经济研究, 59(2), 34-51.
11. Wu, X., Li, L., Lu, D., & Li, Q. (2024). Technological empowerment: Digital transformation and enterprise ESG performance—Evidence from China's manufacturing sector. PLOS ONE, 19(4), e0302029. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302029
12. Baldwin, R., & Lopez-Gonzalez, J. (2024). Geopolitical fragmentation and services trade: New patterns in global value chains. Journal of International Economics, 142, 103756.
13. BYD. (2025). BYD ranks 91st in 2025 Fortune Global 500. BYD Official News. https://www.byd.com/us/news-list/BYD-Ranks-91st-in-2025-Fortune-Glbal-500
14. Zhan, Y. (2025). Digital transformation in China: BYD as a case study for technological and strategic evolution. In M. M. Husin (Ed.), Proceedings of the 2025 International Conference on Financial Risk and Investment Management (pp. 629-638). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-748-9_70
15. Guo, X. (2023). Research on the path and motivation of the integration of digitalization and green development to improve the performance of manufacturing enterprises: Take BYD as an example. Frontiers in Business Economics and Management, 11(1), 206-210. https://drpress.org/ojs/index.php/fbem/article/view/12033
16. Yu, Z. (2025). Digital transformation in China: BYD as a case study for technological and strategic evolution. Proceedings of the 2025 International Conference on Financial Risk and Investment Management (ICFRIM 2025). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-748-9_70
17. Yu, Z. (2024). Impact on smart supply chain in the context of Industry 4.0: The case of BYD. Highlights in Business Economics and Management, 30, 91-96. https://doi.org/10.54097/3mmq1e6
18. Shou, S., & Li, Y. (2024). Exploring the collaborative innovation operational model of government-industry-education synergy: A case study of BYD in China.

Asian Journal of Technology Innovation, 32(2), 245-280. https://doi.org/10.1080/19761597.2024.2366883
19. Rauniyar, K., Wu, X., Gupta, S., Modgil, S., & De Sousa Jabbour, A. B. L. (2022). Risk management of supply chains in the digital transformation era: Contribution and challenges of blockchain technology. Industrial Management & Data Systems, 123(1), 253-277. https://doi.org/10.1108/IMDS-04-2021-0235
20. Liu, Q., & Li, X. (2024). Analysis of investment value in China's new energy vehicle industry - Taking BYD company as an example. Journal of Advanced Academic Research and Studies, 1(4), 1-17. http://www.oalib.org/static/upload/file/20240618/1718695732720769.pdf
21. State Council for the People's Republic of China (中; 国务院). (2021-2025). The 14th Five-Year Plan for National Economic and Social Development of the People's Republic of China and the Long-Range Objectives for the Year 2035. https://sdg.iisd.org/sdg-initiatives/policy-initiatives/2025%2Fdata%2Fpolicy_initiatives%2F99993801
22. Llopis-Albert, C., Rubio, F., & Valero, F. (2020). Impact of digital transformation on the automotive industry. Technological Forecasting and Social Change, 162, 120343. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120343
23. McKinsey Global Institute. (2025). Artificial Intelligence and the Circular Economy: AI as a Tool to Accelerate the Transition. McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/sustainability/our%20insights/artificial%20intelligence%20and%20the%20circular%20economy%20ai%20as%20a%20tool%20to%20accelerate%20the%20transition/artificial-intelligence-and-the-circular-economy.pdf

АВТОНОМНИЙ ТРАНСПОРТ: НАСЛІДКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Горбоконь Віталій
к.е.н., спеціаліст вищої категорії,
викладач економічних дисциплін
Відокремлений структурний підрозділ
«Київський торговельно-економічний фаховий коледж
Державного торговельно-економічного університету»,
м. Київ, Україна

Автономні транспортні засоби – це автомобілі, які здатні керувати самостійно, без втручання людини. Для цього використовуються поєднання датчиків, камер, радарів та штучного інтелекту (ШІ). Через це, цей транспорт ще називають безпілотним або роботизованим.

Згідно класифікації Співтовариства автотранспортних інженерів (англ. SAE International) існує 6 рівнів автоматизації водіння: від 0 до 5, де рівень 0 – автоматизація відсутня, а рівень 5 – повна автоматизація.

Більшість автомобілів, які можна вже сьогодні перебувають на дорогах і є автономними, знаходяться на рівні 2. Цей рівень відображає часткову автоматизацію транспортних засобів. Автомобіль на цьому рівні може керувати функціями, необхідними для безпеки, такими як уникнення зіткнень і захист пасажирів. Проте, ці транспортні засоби все одно вимагають присутності водія під час поїздки.

Хоча безпілотні автомобілі у наш час все ще не набули значного поширення, проте одночасно проглядається значний економічний потенціал масштабування безпілотних технологій у транспортну сферу. Зокрема:

- Зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод (ДТП), а, отже, і менші витрати на наслідки таких подій – зменшаться витрати на ремонт, страхування, медичне страхування водіїв;
- Оптимізація операційних витрат – усунення людської участі означає зниження витрат на оплату праці, побудову оптимальних маршрутів пересування та економію пального;
- Зростання ефективності логістики – відсутність простоїв, безперервність роботи (машині не потрібно відпочивати як людині, вона не хворіє, не святкує, не страйкує) означає вищу продуктивність праці та краще використання робочого часу.

Тим не менше, слід згадати і негативні економічні наслідки роботизації транспортної сфери:

- зростання безробіття (скорочення зайнятості) серед теперішніх водіїв вантажівок, таксі, служб доставки;
- необхідність інвестування знаних сум у підтримання високотехнологічної дорожньої інфраструктури тощо.

Серед соціальних аргументів поширення автономних транспортних засобів найвагомішим є підвищення рівня безпеки учасників дорожнього руху. Більшість аварій стається через людський фактор у керуванні автомобілем (необережність, неуважність, нетверезість, раптове погіршення здоров’я за кермом). Відтак прямим соціальними наслідком стане зниження рівня аварійності, смертності, травматизму на дорогах. Звідси, можливі і інші наслідки – у разі довіри людини до автомобіля – час у дорозі стане можливістю працювати або ж відпочивати, знизить стрес та покращить якість життя; у разі недовіри суспільства – створить додаткові переживання та побоювання щодо безпеки і приватності.

Не можна оминути і доступність автономного транспорту. Спочатку доступ до безпілотного транспорту отримають більш забезпечені верстви населення, що викличе зростання соціальної нерівності у суспільствах, проте з часом, у міру поширення цих технологій у всі соціальні прошарки, безпілотні автомобілі

дозволять покращити мобільність різних категорій населення – людей похилого віку, людей з інвалідністю, людей, що тимчасово втратили мобільність, дітей.

Екологічність автономного транспорту не є очевидною та вимагає виконання деяких умов. Навіть якщо безпілотні автомобілі будуть використовувати двигуни внутрішнього згорання, то за рахунок оптимізації маршрутів та зменшенню заторів викиди CO_2 та інших викидів зменшаться. Цей ефект можу бути посилений у разі якщо збережеться загальна тенденція до електрифікації транспорту із поступовою відмовою від технологій, що використовують викопні вуглеводні. Проте, він може бути і знівельованим у тому разі, коли автомобіль буде самостійно повертатися за пасажиром (пробіг без пасажира).

Безперечно автономний транспорт є перспективним напрямом розвитку технологій у сфері транспорту. Найбільший потенціал вбачається у використанні автономних транспортних засобів у громадському транспорті за умови наявності та підтримання відповідної технологічної інфраструктури в окремих частинах населених пунктів.

Перспективним видається напрям автоматизації вантажоперевезень та перевезень морським транспортом, у яких значні витрати пов’язані із використанням людської праці.

У сільському господарстві впровадження безпілотних транспортних засобів уже відбувається. Компанією John Deer Tractors розроблено автономний трактор, який проходить тестування та освоєння технології. Основною перепоною до впровадження технології є вартість – лише обладнання для організації автономного водіння коштує 500 000 доларів США.

Допоки технологія автономного транспортного засобу не знайшла значного поширення при всьому її значному потенціалі, залишаються неврегульованими ряд юридичних та податкових аспектів. Наприклад, хто буде відповідальність у ДТП з безпілотним автомобілем, який буде виконувати поставлене завдання, або якими податками будуть обкладатися власники автономних автомобілів.

Автономні транспортні засоби є однієї з найважливіших інновацій у сфері транспорту. Коли людство зможе повністю розкрити їхній потенціал, то ця зміна докорінно змінить кожен аспект нашого життя та промисловості загалом. Залишається вирішеним великий масив технічних, технологічних, економічних, соціальних та інших проблем у напрямку до повної реалізації технологій автономного транспорту.

Список використаних джерел

1. Автомобілі без водія. Як світ готується до переходу на безпілотники [Електронний ресурс] / autogeek.com.ua. – Режим доступу: URL: https://autogeek.com.ua/avtomobili-bez-vodiia-iak-svit-hotuietsia-do-perekhodu-na-bezpilotnyky/ (дата звернення 09.01.2026)

2. Печерська А. Автономний транспорт у 2025 році: ключові проблеми, виклики й перспективи розвитку [Електронний ресурс] / Печерська А. // kurazh.org. – Режим доступу: URL: https://kurazh.org/avtonomnyj-transport-2025-rotsi-klyuchovi/ (дата звернення 09.01.2026)
3. Що вам потрібно знати про автономні транспортні засоби? [Електронний ресурс] / internationaldriversassociation.com. – Режим доступу: URL: https://internationaldriversassociation.com/uk/blog/what-do-you-need-to-know-about-autonomous-vehicles/ (дата звернення 09.01.2026)

HUMAN CAPITAL AS THE MAIN RESOURCE OF ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE 21ST CENTURY

Demchenko Kateryna
PhD in Economics, Lecturer
ORCID ID: 0000-0002-4097-9407
Department of Social Economics
Makov Borys
PhD Student (Third Level of Higher Education)
ORCID: 0009-0005-5780-3917
Department of Social Economics

Abstract. In the context of globalization, digitalization, and economic transformation, human capital is gaining decisive importance as a key resource of socio-economic development. It serves as the foundation for national competitiveness, innovation-driven growth, and improvement of the population's quality of life. This article provides a comprehensive analysis of the essence of the concept of "human capital," summarizes domestic and foreign scientific approaches to its interpretation, and characterizes its main components, including education, professional skills, health, innovative and social potential of individuals. Particular attention is paid to the impact of innovation, digitalization, and technological change on the development of human potential in the knowledge economy and under rapid labor market transformations. The necessity of investing in human capital as a strategic direction of sustainable societal development is substantiated, ensuring long-term economic growth, social stability, and inclusive development. As a result, generalized conclusions are formulated regarding the role of human capital as a determining factor in societal adaptation to contemporary challenges and prospects for its effective use in the 21st century.

Keywords: human capital, human potential, innovation, digitalization, economic development, sustainable development, investment in human capital.

In the 21st century, the world has entered a phase of profound and rapid changes affecting all spheres of life – from the economy and politics to culture and education. Technological progress, digitalization, globalization processes, demographic shifts,

and the growing role of knowledge are fundamentally transforming perceptions of the sources of societal development. Under these conditions, traditional factors of economic growth, such as natural resources, industrial capacities, or financial capital, are gradually losing their dominant significance. The individual – his or her intellect, skills, health, creative potential, and adaptability – comes to the forefront. Therefore, the concept of human capital today is one of the key notions in scientific research and practical development policy.

Human capital is considered a set of knowledge, skills, competencies, motivations, and values possessed by individuals that can be used to create economic and social value. Unlike material resources, it does not depreciate but rather can grow and improve through learning, experience, and investment in personal development. In the modern world, it is precisely the level of human capital development that determines countries' competitiveness in the global arena, their capacity for innovation, and their ability to respond effectively to new challenges.

This topic becomes especially relevant in the context of the knowledge economy, where information, science, and high technologies act as the main driving forces. Automation and artificial intelligence are changing the structure of the labor market, displacing routine professions while simultaneously creating demand for specialists with high qualifications, critical thinking, and creativity. In such a situation, an individual's ability to engage in lifelong learning, reassess personal skills, and adapt to change becomes a decisive condition for both personal success and sustainable societal development as a whole.

Beyond the economic dimension, human capital has significant social importance. It directly affects the level of well-being, social mobility, quality of life, and societal stability. Educated, healthy, and socially active citizens form strong institutions, promote democratic development, and reduce social inequality. Therefore, investments in education, healthcare, and human potential development are not only economically justified but also strategically necessary.

Thus, in the 21st century, human capital becomes the main resource of development, on which the future of states, economies, and civilization as a whole depends. Awareness of its role and significance is a prerequisite for the formation of effective policies aimed at long-term growth, innovative breakthroughs, and the harmonious development of society.

The purpose of the article is to study the essence of human capital and substantiate its role as a key resource of socio-economic development in the 21st century, as well as to identify the main factors of its formation and effective use.

The objectives of the article are as follows:

to reveal the content of the concept of "human capital" and characterize its main components;

to characterize the impact of innovation, digitalization, and technological changes on the development of human potential;

to substantiate the necessity of investing in human capital as a strategic direction of sustainable societal development.

Human capital is a set of knowledge, skills, abilities, experience, motivation, creative potential, health, and other qualities of an individual that ensure contribution to economic activity and value creation. The phenomenon of human capital emphasizes that investments in education, health, and personal development increase productivity and competitiveness in the labor market. Table 1 presents definitions of this concept in the works of domestic and foreign scholars.

Table 1 Definitions of the Concept of "Human Capital" in the Works of Domestic and Foreign Scholars

Author	Definition of the concept	Keywords
O. O. Khandii, D. A. Kobtseva [1]	A set of knowledge and skills formed through education, experience, and investment in personnel that contributes to economic growth.	Knowledge, skills, investment in personnel, productivity
O. Pavlova [2]	Knowledge, skills, and abilities of people used to create economic value.	Knowledge, skills, abilities, economic value
A. S. Boyce, J. M. Cottrell [3]	A complex phenomenon that adapts to innovative and technological changes, stimulates progress, and acts as a driving force of socio-economic development.	Innovation, social and economic development
F. Stein, D. Sridhar [4]	A set of economically productive human characteristics inherent in an individual's physical and intellectual nature.	Human characteristics
B. D. McDonald [5]	Human capital is defined as the stock of knowledge and skills that are acquired through personal experience or through education and training.	Knowledge, skills, education, training

Thus, as the analysis shows, the concept of human capital encompasses not only formal knowledge but also acquired professional skills, creativity, adaptability, and innovation capacity. It is through the development of human capital that society can achieve long-term economic growth, social stability, and sustainable development.

The main components of human capital include knowledge and education, professional skills and competencies, physical health, psychological qualities and motivation, experience, and social skills. These components are interconnected and form a dynamic resource capable of growth through continuous learning, self-improvement, and a healthy lifestyle.

In the 21st century, innovation, digitalization, and rapid technological changes have become decisive factors in societal and economic development. They fundamentally transform production, communication, management, and learning processes, changing the role of individuals in economic and social systems. Under these conditions, the development of human potential acquires new meaning, as the

ability to adapt to technological shifts, acquire new knowledge, and generate innovation determines competitiveness and self-realization opportunities.

Innovation acts as a driving force for human potential development by stimulating demand for new knowledge, skills, and competencies. The emergence of new products, processes, and business models requires employees not only to possess technical training but also creativity, critical thinking, and the ability to work in interdisciplinary teams. In the modern economy, individuals are increasingly becoming generators of ideas and innovative solutions rather than mere executors of standardized operations.

Digitalization represents one of the key manifestations of technological change with a comprehensive impact on human potential development. It encompasses the introduction of digital technologies into all areas of life – from production and finance to education, healthcare, and public administration. Digital platforms and network technologies increase access to information and knowledge, creating new opportunities for self-learning and professional growth.

At the same time, digitalization changes the requirements for human potential in the labor market. Demand for digital competencies is growing, including data analysis, software use, information processing, and cybersecurity. Even in traditional economic sectors, digital skills have become essential, making lifelong learning a crucial concept of human potential development.

Technological changes, including automation, robotics, and artificial intelligence, have a dual impact on human potential. On the one hand, they increase labor productivity, reduce the need for routine and physically demanding work, and improve working conditions. On the other hand, automation leads to job displacement and exacerbates structural unemployment, requiring workforce retraining and adaptability.

Education plays a particularly important role in developing human potential under technological change. Traditional educational models are being transformed toward the development of universal competencies such as critical thinking, digital literacy, communication skills, and teamwork. Innovative learning methods, including digital platforms, simulations, and virtual and augmented reality, make education more flexible and practice-oriented.

Innovation and digital technologies also influence the development of social and creative potential. Social networks, digital communication, and collaborative platforms expand opportunities for cooperation, idea exchange, and social capital formation. Human potential thus transcends national borders and acquires a global dimension.

Along with positive effects, technological changes generate new challenges, including digital inequality, limited access to education and technology, and insufficient digital skills among certain population groups. Information overload and constant adaptation pressures also pose risks to mental health, which is an important component of human potential.

The state plays a crucial role in human potential development under innovation and digitalization by shaping education policy, supporting research, innovation

infrastructure, and digital skills development. Business and civil society also bear responsibility for creating conditions for professional growth and self-realization.

Thus, innovation, digitalization, and technological change have a complex and multidimensional impact on human potential development. They create new opportunities for learning, creativity, and productivity growth while requiring adaptability, lifelong learning, and social responsibility. In the 21st century, human potential development becomes a key condition for successful integration into the digital and innovation-driven economy.

In the context of global transformations, investment in human capital becomes one of the key strategic priorities of sustainable societal development. Unlike material resources, which are limited and subject to depreciation, human capital has the capacity for continuous reproduction and qualitative growth. Therefore, investments in human development should be considered long-term investments with high socio-economic returns.

Human capital includes education, professional skills, health, creative abilities, and social and digital competencies. Investment in these components directly affects labor productivity, innovation activity, and economic growth (Table 2).

Table 2 The Role of Investment in Human Capital in Ensuring Sustainable Development

Investment area	Main content	Effect on sustainable development
Education and lifelong learning	Formation of knowledge and professional and digital competencies	Productivity growth, innovation, adaptability
Healthcare	Maintenance of physical and mental health	Increased work capacity, quality of life, social stability
Professional training and retraining	Workforce adaptation to technological change	Reduced unemployment, increased competitiveness
Social development and equal opportunities	Access to education and employment	Reduced inequality, inclusive growth
Development of innovation culture	Support for creativity and entrepreneurship	Sustainable economic and technological development

An educated and healthy population is better able to use modern technologies, create high value-added products, and adapt quickly to change, which is particularly important for sustainable development. One of the key arguments for investing in human capital is its multiplicative effect. Investments in education and healthcare increase individual incomes, contribute to national welfare growth, reduce inequality, and support middle-class formation. Socially protected and educated societies are more stable and conducive to economic development, innovation, and democratic processes. Investment in human capital is also an essential component of the environmental dimension of sustainable development. Environmental awareness, responsible resource use, and the ability to implement green technologies depend directly on education and cultural development.

In the context of digitalization and technological change, investment in human capital is necessary to prevent structural unemployment and social marginalization. Retraining programs, digital skills development, and lifelong learning reduce social risks and increase national economic competitiveness. The state plays a key role in implementing human capital investments by shaping institutional conditions for education, science, healthcare, and social protection. Business and civil society also act as active investors in personnel development and social programs. Coordinated interaction among all stakeholders ensures systemic and long-term effects.

Thus, investment in human capital is a strategic direction of sustainable societal development, combining economic efficiency, social justice, and environmental responsibility. Human potential development forms the basis for innovation-driven growth, improved quality of life, and a stable future for future generations.

References

1. Хандій О. О., Кобцева Д. А. (2023). Людський капітал та його роль у забезпеченні економічного зростання. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. № 4 (280). С. 55–63. DOI: https://doi.org/10.33216/1998-7927-2023-280-4-55-63
2. Павлова О. (2024). Людський капітал в концепції відкритої науки. Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки, № 3(39), С. 6-13. https://doi.org/10.29038/2786-4618-2024-03-6-13
3. Boyce A., Cottrell J. (2017). Human capital. In The SAGE encyclopedia of industrial and organizational psychology, 2nd edition. Second Edition ed., Vol. 4, pp. 648-650. https://doi.org/10.4135/9781483386874.n220
4. Stein F, Sridhar D. (2019). Back to the future? Health and the World Bank's human capital index. BMJ. Nov 13;367:l5706. doi: 10.1136/bmj.l5706. PMID: 31722873; PMCID: PMC6851696.
5. McDonald, B. D. (2021). A human capital model of the defense-growth relationship. The Social Science Journal, 58(2), 247–261. https://doi.org/10.1016/j.soscij.2019.04.005

Section: Geography, Geology and Geodesy

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ЯК ГЛОБАЛЬНИЙ ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ПРОЦЕС

Байназаров Анатолій
кандидат географічних наук, доцент
Бєляєв Гліб
аспірант
Кафедра фізичної географії та картографії
Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна, Україна

Анотація. У статті розкрито сучасні уявлення про кліматичні зміни як глобальний природно-географічний процес, зумовлений взаємодією природних і антропогенних чинників. Показано просторово-часову неоднорідність проявів кліматичних змін та їхній вплив на функціонування природних геосистем і ландшафтів. Наголошено на системному характері кліматичних змін і необхідності міждисциплінарного підходу до їх дослідження в контексті сталого розвитку.

Ключові слова: кліматичні зміни, глобальний природно-географічний процес, антропогенний вплив, геосистеми, ландшафти, сталий розвиток, просторово-часова диференціація.

Введення. Кліматичні зміни є однією з найважливіших глобальних проблем сучасності, що визначає характер розвитку природних систем і умови життєдіяльності людства. Упродовж останніх десятиліть зростання температури повітря, зміни режиму атмосферних опадів, почастішання екстремальних погодних явищ набули стійкого характеру, що свідчить про трансформацію клімату на планетарному рівні. У зв’язку з цим кліматичні зміни дедалі частіше розглядаються не лише як суто метеорологічне явище, а як складний глобальний природно-географічний процес.

Особливого значення набуває аналіз кліматичних змін у контексті їхнього впливу на географічну оболонку Землі, зокрема на функціонування природних геосистем, ландшафтів та екосистем. Поєднання природних коливань клімату з посиленням антропогенного навантаження зумовлює нові закономірності просторово-часової диференціації кліматичних процесів та їхніх наслідків. Це потребує комплексного, міждисциплінарного підходу з використанням методів фізичної географії, кліматології, ландшафтознавства та екології.

Мета та задачі дослідження. Метою цієї статті є узагальнення сучасних наукових уявлень про кліматичні зміни як глобальний природно-географічний процес та визначення їхньої ролі у трансформації природних геосистем і ландшафтів у сучасних умовах.

Результати дослідження і їх обговорення. Кліматичні зміни є наслідком складної та багаторівневої взаємодії природних процесів і антропогенної діяльності, що відбувається в межах географічної оболонки Землі. Упродовж геологічної історії клімат зазнавав постійних коливань, зумовлених дією природних чинників, однак у сучасний період дедалі більшого значення набуває антропогенний вплив, який істотно трансформує природні механізми кліматоутворення.

До основних природних чинників кліматичних змін належать варіації сонячної активності, орбітальні параметри Землі (цикли Міланковича), вулканічна діяльність, а також особливості загальної циркуляції атмосфери та океану. Ці фактори визначають довготривалу кліматичну мінливість, чергування теплих і холодних фаз, а також регіональні відмінності кліматичних умов. Водночас їхній вплив у сучасну епоху не пояснює спостережуваних темпів глобального потепління та масштабів змін кліматичних показників.

Антропогенні чинники кліматичних змін пов’язані насамперед зі зростанням концентрації парникових газів в атмосфері внаслідок індустріалізації, енергетичного використання викопного палива, інтенсивного сільського господарства та змін у землекористуванні. Значну роль відіграють також урбанізація, вирубування лісів і деградація природних екосистем, що порушують природні цикли вуглецю та води. Посилення парникового ефекту призводить до зростання середньої глобальної температури, зміни режиму опадів і підвищення частоти екстремальних кліматичних явищ.

Сучасні кліматичні зміни формуються саме в результаті взаємодії природних і антропогенних чинників, при цьому антропогенний вплив виступає як фактор, що підсилює або модифікує природну кліматичну мінливість. Така взаємодія зумовлює складний, нелінійний характер кліматичних процесів і їхню просторово-часову неоднорідність. Усвідомлення ролі кожної групи чинників є необхідною передумовою для коректного прогнозування кліматичних змін і розробки ефективних стратегій адаптації та пом’якшення їхніх наслідків у різних природно-географічних умовах.

Однією з визначальних ознак сучасних кліматичних змін є їхня виражена просторово-часова неоднорідність, що зумовлена складною взаємодією глобальних, регіональних і локальних кліматоутворювальних факторів. Кліматичні зміни не проявляються рівномірно на всій поверхні Землі, а мають мозаїчний характер, відображаючи особливості географічного положення, рельєфу, підстилаючої поверхні, океанічної та атмосферної циркуляції.

У просторовому вимірі найбільш інтенсивні прояви кліматичних змін спостерігаються у високих широтах Північної півкулі, де фіксуються підвищені темпи зростання температури повітря, скорочення площі льодовиків і морського льоду. Значна чутливість до кліматичних змін характерна також для аридних і напіваридних регіонів, де навіть незначні зміни температури та кількості опадів призводять до посилення процесів опустелювання і деградації земель. У гірських

системах кліматичні зміни проявляються у зміні висотної поясності, таненні гірських льодовиків і трансформації водного режиму.

Часова неоднорідність кліматичних змін виявляється у різних масштабах - від міжрічної та десятирічної мінливості до довготривалих кліматичних трендів. Поряд із поступовим зростанням середніх кліматичних показників спостерігаються періоди стабілізації або короткочасного зниження температур, що зумовлено природною кліматичною мінливістю. Водночас упродовж останніх десятиліть чітко простежується тенденція до прискорення кліматичних змін, що пов’язано з посиленням антропогенного впливу.

Просторово-часова неоднорідність кліматичних змін зумовлює різний характер їхнього впливу на природні геосистеми та ландшафти, визначаючи регіональну специфіку екологічних і соціально-економічних наслідків. Це підкреслює необхідність регіоналізації кліматичних досліджень і врахування локальних особливостей при оцінюванні ризиків та розробці адаптаційних заходів у контексті глобальних кліматичних змін.

Кліматичні зміни є одним із провідних чинників трансформації природних геосистем у сучасну епоху, оскільки вони безпосередньо впливають на структуру, функціонування та динаміку компонентів географічної оболонки. Зміни температурного режиму, зволоження та частоти екстремальних кліматичних явищ зумовлюють порушення усталених природних зв’язків і призводять до переформування ландшафтів у різних фізико-географічних умовах.

У біосфері кліматичні зміни спричиняють зміщення меж природних зон, зміну видового складу та продуктивності екосистем, трансформацію фенологічних процесів. Підвищення температури та зміна режиму опадів впливають на стан лісових, степових, тундрових і водно-болотних екосистем, знижуючи їхню стійкість і адаптаційний потенціал. Особливо вразливими є екосистеми, що перебувають на межі своїх екологічних оптимумів.

Значний вплив кліматичні зміни чинять на гідросферу, зумовлюючи зміну гідрологічного режиму річок, озер і водосховищ. Танення льодовиків і снігового покриву, зсув сезонів стоку, збільшення частоти паводків і посух призводять до перерозподілу водних ресурсів та підвищення гідрологічних ризиків. У прибережних і морських геосистемах кліматичні зміни проявляються у підвищенні рівня Світового океану, ерозії берегів і зміні температурного режиму вод.

У педосфері кліматичні зміни впливають на процеси ґрунтоутворення, водно-повітряний режим і біологічну активність ґрунтів. Підвищення температури та зміни зволоження сприяють інтенсифікації мінералізації органічної речовини, розвитку ерозійних процесів і деградації ґрунтового покриву, особливо в умовах поєднання кліматичних і антропогенних навантажень.

Таким чином, кліматичні зміни виступають системоутворювальним фактором сучасної еволюції природних геосистем, визначаючи напрям і темпи їхніх трансформацій. Усвідомлення механізмів впливу клімату на геосистеми є необхідною основою для оцінювання екологічних наслідків, прогнозування змін ландшафтів і розробки науково обґрунтованих заходів адаптації до кліматичних змін.

Кліматичні зміни є одним із ключових викликів сталого розвитку, оскільки вони суттєво впливають на стан природних ресурсів, екологічну безпеку та соціально-економічний розвиток територій. У сучасному науковому дискурсі кліматичні зміни розглядаються не ізольовано, а в тісному взаємозв'язку з іншими глобальними процесами — деградацією екосистем, виснаженням природних ресурсів, зростанням антропогенного навантаження та втратою біорізноманіття.

У природно-географічному вимірі кліматичні зміни порушують стійкість геосистем, знижують їхню здатність до саморегуляції та відновлення, що безпосередньо суперечить принципам сталого використання природних ресурсів. Зміни клімату впливають на водний баланс територій, продуктивність ґрунтів, стан лісових і агроландшафтів, підвищуючи ризики екстремальних природних явищ і посилюючи територіальну нерівномірність розвитку.

Концепція сталого розвитку передбачає інтеграцію заходів з пом'якшення кліматичних змін (мітигації) та адаптації до їхніх наслідків. У географічному аспекті це включає раціональне землекористування, збереження та відновлення природних екосистем, управління водними ресурсами, просторове планування з урахуванням кліматичних ризиків. Особлива роль у цьому процесі належить природним геосистемам як елементам природного капіталу, здатним пом'якшувати наслідки кліматичних змін завдяки регуляції клімату, акумуляції вуглецю та підтриманню екологічної рівноваги.

Таким чином, кліматичні зміни в контексті сталого розвитку потребують комплексного та міждисциплінарного підходу, що поєднує природничо-географічні, екологічні та соціально-економічні аспекти. Урахування кліматичного чинника у стратегіях сталого розвитку є необхідною умовою збереження природних геосистем, підвищення їхньої стійкості та забезпечення збалансованого розвитку територій у довгостроковій перспективі.

Висновки. Кліматичні зміни в сучасних умовах є глобальним природно-географічним процесом, що формується внаслідок складної взаємодії природних і антропогенних чинників та охоплює всі компоненти географічної оболонки Землі. Встановлено, що на сучасному етапі провідну роль у трансформації кліматичної системи відіграє антропогенний вплив, який істотно підсилює природну кліматичну мінливість.

Прояви кліматичних змін характеризуються вираженою просторово-часовою неоднорідністю, що зумовлює регіональні відмінності їхніх наслідків для природних геосистем і ландшафтів. Найбільш уразливими до кліматичних

змін є екосистеми високих широт, аридних зон, гірських і прибережних територій, де спостерігаються найінтенсивніші трансформаційні процеси.

Доведено, що кліматичні зміни суттєво впливають на функціонування природних геосистем, спричиняючи зміну гідрологічного режиму, деградацію ґрунтів, трансформацію біоти та переформування ландшафтної структури. Ці процеси мають системний характер і часто посилюються під впливом антропогенного навантаження.

У контексті сталого розвитку кліматичні зміни розглядаються як один із ключових чинників, що визначає необхідність перегляду підходів до природокористування та просторового планування. Урахування кліматичних ризиків, збереження й відновлення природних геосистем, а також інтеграція заходів адаптації та пом'якшення кліматичних змін є необхідними умовами забезпечення екологічної стійкості та збалансованого розвитку територій у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел

1. Бойченко С. Г. Клімат і кліматичні зміни: природні та антропогенні чинники. Київ : Наукова думка, 2014. 308 с.
2. Мольчак Я. О., Мольчак О. Я. Глобальні зміни клімату та їх географічні наслідки. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 220 с.
3. Шищенко П. Г. Ландшафтна екологія. Київ : Знання, 2010. 280 с.
4. Ковальчук І. П. Геоекологія: навчальний посібник. Львів : ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. 400 с.
5. IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge : Cambridge University Press, 2021. 2391 p.
6. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge : Cambridge University Press, 2022. 3056 p.
7. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC : Island Press, 2021. 137 p.
8. UNEP. Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. Cambridge : Cambridge University Press, 2019. 708 p.
9. Steffen W., Richardson K., Rockström J. et al.Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet.Science. 2015. Vol. 347, No. 6223.

Section: History and Cultural Studies

ВИКЛАДАЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ Є. ФІЛОФАМІТСЬКОГО В ХАРКІВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Соколова Наталія Дмитрівна
кандидат історичних наук, доцент
Олексин Ігор Ярославович
кандитат філософських наук, доцент
Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотація. Матеріали подають відомості про педагогічну діяльність викладача Харківського університету Є. Філомафітського. Також, висвітлено громадську діяльність вченого, в тому числі і на посаді редактора журналу «Український вісник».

Ключові слова: педагогічна діяльність, Харківський університет, студенти, спогади, громадська діяльність.

Харківський університет, заснований в 1804 р. з ініціативи відомого просвітника М. Каразіна, вже в першій половині XIX ст. перетворився на осередок українства. Г. Сковорода, І. Срезневський, М. Гулак-Артемовський формували національно-культурний простір. Саме тут сформувався один із найважливіших осередків регіонального романтизму – харківська школа романтиків. За ініціативи професорсько-викладацького складу університету з 1816 по 1819 рр. видавався перший на території підросійської України щомісячний літературно-мистецький, науковий та громадсько-політичний журнал «Український вісник». Тираж видання вражає – близько 500 примірників, як і географія його поширення – від повітових містечок Хорол, Лохвиця, Ізюм до столичних міст Російської імперії – Санкт-Петербургу та Москви. В 1818 р. на сторінках «Українського вісника» М. Гулак-Артемовським опубліковано добірку творів українською мовою. Впродовж 1819 р. ще двічі публікувались українськомовні твори. Незмінним редактором даного періодичного видання виступав Євграф Філомафітський, який неодноразово в журналі оприлюднював власні твори – поезію, переклади античної літератури та творів французьких поетів, критичні відгуки на театральні постановки.

Метою даної публікації є характеристика, на основі спогадів студентів Харківського університету, викладацької діяльності Є. Філомафітського, котрий читав лекції з загальної історії, стародавньої географії та загальної статистики.

Євграф Матвійович Філомафітський – вихованець Харківського університету, де з 1818 р. розпочинає викладацьку діяльність як ад'юнкт із загальної історії та стародавньої географії. В 1826 р. отримує звання екстраординарного професора, з 1828 р. – ординарного. Йому доручили читання лекцій із загальної статистики.

Вихованці Харківського університету діаметрально протилежно оцінюють педагогічні здібності Євграфа Матвійовича. Один із слухачів, прізвище якого так і не вдалось встановити, залишив по собі письмові враження від відвідування лекційних занять із загальної історії та статистики. На його думку, лекції професора складались із простих розповідей, в яких викладач не слідував жодному з виданих посібників. Історичний матеріал ґрунтувався на працях абата Міллота, Ш. Роллена та інших застарілих французьких письменників, роботи яких перекладено на російську мову. Студент сумнівається з приводу того, чи знайомився професор із оригінальними текстами перерахованих авторів. Курс загальної статистики формувався на основі роботи Є. Зябловського. Негативний відгук студент залишив і про педагогічні здібності Є. Філомафітського: «Викладання Філомафітського обмежувалось лише фактичною частиною історії та тісними рамками учбового посібника зі статистики, було інколи цікаво, загалом представлялось вельми незадовільним для його слухачів. Із його аудиторії ми не винесли ґрунтованого знання ні з того, ні з іншого предмета» [1, с. 101]. На основі записаного на лекціях конспекту, студенти складали екзамени.

Схожу точку зору на педагогічний талант Євграфа Матвійовича поділяв публіцист І. Боровиковський, наголошуючи, що професор читав загальну історію за роботою Міллота, яку завжди із собою носив під пахвою. Однак, читане по книзі вмів перетворити у власну повільну розповідь [2, с. 95].

Харківський літератор С. Геєвський навпаки, надає високу оцінку викладацькій діяльності професора, наголошує, що завжди очікував на лекції Є. Філомафітського, де мав змогу перевірити свої знання із загальної історії. Студента сильно вразила смерть вченого, за яким на похованні та панахиді він «плакав навзрид» [3, с. 140].

Викладач політичної економії Харківського університету Т. Степанов із вдячністю згадує про поради Євграфа Матвійовича з приводу написання ним в студентські роки наукової роботи «Про політичну рівновагу». Хоча, варто зазначити, що ці рекомендації більше стосувались граматичних помилок в тексті [4, с. 43].

В професійній діяльності Євграфа Матвійовича вагому роль відігравала громадська робота. Свого часу вчений обіймав посади секретаря цензурного комітету, помічника інспектора студентів, секретаря ради та училищного комітету. Впродовж тривалого періоду залишався ревізором гімназій та училищ в Катеринославській, Таганрозької, Таврійській і Херсонській губерніях.

Отже, попри відсутність видатних здобутків Є. Філомафітського на поприщі викладацької діяльності, він залишив помітний слід в історії української культури як один із фундаторів вітчизняної журналістики та редактор «Українського вісника», на сторінках якого висвітлювались питання з вітчизняної історії та літератури.

Список використанних джерел

1. Из воспоминаний студента Н. \ Харківський університет XIX – початку XX століття у спогадах його професорів та вихованців: У 2 тт. \ Уклад.: Б.П. Зайцев, В.Ю. Іващенко та ін. – Х.: «Видавництво Сага», 2011. – Т. 1 . – С. 99-130.
2. Боровиковский И. И. Воспоминания о Полтавской гимназии и Харьковском университете за полстолетия назад / Харківський університет XIX – початку XX століття у спогадах його професорів та вихованців : у 2 т. / \ Уклад.: Б.П. Зайцев, В.Ю. Іващенко та ін. – Харків, 2011. – Т. 1. – С. 90–98.
3. Геевский С.Л. Из автобиографии (1813-1862) \ Харківський університет XIX – початку XX століття у спогадах його професорів та вихованців: У 2 тт. \ Уклад.: Б.П. Зайцев, В.Ю. Іващенко та ін. – Х.: «Видавництво Сага», 2011. – Т. 1 . – С. 136-156.
4. Степанов Т.Ф. Из «автобиографии» \ Харківський університет XIX – початку XX століття у спогадах його професорів та вихованців: У 2 тт. \ Уклад.: Б.П. Зайцев, В.Ю. Іващенко та ін. – Х.: «Видавництво Сага», 2011. – Т. 1 . – С. 40-54.

АЗЕРБАЙДЖАНСЬКИЙ ВЕКТОР ПОЛІТИКИ ІЗРАЇЛЮ В РЕГІОНІ ПІВДЕННОГО КАВКАЗУ (2015-2025 рр.)

Ільницький Владислав Сергійович
аспірант
ORCID: 0009-0005-4774-8803
Відділ історії нових незалежних держав
Державна установа «Інститут всесвітньої історії
Національної академії наук України»

Анотація. У статті проаналізовано азербайджанський вектор політики Ізраїлю на Південному Кавказі у 2015–2025 рр. у контексті трансформації регіональної безпеки після Другої карабаської війни та процесу відновлення територіальної цілісності Азербайджанської Республіки. Зростання ролі позарегіональних акторів і зміна балансу сил у регіоні після 2020 року актуалізували значення ізраїльсько-азербайджанського стратегічного партнерства.

Розглянуто ключові напрями взаємодії між Азербайджаном та Ізраїлем, зокрема військово-технічне співробітництво, енергетичну взаємозалежність і безпековий діалог, а також їхній вплив на формування нової регіональної конфігурації. Показано, що Ізраїль, уникаючи прямої конфронтації з традиційними регіональними гравцями, послідовно розвиває партнерство з Азербайджаном, яке сприяє зміцненню його обороноздатності, регіональної стабільності та закріпленню результатів післякарабаського врегулювання.

Ключові слова: історія міжнародних відносин; Азербайджан; Ізраїль; Вірменія; Грузія; Іран; Південний Кавказ; стратегічне партнерство; військово-технічне співробітництво; енергетична безпека; Друга Карабаська війна; дипломатія; регіональна стабільність.

Введення. Південний Кавказ упродовж останнього десятиліття перетворився на один із ключових регіонів перетину інтересів регіональних і позарегіональних акторів, що зумовлено його стратегічним розташуванням, енергетичним потенціалом і транспортно-логістичним значенням. Події після Другої карабаської війни 2020 р. суттєво змінили баланс сил у регіоні, актуалізувавши питання формування нової архітектури безпеки та ролі зовнішніх партнерів у забезпеченні стабільності. У цих умовах особливого значення набуває азербайджанський вектор політики Ізраїлю, який упродовж 2015–2025 рр. поступово трансформувався у формат стратегічного партнерства з чітко окресленими безпековими, військово-технічними та енергетичними вимірами.

Ізраїль, не будучи безпосереднім учасником регіональних конфліктів на Південному Кавказі, послідовно нарощує свою присутність у регіоні, насамперед через розвиток двосторонніх відносин з Азербайджанською Республікою. Це партнерство формується на перетині спільних безпекових інтересів, прагматичних економічних розрахунків та ширшого геополітичного контексту, пов’язаного з конкуренцією між традиційними регіональними гравцями та активізацією політики глобальних акторів. У післякарабаський період ізраїльсько-азербайджанська взаємодія набула додаткового значення у зв’язку з процесом відновлення територіальної цілісності Азербайджану та необхідністю її політико-дипломатичного й безпекового закріплення.

Актуальність дослідження зумовлена потребою наукового осмислення ролі Ізраїлю в сучасній регіональній динаміці Південного Кавказу та визначення місця Азербайджану в системі зовнішньополітичних пріоритетів ізраїльської держави. Попри наявність окремих аналітичних публікацій, проблема азербайджанського вектора політики Ізраїлю досі залишається недостатньо систематизованою в межах історико-політологічних досліджень, що обумовлює необхідність комплексного підходу до її вивчення.

Об’єктом дослідження є політика Ізраїлю на Південному Кавказі в умовах трансформації регіональної системи безпеки у 2015–2025 рр.

Предметом дослідження є азербайджанський вектор політики Ізраїлю, зокрема форми, напрями та механізми ізраїльсько-азербайджанської взаємодії та їхній вплив на регіональну безпеку і процес відновлення територіальної цілісності Азербайджанської Республіки.

Методологічну основу дослідження становлять принципи історизму, наукової об’єктивності та системності, що дозволило комплексно розглянути еволюцію ізраїльсько-азербайджанських відносин у період з 2015 по 2025 роки. Джерельну базу роботи сформовано шляхом залучення широкого пласту

матеріалів, серед яких особливе місце посідають офіційні документи, міждержавні угоди про військово-технічне та економічне співробітництво, а також публічні заяви лідерів держав — Ільхама Алієва та Беньяміна Нетаньягу. Важливу роль у забезпеченні фактологічної точності відіграли статистичні дані міжнародних інституцій, зокрема звіти Стокгольмського інституту дослідження проблем миру (SIPRI) щодо трансферу озброєнь, та аналітичні доповіді провідних центрів стратегічних досліджень, таких як Центр Бегін-Садат та Atlantic Council.

У процесі підготовки статті було застосовано низку загальнонаукових та спеціально-історичних методів. За допомогою історико-генетичного методу простежено динаміку трансформації ізраїльського вектора політики на Південному Кавказі від енергетичного партнерства до багатовекторного стратегічного альянсу. Системний метод дозволив проаналізувати двосторонні відносини як цілісну структуру, де політичні, військові та енергетичні інтереси перебувають у нерозривному взаємозв'язку. Метод порівняльного аналізу дав змогу зіставити стратегії Ізраїлю щодо Азербайджану з його загальною регіональною політикою стримування Ірану, а контент-аналіз офіційної риторики допоміг виявити ключові пріоритети сторін після Другої Карабаської війни. Підсумковий етап дослідження базувався на методі наукового прогнозування, що дозволило визначити перспективи подальшої співпраці країн у контексті регіональної безпеки до кінця 2025 року.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є комплексний аналіз азербайджанського вектора політики Ізраїлю на Південному Кавказі у 2015–2025 рр. та визначення його ролі у трансформації регіональної системи безпеки й процесі відновлення територіальної цілісності Азербайджанської Республіки. Для досягнення поставленої мети в роботі здійснено характеристику еволюції політики Ізраїлю на Південному Кавказі в зазначений період, проаналізовано основні напрями ізраїльсько-азербайджанської взаємодії у військово-технічній, безпековій та енергетичній сферах, визначено місце Азербайджану в системі зовнішньополітичних пріоритетів Ізраїлю, досліджено вплив ізраїльського чинника на зміну балансу сил і конфігурацію регіональної безпеки після Другої карабаської війни, а також оцінено значення ізраїльсько-азербайджанського стратегічного партнерства для закріплення результатів відновлення територіальної цілісності Азербайджанської Республіки в постконфліктний період.

Результати дослідження і їх обговорення. З моменту проголошення незалежності в 1948 році ізраїльська держава зіткнулася з безліччю складних проблем безпеки, які зажадали від лідерів країни сформулювати основоположні принципи національної безпеки і сформулювати заходи у відповідь на основі стратегії національної безпеки, вперше сформульованої лідером-засновником Ізраїлю Давидом Бен-Гуром. Ізраїль опинився в регіональній ізоляції та зіткнувся з військовими погрозами з боку сусідніх мусульманських арабських

країн. З метою забезпечення національної та регіональної безпеки було запропоновано дві лінії зовнішньополітичної стратегії: детермінізм, що передбачає підтримку Ізраїлю з боку великих наддержав; співробітництво у сфері військових технологій та «периферійна доктрина», що передбачає співпрацю у сфері безпеки з неарабськими країнами регіону [5].

Посилення Радянського Союзу на Близькому Сході у 50-х роках XX століття, погіршення радянсько-ізраїльських відносин, ліквідація Багдадського Пакту, змусили Ізраїль шукати шляхи виживання у ворожому оточенні шляхом пошуку співробітництва та формування союзів із неарабськими країнами. Здійснюючи доктрину «периферійної стратегії» із середини 1950-х рр. до 1983 р., Ізраїль зміг визначити своє місце на карті Близького Сходу, створити сильну державу, контролювати геополітичну ситуацію в регіоні. Початок доктрини «периферійної стратегії» було закладено через зв'язки між Ізраїлем та шахським Іраном, який дуже тісно співпрацював зі США, а також з великою державою регіону – Туреччиною; християнською Ефіопією та Південним Суданом. Тим самим Ізраїль демонстрував світові, що він більше не перебуває в ізоляції та зумів створити впливові міжнародні зв’язки у регіоні. Поряд з ними, Ізраїль встановлював тісні контакти з релігійними та національними меншинами в арабських державах, наприклад, з курдами, які становили значну меншість у Туреччині, Ірані, Іраку та Сирії, підтримував політичні партії курдів та їх прагнення до незалежності та самостійності; курди у відповідь надавали значну підтримку Ізраїлю воюючи за свою незалежність у Сирії та Іраку, провокуючи сепаратистський рух в середині Ірану, таким чином відволікаючи їх військові сили від напрямку протистояння з Ізраїлем; у той же час здійснювалася підтримка маронітів у Лівані та повстанців на Півдні Судану. Завдяки цій доктрині було встановлено контакти з наступними арабськими країнами – Марокко та Єгипет. Проте наступні події - усунення Х. Селасіє з посади імператора Ефіопії в 1974 р., повалення шахського режиму в Ірані в 1979 р., війна в Лівані в 1982 р. - стали серйозною перешкодою для реалізації цієї політики. Ці геополітичні трансформації змусили Ізраїль шукати нових союзників, а масові потоки єврейських мігрантів із пострадянського простору після розпаду Радянського Союзу перетворили Південний Кавказ та Центральну Азію на особливий регіон для подальшої реалізації ізраїльської зовнішньої політики [9].

Інтерес Ізраїлю до південнокавказького регіону визначається наступними геополітичними інтересами та геоекономічними завданнями: 1) керівництво Ізраїлю розглядає Південний Кавказ (Азербайджан та Грузію) та Каспійський регіон як частину Великого Близького Сходу, тому як країна, яка не одне десятиліття ворогує з арабськими державами, Ізраїль прагне зміцнити свою безпеку та покращити свій міжнародний імідж та міжнародні відносини [5; 6; 7]; 2) фактор Ірану та Туреччини: мабуть, найбільш вагома причина, через яку дипломатія Ізраїлю щодо Південного Кавказу стала активнішою за останні роки – протистояння з Іраном. Історично протягом багатьох століть Іран прагнув

відігравати важливу роль на Південному Кавказі. Хоча наявність санкцій щодо ядерної програми Тегерана та «негативний імідж» у середовищі міжнародного співтовариства, обмежували сферу діяльності Ірану в цьому регіоні, однак, починаючи з 2016 року, Іран починає посилювати свій економічний вплив, будуючи енергетичні проекти з Вірменією, висловлюючи готовність використовувати транзитну роль Грузії в контексті торгових шляхів, що з'єднують Перську затоку та Індію з Європою; висловлюючи зацікавленість у проектах Трансанатолійського газопроводу і Трансадріатичного трубопроводу, що проходять через територію Південного Кавказу [6].

Тим не менш, головним питанням регіональної безпеки є вірмено-азербайджанський конфлікт, і спроба Ірану відігравати посередницьку роль у вирішенні конфлікту. На Південному Кавказі існував геополітичний статус-кво, який зберігався з 1994 до 2020 року. Іран підтримував цей баланс, що склався після Першої Карабахської війни (1991-1994 рр.). Проте Друга Карабахська війна 2020 року поклала край цій рівновазі. Внаслідок 44-денної війни в якій Азербайджан переміг та повернув азербайджанські території Нагірного Карабаху від 30-річної окупації, у регіоні з'явилася нова динаміка балансу сил, яка турбує Тегеран. Безпрецедентна напруженість між Баку та Тегераном у вересні/жовтні 2021 року висвітлила серйозне занепокоєння Ірану наслідками Другої Карабахської війни 2020 року. Хоча нещодавній конфлікт між Тегераном і Баку охолонув, ступінь загострення проблем між цими двома країнами говорить про вразливість Ірану після втрати ним впливу на Південному Кавказі. У випадку з Азербайджаном Іран хоче залучити його до спільного економічного коридору разом з Росією, а також обмежити співпрацю Ізраїлю з Баку. Тегеран часто не обґрунтовано звинувачує Азербайджан у тому, що дана країна співпрацює з Ізраїлем, та, нібито, дозволяє ізраїльським військовим використовувати свою територію для спостереження за діями Ірану, хоча неодноразово азербайджанська сторона запевняла Іран у необґрунтованості цих аргументів [10].

Слід зазначити, що політика Ізраїлю стосовно Ірану, Туреччини та Південного Кавказу, почала вибудовуватися ще в 1996 р., коли заступник міністра оборони Ізраїлю Е. Сне зробив спробу накреслити нову периферію своїх міжнародних інтересів, яка включала Азербайджан, Еритрею, Туреччину, країни Магрибу на півночі Африки. Тут виділявся новий «північний трикутник»: Ізраїль, Азербайджан та Туреччина [11]. Однак на регіональному рівні почали виявлятися серйозні проблеми щодо колишніх союзників, Туреччина та Іран почали приділяти велику увагу палестино-ізраїльському конфлікту на знак ісламської солідарності на противагу етнічному фактору. Сьогодні Іран становить найсерйознішу загрозу для Ізраїлю [10]. А відносини Туреччини з Ізраїлем, як приклад співпраці єврейської держави зі світською мусульманською державою, зазнали серйозної кризи після приходу до влади в 2002 році ісламської партії «Справедливості та розвитку» на чолі з Р. Ердоганом, яка

відкрито критикувала Ізраїль і виступила на підтримку палестинців як регіонального союзника [12]. Ядерна програма Ірану та погіршення відносин з Туреччиною; зміни в балансі сил на Близькому Сході, пов'язані з революційними рухами «Арабської весни», призвели до трансформації палестинської політики, яка, на думку Б. Нетаньяху та його уряду, може призвести до зрушення у бік релігійного екстремізму, завадить будь-якому миру арабських країн з Ізраїлем і т. д. [14; 15] В даних умовах виникла необхідність створення нової доктрини «периферійної стратегії», яка має дозволити Ізраїлю утримуватися від будь-яких великих військових протистоянь і зовнішньополітичних загроз. «Доктрина» Б. Нетаньяху, на якій ґрунтувалася зовнішня політика Ізраїлю, по суті, була реактивною, і політику Ізраїлю з початку 2011 року можна пояснити як реакцію на нестабільне середовище Близького Сходу, що постійно змінюється [8].

У контексті такого розвитку подій, враховуючи поступовий відхід військових та дипломатичних сил США з регіону і замикання кільця «мусульманської ворожості» навколо себе, цілком очевидно, що Ізраїлю не уникнути суперництва з войовничими ісламськими державами і, саме тому, йому необхідно формувати «нову периферійну стратегію», яка отримала назву «коло стримування» до якого входять схід – лояльні до Ізраїлю країни Близького Сходу, на півночі - Азербайджан (Південному Кавказі), захід - Південно-Східна Європа - Болгарія, Греція і Кіпр на заході (замість Туреччини), південь - Південний Судан та Ефіопія, а як наступна периферія - країни Центральної Азії на сході, розташовані на північ від Ірану. Деякі дослідники включають до країн, які можуть стати потенційними союзниками Ізраїлю також ОАЕ, деякі країни Африки, а саме - Кенія та Уганда, можливо, Еритрея, Марокко та Алжир. Деякі ізраїльські фахівці пропонують розширити «нову периферію» до Румунії та Індії. Інші - у пошуках середземноморської ідентичності Ізраїлю пропонують поширити стратегію до Албанії та Італії [1; 2; 3].

Енергоресурси Каспійського регіону, особливо Азербайджану, транзитний та комунікаційний потенціал регіону Південного Кавказу – один із важливих факторів, які Ізраїль враховує у своєму стратегічному плануванні та безпеці. У цьому контексті політика Ізраїлю на Південному Кавказі сходиться з політикою США, які виступають проти залучення Ірану до різних транспортних та енергетичних проектів. Азербайджансько-ізраїльське співробітництво в енергетичній сфері перетворилося на найважливіший чинник енергетичної безпеки Ізраїлю. Ізраїль пропонував реалізувати глобальний проект «Нова географія нафти», згідно з яким передбачалося продовжити нафтопровід Баку – Тбілісі – Джейхан до території Ізраїлю. Зокрема, у 2006 році між Туреччиною та Ізраїлем йшли переговори про будівництво трубопроводу через дно Середземного моря, яким на територію Ізраїлю мали поставлятися газ, нафта та вода [4].

Азербайджан є найважливішим торговим партнером Ізраїлю серед країн, що утворилися після розпаду Радянського Союзу. Співпраця з Азербайджаном

дозволяє диверсифікувати постачання нафти та газу та вести розвідку енергетичних ресурсів Ізраїлю. Баку більш як на третину забезпечує потреби Ізраїлю у нафті [5]. Сьогодні приблизно 40-45 відсотків імпорту ізраїльської нафти посідає Азербайджан, що робить його третім за величиною експортним ринком після Італії та Туреччини. Експорт енергоносіїв до Ізраїлю також допоміг прискорити розвиток політичних, дипломатичних та військових зв'язків у сфері безпеки між двома країнами. Албанія та Італія отримують азербайджанський газ Трансадріатичним газопроводом, який живиться Трансанатолійським газопроводом, що перетинає всю територію Туреччини від кордону з Грузією до кордону з Грецією [6]. Це дозволяє Азербайджану постачати на турецький ринок 6 мільярдів кубометрів газу, а ще 10 мільярдів кубометрів призначені для транзиту до Південної Європи. Нещодавня угода між Азербайджаном та Туркменістаном про спільну розробку спірного каспійського газового родовища Кяпаз/Сардар може зрештою дозволити центрально-азіатським енергоресурсам досягти Середземного моря [7].

Перемир'я між Вірменією та Азербайджаном за посередництва Москви у листопаді 2020 року передбачало створення нових транспортних маршрутів через обидві країни. Теоретично ці маршрути могли безпосередньо пов'язати Росію з Туреччиною та Іраном, створюючи нові зв'язки північ-південь та схід-захід. Це потенційно могло б посилити присутність Росії у регіоні та створити нові зв'язки між Каспійським морем, Середземним морем та Перською затокою. Подібні плани нервують грузинський уряд, який побоюється, що будь-яка нова транспортна інфраструктура, спонсорована Росією, підірве роль Грузії як ключового торгового маршруту між Сходом та Заходом та між Каспійським та Середземним морями [8]. Деякі із запланованих проектів також викликають невдоволення Вірменії, яка недовірливо ставиться як до Анкари, так і до Баку. Не дотримання умов тристоронньої угоди з боку Вірменії, не надання карти мінних полів, реваншистські настрої деяких вірменських політичних сил, відсутність всеосяжного плану миру або стабілізації в регіоні та геополітична ізоляція Ірану, що триває, поки що, ускладнюють нове бачення регіональних торгових та економічних шляхів [9].

Грузинсько-ізраїльські відносини, на відміну від азербайджансько-ізраїльських, спочатку характеризувалися меншими контактами і в основному вони стосувалися торгівельно-економічної сфери. Проте Грузія мала важливе значення для політики Ізраїлю на Південному Кавказі. 1999 року Тель-Авів зацікавився проектом будівництва трубопроводу для транспортування питної води з Грузії через територію Туреччини. 2016 року між двома країнами розпочалися переговори для підписання угоди про «вільну торгівлю». Двосторонні відносини ще більше зміцнилися у сфері комунікацій, сільського господарства та особливо в енергетичній сфері після будівництва та експлуатації енергетичних трубопроводів з Азербайджану територією Грузії, на яку розраховували всі три сторони (третя сторона – Ізраїль) [10; 11].

У той же час, політичні та економічні відносини Тель-Авіву з Вірменією не відрізнялися динамікою. Незважаючи на підписання угод у сфері охорони здоров'я, культури, науки та освіти та захисту інвестицій, відносини між державами мають обмежений характер [12]. Відносини між двома країнами погіршилися під час Другої Карабахської війни, коли Вірменія звинуватила Ізраїль у продажу Азербайджану сучасної зброї та відкликала свого посла з Ізраїлю для надання консультацій [13].

Важливо акцентувати увагу на тому, що Ізраїль співпрацює з країнами регіону у військово-технічній сфері, особливо з Азербайджаном. Азербайджан купує в Ізраїлю новітні технології та системи озброєння, безпілотні літальні апарати (БПЛА) «Heron», РЛС «Супергрінпайн» і т. д., а також в Азербайджані було створено азербайджансько-ізраїльське підприємство, на якому випускаються БПЛА «Orbiter». Ізраїль підтримує територіальну цілісність Азербайджану та Грузії [14]. Під час Другої Карабахської війни, Ізраїль, відкрито, не будучи вираженою стороною конфлікту, надавав підтримку Азербайджану, яка негативно сприймалася вірменською стороною. По-перше, тому що Азербайджан є постійним партнером і важливим імпортером ізраїльського озброєння. По-друге, Ізраїль став одним із бенефіціарів війни, оскільки на світовому ринку збільшився попит на високорозвинену ізраїльську зброю. З іншого боку, Ізраїль практично продемонстрував можливості своєї зброї, що є важливим для подальших подій у разі війни з Тегераном [15].

Наявність великих єврейських громад на Південному Кавказі також є ще одним важливим геополітичним фактором, який збільшує значущість регіону для Ізраїлю. Відсутність в Азербайджані антисемітизму та наявність великих єврейських громад вплинула на ізраїльську політику [16]. Керівництво Азербайджану здійснювало політику, спрямовану на розширення та поглиблення союзницьких та дружніх відносин з Ізраїлем та з єврейською діаспорою. Наявність єврейської громади в Грузії, де на початку 1990-х років проживало близько 14 тис. євреїв, також має для Ізраїлю велике значення [4]. Офіційна статистика Грузії за 2012 рік налічувала 3540 євреїв, які проживали на той момент у країні, а за неофіційними даними – євреїв налічувалося від 8 до 12 тисяч. У Азербайджані ця цифра коливається від 9 до 16 тисяч жителів єврейського походження [8]. Наявність нечисленної єврейської діаспори у Вірменії також була причиною слабкості розвитку взаємин між країнами. Давалася взнаки не тільки відсутність економічних передумов для розширення співпраці — свою роль грав політичний фактор, пов'язаний з тим, що Вірменія має тісні зв’язки Іраном [3].

Важливо зазначити, що після перемоги Азербайджану у Другій Карабахській війні 2020 року Баку активно зміцнював стратегічні партнерства, серед яких важливе місце посіла співпраця з Ізраїлем. Президент Азербайджану Ільхам Алієв під час численних зустрічей із ізраїльськими високопосадовцями неодноразово підкреслював прагматизм двосторонніх відносин, заснованих на

взаємних інтересах у питаннях безпеки та економіки [15]. У свою чергу ізраїльські лідери, включно з прем'єр-міністром та міністрами закордонних справ, називали Азербайджан «ключовим стратегічним партнером» у регіоні, що сприяє безпеці Ізраїлю та стабільності енергопостачання. Ці заяви стали особливо помітними у період після початку війни в Газі в жовтні 2023 року, коли Азербайджан, незважаючи на критику з боку низки мусульманських держав, продовжував підтримувати дипломатичні контакти із Ізраїлем, що було підкреслено і в міжнародних виступах офіційних представників обох країн [9].

Військово-технічне партнерство стало одним із найпомітніших показників співпраці Баку та Єрусалима. Ізраїль десятиліттями був одним із головних постачальників озброєнь до Азербайджану — від безпілотних літальних апаратів до протиракетних комплексів. За даними SIPRI, ізраїльська техніка становила значну частину імпорту оборонних систем Азербайджаном, що відіграло помітну роль і під час конфліктів у Нагірному Карабасі. Серед сучасних поставок — наземні системи ППО «Barak 8», частину яких Азербайджан отримав у 2023 – 2025 рр., включно з поставками батарей та ракетами. Як зазначають аналітики, ця співпраця не обмежується лише поставками озброєнь: розглядається обмін розвідданими та спільні проєкти щодо моніторингу безпеки, що є важливим у світлі спільних занепокоєнь щодо Ірану, який розглядається як регіональний суперник як для Баку, так і для Єрусалима [6].

Економічні відносини між Азербайджаном та Ізраїлем також значно посилилися після 2020 р. Торговельний оборот між країнами стрімко зростав: за даними за 2024 р., товарообіг перевищив 1,5 млрд дол., при цьому Азербайджан експортував насамперед нафту, а Ізраїль експортував технології, водні та аграрні рішення, а також оборонне обладнання. Важливою подією стало розширення участі азербайджанської SOCAR у розвідці газових родовищ у водах Ізраїлю разом з ізраїльськими та британськими компаніями, що відкриває нові горизонти енергетичного співробітництва. Також продовжують регулярно проводитися засідання Спільної економічної комісії, які спрямовані на розширення співпраці в численних секторах — від кібербезпеки до туризму [17].

Після 2020 р. лідери обох країн активізували двосторонні зустрічі на міжнародних майданчиках, включно з сесіями ООН, Близькосхідними форумами безпеки та регіональними конференціями. Наприклад, міжурядові делегації регулярно зустрічаються в рамках роботи Спільної економічної комісії, що сприяє узгодженню стратегічних напрямів розвитку співпраці. Офіційні візити на високому рівні сприяють узгодженню позицій з питань регіональної безпеки, торгівлі та інвестицій. Політична позиція Азербайджану щодо конфлікту між Ізраїлем і Палестиною після жовтня 2023 р. залишалася стриманою: Баку не приєднався до закликів бойкотувати Ізраїль, але й підкреслював необхідність припинення насильства [5]. Наприклад, у 2025 р. Азербайджан роз'яснив, що готовий розглянути участь у міжнародних миротворчих місіях у секторі Гази тільки після повного припинення бойових дій, щоб гарантувати безпеку власних

підрозділів. Водночас співпраця з Ізраїлем посилила напруження з Іраном, який критично ставиться до розширення ізраїльсько-азербайджанських зв'язків. Тегеран неодноразово висловлював стурбованість зростанням впливу Ізраїлю в Кавказькому регіоні, що відображається і в його воєнно-дипломатичних реакціях, включно з маневрами поблизу азербайджанського кордону [6]. У 2023 р. азербайджанські сили розпочали операцію щодо повного встановлення контролю над територіями Нагірного Карабаху, що завершило фактичну інтеграцію регіону до складу Азербайджану. Ізраїль не був безпосереднім учасником конфлікту, проте його тривала співпраця з Баку в оборонній сфері сприяла підвищенню боєздатності азербайджанської армії, що, за експертними оцінками, опосередковано вплинуло на перебіг подій у Карабасі [9].

Висновки. Узагальнення результатів дослідження азербайджанського вектора політики Ізраїлю в період 2015–2025 років дозволяє констатувати фундаментальну трансформацію відносин від прагматичного партнерства до стабільного стратегічного альянсу, що став ключовим фактором зміни геополітичного ландшафту Південного Кавказу. Упродовж досліджуваного десятиліття співпраця базувалася на взаємодоповнюючих інтересах: забезпеченні енергетичної безпеки Ізраїлю, який отримує від Азербайджану до 65% необхідної нафти, та масштабному переозброєнні азербайджанської армії ізраїльськими високотехнологічними системами. Історичним переломом у цих відносинах стала Друга Карабаська війна 2020 року, де успішне застосування ізраїльських БпЛА та ракетних комплексів не лише забезпечило воєнну перевагу Баку, а й легітимізувало цей союз в очах світової спільноти.

У післявоєнний період (2020–2025 рр.) взаємодія вийшла на якісно новий рівень, що ознаменувався відкриттям Посольства Азербайджану в Тель-Авіві у 2023 році та інтенсифікацією візитів на найвищому рівні. Політичні заяви лідерів обох країн, зокрема президента Ільхама Алієва та прем'єр-міністра Беньяміна Нетаньягу, свідчать про глибоку довіру, де Азербайджан розглядає Ізраїль як надійного гаранта технологічної модернізації, а Ізраїль бачить у Баку свого головного мусульманського союзника. Військово-технічне співробітництво після 2020 року еволюціонувало від простих закупівель до спільних наукомістких проєктів, зокрема у сфері супутникових технологій та кібербезпеки, що підкріплюється стабільно високими показниками товарообігу, який у 2024 році сягнув сотень мільйонів доларів.

Важливим аспектом цього періоду стало спільне протистояння регіональним викликам, насамперед деструктивній політиці Ірану. Для Ізраїлю партнерство з Азербайджаном є стратегічним інструментом стримування Тегерана безпосередньо біля його кордонів, тоді як для Баку підтримка Ізраїлю слугує надійним щитом від іранського військового та ідеологічного тиску. Навіть у складні моменти загострення ізраїльсько-палестинського протистояння після жовтня 2023 року, офіційний Баку продемонстрував дипломатичну стриманість, ставлячи національні інтереси та територіальну цілісність вище за релігійну

солідарність. Повне повернення Нагірного Карабаху під контроль Азербайджану у 2023 році отримало послідовну підтримку Єрусалима, а ізраїльські компанії стали активними учасниками відновлення інфраструктури «розумних міст» на звільнених територіях. Таким чином, азербайджанський вектор політики Ізраїлю на межі 2025 року остаточно оформився як вісь безпеки, що поєднує енергетичну стабільність, військово-технічне домінування та спільне геополітичне стримування спільних ворогів.

Список використаних джерел

1. Aliyev I. Speech at the opening of the Azerbaijan Embassy in Tel Aviv. Official website of the President of Azerbaijan. 2023. March 29. URL: https://president.az (дата звернення: 07.01.2026).
2. Bourtman I. Israel and Azerbaijan's Furtive Embrace: Ten Years Later. Middle East Forum / Analysis. 2022. Vol. 15.
3. Coren O. Aeronautics and military-industrial complex: the Azerbaijan-Israel case. Haaretz. 2022. Oct. 4.
4. Eichner I. Azerbaijan: The only Muslim country in the world that supports Israel in the war. Ynetnews. 2023. Dec. 5.
5. Harutyunyan S. Israeli Minister Seeks Closer Ties With Armenia (regional context of Azerbaijan-Israel relations). Radio Free Europe/Radio Liberty. 2025. March 4.
6. Jabbarov M. Trade and Tourism Representative Offices of Azerbaijan in Israel: Economic Report. Ministry of Economy of Azerbaijan. 2025. Aug. 6.
7. Judah T. Israel's front-line in the South Caucasus: Geopolitical shifts. The Jewish Chronicle. 2022. April 19.
8. Keinon H. Jewish State appoints Christian envoy to Muslim Country: Diplomatic nuances. Jerusalem Post. 2023.
9. Khanin V. (Ze’ev). Azerbaijan: One of the Pillars of Israel's Regional Security System – A Brief Overview for the Trump Administration. Begin-Sadat Center for Strategic Studies. 2025. Jan. 15.
10. Lauder R. S. I highly appreciate respectful and warm attitude of Azerbaijani leadership towards Jewish community. World Jewish Congress / Analysis. 2024.
11. Murinson A. The Ties Between Israel and Azerbaijan: Strategic Architecture. Mideast Security and Policy Studies / Begin–Sadat Center. 2022. 26 p.
12. Netanyahu B. Israel and Azerbaijan enjoy excellent relations: Address to the UN General Assembly. Ministry of Foreign Affairs of Israel. 2023. Sept. 19.
13. Nichol J. P. Diplomacy in the Former Soviet Republics: Azerbaijan’s Case. Praeger / Strategic Studies. 2023. 150 p.
14. Perry M. Israel's Secret Staging Ground: Analyzing the South Caucasus Vector. Foreign Policy / Archive Review. 2022. March 28.
15. Rotella S. Azerbaijan seen as new front in Mideast conflict: Iran factor. Los Angeles Times / Strategic Review. 2022. June 13.

16. Saltman M. As Azerbaijan claims final victory in Nagorno Karabakh, arms trade with Israel comes under scrutiny. CNN / Analysis. 2023. Oct. 4.
17. Traub D., Cohen R. A., Kertcher C. Azerbaijan's dual foreign policy strategy toward Israel: a realist alliance and a neoliberal knowledge-based economy cooperation, 2011–2022. Cogent Arts & Humanities. 2024. Vol. 11, no. 1. 18 p.

ВІДКРИТА НАУКА В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ: ІНСТРУМЕНТИ ПРАВОВОГО ТА ІНФРАСТРУКТУРНОГО ВРЕГУЛЮВАННЯ

Боднарчук Юлія
кандидат історичних наук, доцент
м. Тернопіль, Україна

Анотація. Дослідження присвячено аналізу еволюції правового та інфраструктурного регулювання принципів відкритої науки в Європейському Союзі. На основі історико-правового та інституційного аналізу виокремлено три ключові етапи трансформації політики ЄС: від м'яких рекомендацій та популяризації (до 2013 р.) через законодавче закріплення та інтеграцію в умови фінансування (2013-2018 рр.) до фази побудови цілісної інфраструктури та культурної інтеграції (від 2018 р.). Визначено ключові інструменти впровадження: умови фінансування в межах рамкових програм «Горизонт», інфраструктурні проєкти – Європейська відкрита наукова хмара – EOSC, гармонізацію з правом інтелектуальної власності та директивами про відкриті дані. Доведено, що модель ЄС поєднує «жорсткі» обов'язкові механізми та «м'яку» підтримку, спрямовану на формування сталої екосистеми відкритих знань. Результати дослідження мають практичне значення для формування ефективної наукової політики України в контексті євроінтеграційних прагнень.

Ключові слова: Відкрита наука, Європейський Союз, правове регулювання, наукова політика, інфраструктура знань, відкритий доступ, наукові дані, «Горизонт Європа», Європейська відкрита наукова хмара (EOSC), євроінтеграція України.

Постановка завдання: Ідея принципу «вільна наука» як безперешкодного обміну знаннями на загальне благо – є наріжним питанням сучасного уявлення про науку. Координація зусиль у побудові демократичної правової держави в Україні вимагає запозичення позитивного досвіду, сформованого в руслі демократизму та законності у передових країнах світу. Одним із пріоритетних та перспективних напрямів є трансформація освітньо-наукової сфери як основи для розвитку майбутнього країни.

Мета дослідження: Системно проаналізувати етапи, інструменти та механізми правового та інфраструктурного врегулювання принципів відкритої науки в Європейському Союзі з метою виокремлення ключових компонентів його успішної моделі для подальшого адаптування цього досвіду в Україні.

Для вирішення поставленої мети маємо з'ясувати наступні **завдання дослідження:**

1. Розрізнити та охарактеризувати історичні етапи формування політики відкритої науки в ЄС (популяризація, законодавче закріплення, інфраструктурна інтеграція).

2. Проаналізувати ключові правові та програмні документи ЄС Рекомендація 2012/417/ЄС, Директиви 2013/37/ЄС, 2019/1024/ЄС, 2019/790/ЄС, рамкові програми «Горизонт 2020» та «Горизонт Європа», «План S», що регулюють відкритий доступ.

3. Дослідити інфраструктурні інструменти реалізації політики відкритої науки, зокрема Європейську відкриту наукову хмару EOSC.

4. Визначити соціально-політичні ефекти впровадження відкритої науки: підзвітність, демократизацію, боротьбу з маніпуляціями та зростання довіри до науки.

5. Сформулювати висновки щодо можливості та напрямів адаптації європейського досвіду правового та інфраструктурного регулювання відкритої науки в Україні.

Виклад основного матеріалу. У європейському науковому просторі ініціатором і реалізатором принципу «вдкрита наука» став Європейський Союз. Еволюція підходу в ЄС до врегулювання цього принципу є класичним прикладом поступового переходу від закликів та рекомендацій до жорстких обов'язкових норм та створення цілісної інфраструктури. Цей процес можна розділити на кілька ключових етапів.

На початковому етапі ЄС визначив відкриту науку як політичний пріоритет, але діяв переважно через програмні документи та фінансові інструменти. Перший етап окреслився заснуванням та рекомендаціями, і тривав до 2013 року. Вже у 7-й Рамовій програмі (FP7, 2007-2013) з'явилися перші пілотні ініціативи щодо відкритого доступу до публікацій. ЄС почав використовувати свою роль головного фінансиста науки для популяризації ідеї.

Рекомендація 2012/417/ЄС - стала ключовим документом «Про доступ до наукової інформації та її збереження». У ній державам-членам пропонувалося розробити національні стратегії, забезпечити відкритий доступ до публікацій, які мали фінансування з державних бюджетів, та зробити інвестиції в інфраструктуру [Європейська Комісія, 2012]. Це був перший м'який, але системний політичний сигнал.

Наступний етап, законодавчого закріплення та обов'язковості виконання, окреслився 2013-2018 роками. Цей період характеризується прийняттям

обов’язкових правових актів імперативного характеру та інтеграцією принципу в основні інструменти фінансування.

Директива 2013/37/ЄС (оновлення Директиви 2003/98/ЄС), хоча вона стосувалась переважно державного сектору, встановила важливий прецедент, визнавши наукову інформацію, що фінансується з публічних коштів, одним із категорій даних для повторного використання [Європейський Парламент та Рада, 2013].

Своєю чергою програма «Горизонт 2020» (2014-2020) стала поворотним моментом. Вимоги відкритого доступу стали обов’язковими умовами грантової угоди. Відкритий доступ до публікацій передбачав, що всі рецензовані статті за результатами проєкту мали бути депоновані в репозитарії відкритого доступу, т. зв. «зелений шлях», або опубліковані в журналах відкритого доступу – «золотий шлях». Але дозволявся ембарго-період, тобто час упродовж якого стаття може залишатися закритою в журналі після публікації, перш ніж автор зможе викласти її відкриту версію у репозитарій. Але сам принцип відкритого доступу був недвозначним. Запущено пілотний проєкт з обов'язкового відкриття дослідницьких даних, що означало, що план керування даними став обов'язковим для всіх проєктів.

За ініціативи консорціуму національних фондів (cOAlition S) у 2018 році розроблено проєкт «План S». Хоча це ініціатива не ЄС, але за підтримки Європейської Комісії, цей «План» став найрадикальнішим політичним інструментом. З 2021 року науковці, що отримують фінансування від учасників «Плану S», зобов'язані публікувати результати виключно у журналах або на платформах відкритого доступу [Plan S, 2018]. Це значно прискорило трансформацію ринку наукових видань.

Третій етап інфраструктурної та культурної інтеграції розпочався від 2018 року і триває донині. Згідно з ним ЄС зосереджений на побудові постійної екосистеми, де відкрита наука стає стандартною практикою. Так була запущена у 2018 році масштабна інфраструктурна ініціатива – Європейська відкрита наукова хмара (EOSC). Її мета – створити єдиний віртуальний простір для зберігання, обміну та повторного використання даних. EOSC має стати «єдиним вікном» до європейських наукових ресурсів.

Своє логічне продовження отримала програма «Горизонт 2020» під назвою «Горизонт Європа» (2021-2027), яка поглиблює та розширює розпочату політику. Зокрема, обов’язковий відкритий доступ зберігається як для публікацій, так і для даних (з деякими обґрунтованими винятками). Обов’язковий для всіх проєктів план керування даними. У деяких програмах дотримання принципів відкритої науки може враховуватися при оцінці пропозицій відкритість як критерій оцінки. Модельна грантова угода (MGA) чітко прописує всі зобов'язання бенефіціарів щодо відкритого доступу, інтелектуальної власності та управління даними [European Commission, 2021].

З метою інтеграції з цифровою та правовою політикою прийняті директиви про відкриті дані та про авторське право на єдиному цифровому ринку.

Директива про відкриті дані (2019/1024/ЄС) безпосередньо стосується наукових даних, зібраних шляхом держфінансування, посилюючи принципи їх доступності. Директива про авторське право на єдиному цифровому ринку (2019/790/ЄС) містить положення, наприклад Стаття 4, що сприяють текстовому та дата-майнінгу для наукових досліджень, знімаючи частину правових бар'єрів для відкритої науки [Директива (ЄС) 2019/790, 2019].

Вищезгадані нормативні документи утримують ключові політичні механізми врегулювання принципу «відкрита наука», зокрема фінансові важелі, інфраструктурну підтримку, стандартизацію та гармонізацію, тощо.

Все ж головним інструментом, на наш погляд, залишається фінансування як умова програми «Горизонт», що робить відкритість обов'язковою для отримання та використання коштів ЄС. Інфраструктурна підтримка окреслена системним фінансуванням створення загальноєвропейської (EOSC) та національних інфраструктур (репозиторії, архіви).

Стандартизація та гармонізація сприяють розробці єдиних стандартів для метаданих, ідентифікаторів (DOI, ORCID), форматів даних, що робить систему функціональною. Підтримка навчальних програм, рекомендацій та винагород для вчених, які дотримуються принципів відкритої науки.

Таким чином, правове та політичне врегулювання принципу «відкрита наука» в ЄС має поступову та багаторівневу систему впровадження. ЄС послідовно поєднує жорстке регулювання через умови фінансування та м'яке регулювання через рекомендації, підтримку, інфраструктурне будівництво для полегшення практичної реалізації, а також гармонізацію з іншими програмами такими як цифровий ринок, авторське право тощо.

Мета полягає не просто у формальному відкритому доступі, а у створенні сталої екосистеми відкритих знань, де дані та публікації вільно циркулюють, сприяючи науковому прогресу, інноваціям і демократичному контролю за використанням публічних коштів [UNESCO, 2021]. Цей досвід є безцінним для України, що формує власну науково-освітню політику в контексті євроінтеграції.

Відкрита наука робить процес генерації знань прозорим. Наука, особливо фундаментальна, значною мірою фінансується з податків громадян. Принцип відкритого доступу до публікацій та даних забезпечує підзвітність дослідників перед суспільством, що їх фінансує. Громадяни, неурядові організації, журналісти отримують можливість перевірити, на що саме були витрачені кошти і які результати отримані. Це пряме втілення демократичного принципу публічної звітності.

Боротьба з маніпуляціями та «сірою зоною» у закритій науці, де дані та методи приховані, створює ґрунт для маніпуляцій, конфлікту інтересів і навіть наукового шахрайства. Відкриті дані та методологія дозволяють незалежну верифікацію (реплікацію) досліджень. Це підвищує довіру до науки як інституції у суспільстві, що особливо критично в епоху дезінформації та скептицизму.

Відкрита наука розмиває традиційні межі між «елітарним» академічним світом та широкою громадськістю. Демократизується доступ не лише до результатів, а й до самого процесу. Громадянська наука (citizen science), відкрите рецензування, публічні коментарі до препринтів – все це робить науку більш інклюзивною та підзвітною зовнішній критиці [UNESCO, 2021].

Таким чином, Європейський Союз поступово та системно реалізовував класичну модель переходу від м'яких політичних закликів до жорсткого обов'язкового регулювання. Цей процес пройшов три чіткі етапи: 1) популяризація через рекомендації та пілотні проекти (до 2013 р.); 2) законодавче закріплення та інтеграція в умови фінансування (2013-2018 рр.); 3) побудова цілісної інфраструктури та культурна інтеграція (від 2018 р. до нині).

Головним інструментом ЄС, що забезпечує реальне виконання вимог, стало фінансування як ключовий важель впливу шляхом надання грантів у контексті рамкових програм «Горизонт 2020», «Горизонт Європа». Відкритий доступ до публікацій та даних, з обґрунтованими винятками, став обов'язковою умовою договору, що робить принцип практикою для широкого кола науковців.

Політика ЄС не обмежується лише науковою сферою. Вона інтегрована з ширшими стратегіями, зокрема, через директиви про відкриті дані, що поширюють принципи доступності на наукову інформацію держсектору, директиви про авторське право, які містять винятки для текстового та дата-майнінгу в наукових цілях, знімаючи правові бар'єри, а також створення інфраструктури (EOSC), яка має стати єдиним простором для даних, забезпечуючи технічну можливість реалізації принципів.

Створення стійкої екосистеми як кінцева мета ЄС. Це не формальне виконання вимог, а формування нового середовища, де відкрита наука стає стандартною практикою. Для цього використовується поєднання «палиці» як обов'язкові умови фінансування та «пряника» – інфраструктурна підтримка, стандартизація, навчальні програми, винагороди.

Відкрита наука в трактуванні ЄС має глибоке суспільне значення. Впровадження цього принципу забезпечує громадський контроль за використанням бюджетних коштів на науку, а відкриті дані та методики дозволяють перевіряти результати, боротись з маніпуляціями та підвищують довіру до науки. Своєю чергою демократизація та інклюзивність як ознаки цього процесу розмивають межі між академічною спільнотою та суспільством, сприяючи розвитку громадянської науки та відкритого обговорення.

Досвід ЄС є безцінним взірцем для України, яка формує власну наукову політику в руслі євроінтеграції. Він демонструє необхідність поєднання нормативно-правових, фінансових, інфраструктурних та культурно-освітніх інструментів для ефективного впровадження принципів відкритої науки.

Отже, Європейський Союз сформував одну з найбільш комплексних і ефективних у світі моделей впровадження відкритої науки, перетворивши її з етичного ідеалу на інституційну норму, підкріплену потужною

інфраструктурою, гармонізованим правовим полем і прозорими механізмами фінансового стимулювання. Ця модель спрямована на створення не просто відкритих публікацій, а цілісної екосистеми знань, що слугує науковому прогресу, інноваціям і демократичним цінностям.

Результати дослідження

1. Встановлено, що політика ЄС щодо відкритої науки пройшла чітку триетапну еволюцію від м'якого рекомендаційного регулювання через обов'язкові умови фінансування до комплексної інфраструктурної та культурної інтеграції.

2. Виявлено, що основним ефективним інструментом є умови грантового фінансування (програми «Горизонт»), які трансформують відкриту науку з етичного ідеалу в обов'язкову інституційну норму для науковців.

3. Доведено, що ЄС створює цілісну екосистему, поєднуючи «палицю» обов'язкових вимог з «пряником» інфраструктурної підтримки (EOSC), стандартизації, гармонізації законодавства та культурних змін.

4. Аргументовано, що відкрита наука в трактуванні ЄС має глибоке суспільне значення, реалізуючи принципи публічної звітності, демократичного контролю, верифікованості знань та інклюзивності, що підвищує довіру до науки.

5. Зроблено висновок про безцінність європейського досвіду як взірця для України, який демонструє необхідність синхронного застосування правових, фінансових, інфраструктурних та культурно-освітніх інструментів для трансформації національного наукового простору.

Список використаних джерел

1. Бойко, А. (2017). Інституційні аспекти розвитку наукової комунікації в XIX–XX століттях. Київ: Вид. НАН України. 216 с.
2. Глібко С. В., Розгон О. В. (2023) Відкритий доступ як засіб забезпечення наукових досягнень в інноваційному процесі. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2023. Вип. 80, ч. 1. С. 259–265. DOI: https://doi.org/10.24144/2307-3322.2023.80.1.37
3. Європейський Парламент та Рада. (2013). Директива 2013/37/ЄС щодо повторного використання інформації державного сектору. Офіційний вісник Європейського Союзу L 175/1, URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_036-19#Text
4. Європейський Парламент та Рада. (2019). Директива (ЄС) 2019/790 про авторське право та суміжні права на єдиному цифровому ринку. Офіційний вісник Європейського Союзу, L 130/92. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_022-19#Text
5. Європейський Парламент та Рада. (2019). Директива (ЄС) 2019/1024 про відкриті дані та повторне використання інформації державного сектору.

Офіційний вісник Європейського Союзу, L 172/56. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_036-19#Text
6. Калініна-Симончук Ю. (2022) Відкритий доступ до досліджень і збереження авторського права: BOAI20. Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. Вип. 65. С. 227–235. DOI: https://doi.org/10.15407/np.65.227
7. МОН ініціює запровадження державної підтримки наукових видань України, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних. Міністерство освіти і науки України. 2024. 24 лип. URL: https://mon.gov.ua/news/mon-initsiiuie-zaprovadzhennia-derzhavnoi-pidtrymkynaukovykh-vydan-ukrainy-iaki-indeksuiutsia-mizhnarodnymynaukometrychnymy-bazamy-danykh
8. Budapest Open Access Initiative (2002). Read the Declaration. URL: https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read
9. European Commission. (2021). Horizon Europe Programme Guide. URL: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf
10. Plan S. (2018). Accelerating the transition to full and immediate Open Access to scientific publications. URL: https://www.coalition-s.org/
11. Rotblat, J. (1955). The Dilemma of a Scientist. Bulletin of the Atomic Scientists, 11(10), P 348-349.
12. UNESCO. (2021). UNESCO Recommendation on Open Science. URL: https://www.unesco.org/en/open-science/about

СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ФАРМАЦІЇ НА НАДДНІПРЯНЩИНІ В ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ XIX СТОЛІТТЯ

Сустрєтов Анатолій
Ph., D. Доцент
Одайна Діана
здобувачка вищої освіти
Михаленко Ксенія
здобувачка вищої освіти
Кафедра фармації і стоматології
Донецький національний медичний університет, Україна

Анотація. У статті були викладені головні історичні засади становлення та поширення фармації у Наддніпрянщині впродовж першої половини XIX ст. Були описані суспільно-економічні, політичні та навчальні обставини, які заклали фундамент побуту фармації як офіційної фахової науки на теренах сучасної України у складі Російської імперії. Особливу увагу було приділено оцінці

значущості урбанізації, лікувальних та фармацевтичних закладів, впровадженню урядового контролю за діяльністю аптекарів та першим крокам на шляху фармацевтичної освіти. Було підкреслено роль приватних аптек, вживання лікарських рослинно-сировинних матеріалів та вплив європейської фармації на місцеву практику. Була продемонстрована перехідність від досвідної медичної практики до наукоємної, яка забезпечила поліпшення якості препаратів і медичних послуг. Був виділений рушійний внесок Наддніпрянщини у формування сучасної системи фармацевтики України.

Ключові слова. Фармація, Наддніпрянщина, історія фармації, аптеки, фармацевтична освіта, XIX століття, Україна.

Введення. Середина XIX століття відіграла важливу роль у розвитку фармації як офіційної професії в Україні. Наддніпрянщина слугувала важливим центром розвитку фармацевтики, оскільки була однією з найбільш розвинених територій за часів російського правління. Фармацевтична галузь змінилася через соціально-економічні та політичні події цього періоду, які призвели до зростання міст, збільшення населення та модернізації охорони здоров'я. Фармацевтична галузь в Україні розпочала свій сучасний розвиток через історичні процеси, що розпочалися у XIX столітті. Знання цих витоків дозволить нам краще зрозуміти сучасні проблеми та успіхи у сфері фармацевтичної науки та виробництва.

Мета роботи. Метою роботи є дослідження процесів становлення та розвитку фармації в Наддніпрянщині у першій половині XIX століття, а також визначення основних соціально-економічних, законодавчих та науково-освітніх чинників, що сприяли формуванню фармації як самостійної професійної галузі.

Результати та обговорення. Існує декілька соціально-економічних передумов розвитку фармації в Наддніпрянщині.На початку XIX століття Наддніпрянщина пережила прискорене економічне зростання та зростання населення. Міста Київ і Полтава, а також Черкаси та Катеринослав (сучасний Дніпро) стали значними адміністративними та комерційними центрами. Завдяки цьому розвитку попит на медичні послуги та фармацевтичну продукцію досяг високого рівня. У цей період медичні послуги залишалися недостатньо розвиненими. Основними постачальниками медичних послуг були військові шпиталі, благодійні організації та приватні лікарі. Відсутність єдиної системи охорони здоров'я призвела до появи численних аптек (фармацевтів), які могли виробляти та постачати медичні продукти. Імперська влада встановила правила аптечної діяльності, які вимагали від фармацевтів закінчення професійної освіти та отримання офіційних ліцензій. Завдяки цим правилам фармацевтична промисловість розвивалася повільно, але стабільно. Наддніпрянщина отримала повне впровадження цих правил завдяки своєму стратегічному значенню.

У першій половині XIX століття на Наддніпрншині існували приватні аптеки, які функціонували як міські заклади охорони здоров'я. Засновники аптек здобули освіту на медичних та фармацевтичних факультетах Санкт-Петербурзьких та Московських національних університетів, а також в

європейських університетах. Ці заклади виконували функцію пунктів поширення фармацевтичних знань серед населення. Фармацевтичні фахівці створювали ліки вручну, дотримуючись встановлених фармацевтичних формул. Аптеки готували свої найпоширеніші лікарські форми, такі як порошки, настоянки, мазі, відвари та екстракти. Регіон пропонував широкий доступ до лікарських рослин, які заклали основу для численних фармацевтичних засобів. Фармацевт здобув широку повагу, оскільки поєднував хімічні знання з ботанічними знаннями та навичками медичного консультування. Сільські райони мали обмежений доступ до аптек, що змушувало фельдшерів та монастирські лазаретні лікарні виконувати свої допоміжні медичні функції.

Розвитку фармацевтичної діяльності в Наддніпрянщині сприяло створення навчальних закладів у цьому районі. У 1834 році в Києві було засновано Університет Святого Володимира, що вважалося одним із найважливіших проривів в історії міста. Програма фармацевтичної освіти все ще була частиною програми медичної освіти, але вона зробила значний внесок у поширення наукових знань. На місцеву фармацевтичну практику вплинула європейська фармацевтична наука. Фармацевти в цьому регіоні запозичували фармакопеї з Німеччини та Франції, а також використовували новітні хімічні та технологічні підходи.

Розвиток медицини в Наддніпрянщині характеризувався повільним переходом від емпіричної до наукової медицини.Перехід від емпіричної до наукової медицини на теренах Наддніпрянщини означав поступову заміну «родинних» методів лікування, що базувалися на багатовікових спостереженнях і традиціях знахарства, професійною медичною практикою, що спирається на біологічні закони, доказовість та університетську освіту. Якщо раніше хвороби пояснювали містичними причинами, а лікували травами й замовляннями без розуміння природи патогенів, то розвиток наукової школи у Харкові та Києві дозволив впроваджувати мікробіологію, хірургічну антисептику та системну діагностику. Цей процес був повільним через гострий дефіцит дипломованих кадрів, зосередження лікарень лише у великих містах та консерватизм селянства, яке через бідність і відсутність інфраструктури десятиліттями покладалося на послуги місцевих цілителів, доки земська медицина не почала інтегрувати наукові стандарти в широкі народні маси.

Процеси, які відбулися в той час, заклали основні елементи, які призвели до повноцінного фармацевтичного виробництва в майбутньому.Завдяки впровадженню владою фармакопей, почалася нормалізація якості ліків, що могло гарантувати благополуччя пацієнтів. Наддніпрянщина виступала сполучною ланкою між місцевою медичною практикою та фармацевтичними традиціями Західної Європи. Розташування регіону та його економічне значення сприяли обміну знаннями, сировиною та технологіями. Організаційні принципи, встановлені в першій половині XIX століття, дозволили подальше створення

фармацевтичних фабрик та лабораторій, хоча промислове фармацевтичне виробництво ще не виникло.

Висновки. Становлення та розвиток фармації в Наддніпрянщині в першій половині XIX століття був складним і багатогранним процесом, що формувався соціально-економічними умовами, законодавчим регулюванням, освітнім прогресом та впливом європейської науки. У цей період фармація перетворилася з ремісничого заняття на визнану професійну галузь з визначеними стандартами та практиками. Дніпропетровська область відігравала провідну роль у цій трансформації, ставши центром фармацевтичних знань та практики на українських територіях. Основи, закладені в першій половині XIX століття, створили передумови для подальшого виникнення фармацевтичної промисловості, дослідницьких установ та сучасних систем охорони здоров'я.Таким чином, історичний досвід Наддніпрянщини залишається надзвичайно актуальним для розуміння сучасного розвитку фармації в Україні

Список використаних джерел

1. Гринів, О. М. (2005). Історія фармації в Україні. Львів: Наука.
2. Пашков, К. А. (1998). Розвиток медичної та фармацевтичної освіти в Україні у XIX столітті. Київ: Медицина.
3. Редакційна колегія Української фармацевтичної енциклопедії. (2010). Українська фармацевтична енциклопедія. Київ: Моріон.
4. Київський національний університет імені Тараса Шевченка. (б. Р.). Історія Університету Святого Володимира. https://www.univ.kiev.ua
5. Фармацевтична компанія «Дарниця». (2018). Фармацевтична промисловість України: історія, структура та розвиток. https://darnytsia.ua
6. Всесвітня організація охорони здоров’я. (2017). Еволюція фармацевтичної практики та фармацевтичної освіти. https://www.who.int
7. Державна служба України з лікарських засобів та контролю за наркотиками. (2019). Фармацевтичний сектор України. https://www.dls.gov.ua
8. Сятиня, М. Л. (2002). Історія медицини і фармації в Україні. Київ: Вища школа.
9. Бондар, В. І. (2011). Фармацевтична справа в Україні: історичні аспекти становлення. Київ: Здоров’я.

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

DOI 10.70286/EOSS-12.01.2026.001.76-84

МЕТОДИ АПАРАТНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАХИСТУ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЗРОСТАННЯ КІБЕРЗАГРОЗ

Слободяник Костянтин
аспірант
Карасюк Анастасія
здобувач вищої освіти
Кафедра інформаційних технологій проєктування та дизайну
НУ «Одеська політехніка», Україна

Анотація. У статті проаналізовано сучасні загрози інформаційній безпеці мікроконтролерних систем та систематизовано апаратні й програмні методи їхнього захисту з урахуванням обмежених ресурсів вбудованих платформ і можливості фізичного доступу до пристроїв. Показано, що мікроконтролерні системи, які широко застосовуються у вбудованих, кіберфізичних та IoT-рішеннях, формують специфічний ландшафт загроз, у якому програмні атаки поєднуються з апаратними втручаннями та атаками на канали обміну даними. Розглянуто основні класи загроз, включаючи модифікацію прошивки, експлуатацію вразливостей криптографічних реалізацій, атаки через інтерфейси налагодження, аналіз побічних каналів і перехоплення або підміну даних під час передавання. Обґрунтовано роль апаратних механізмів захисту, таких як безпечне завантаження, апаратна ізоляція пам’яті, захист інтерфейсів налагодження та вбудовані криптографічні модулі, у формуванні базового рівня довіри до платформи. Показано, що програмні засоби — контроль цілісності прошивки, криптографічний захист даних, безпечне оновлення програмного забезпечення та керування доступом — доповнюють апаратні механізми, забезпечуючи гнучкість і адаптивність системи безпеки. Зроблено висновок про доцільність комбінованого застосування апаратних і програмних підходів у межах багаторівневої моделі захисту, заснованої на принципах security by design та defense in depth, для підвищення стійкості мікроконтролерних систем до сучасних кіберзагроз.

Ключові слова: мікроконтролерні системи, інформаційна безпека, апаратний захист, програмний захист, Secure Boot, IoT, defense in depth.

Введення. Мікроконтролерні системи є базовими компонентами сучасних вбудованих, кіберфізичних та IoT-рішень і широко застосовуються в промисловій

автоматизації, медичних пристроях, транспортних системах, побутовій електроніці та системах «розумного дому». З огляду на стрімке зростання кількості підключених пристроїв, мікроконтролери дедалі частіше стають об'єктами цілеспрямованих кіберзагроз, спрямованих на порушення конфіденційності, цілісності та доступності оброблюваних даних [1, 2].

На відміну від класичних обчислювальних систем, мікроконтролерні платформи мають суттєві обмеження за обчислювальними ресурсами, обсягом пам'яті та енергоспоживанням. Ці обмеження ускладнюють застосування традиційних механізмів захисту, характерних для серверних або настільних систем, і вимагають спеціалізованих підходів до забезпечення безпеки [3]. Водночас фізична доступність багатьох вбудованих пристроїв створює додаткові ризики, пов'язані з апаратними атаками, зчитуванням прошивки, втручанням у канали обміну даними та експлуатацією інтерфейсів налагодження.

Зростання складності атак на мікроконтролерні системи зумовлює необхідність поєднання апаратних і програмних методів захисту. Апаратні механізми — такі як безпечне завантаження, ізоляція пам'яті та апаратні модулі криптографії — забезпечують базовий рівень довіри до платформи. Програмні засоби, своєю чергою, дозволяють реалізувати контроль цілісності, захист прошивки, криптографічний захист даних і механізми безпечного оновлення програмного забезпечення [4, 5].

У сучасних умовах мікроконтролерні системи дедалі частіше розглядаються як частина розподілених інформаційних систем, де компрометація одного пристрою може призвести до каскадних наслідків для всієї інфраструктури. Це зумовлює потребу в комплексному підході до безпеки, який охоплює як апаратний рівень, так і програмну реалізацію, з урахуванням специфіки експлуатації вбудованих пристроїв [6].

Таким чином, актуальним є аналіз методів апаратного та програмного захисту мікроконтролерних систем, а також визначення їхніх переваг, обмежень і можливостей комбінованого застосування для підвищення загального рівня інформаційної безпеки.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є аналіз та систематизація методів апаратного й програмного захисту мікроконтролерних систем з урахуванням обмежених ресурсів вбудованих платформ і зростання складності сучасних кіберзагроз.

Досягнення поставленої мети передбачає розгляд мікроконтролерної системи як багаторівневої структури, у межах якої безпека формується сукупністю апаратних механізмів довіри, програмних засобів захисту та організаційних підходів до розроблення й експлуатації. На відміну від традиційних обчислювальних систем, у вбудованих пристроях апаратний рівень відіграє ключову роль у забезпеченні базової довіри, тоді як програмні механізми доповнюють його, реалізуючи гнучкі та адаптивні засоби протидії загрозам [3, 4].

Особливістю мікроконтролерних платформ є поєднання кіберзагроз із фізичним доступом до пристроїв, що потребує одночасного врахування атак програмного характеру та апаратних атак, зокрема аналізу побічних каналів і втручання в інтерфейси налагодження. У цьому контексті дослідження орієнтоване на визначення ефективності комбінованого застосування апаратних і програмних методів захисту [2, 6].

Для досягнення поставленої мети в роботі визначено такі завдання дослідження:

1. Проаналізувати архітектурні особливості мікроконтролерних систем, що впливають на реалізацію механізмів інформаційної безпеки, зокрема організацію пам’яті, режими виконання та інтерфейси взаємодії.

2. Класифікувати основні загрози безпеці мікроконтролерних систем, включаючи програмні атаки, апаратні втручання та атаки на канали зв’язку.

3. Дослідити апаратні методи захисту, такі як безпечне завантаження, апаратна ізоляція пам’яті, захист інтерфейсів налагодження та використання вбудованих криптографічних модулів.

4. Проаналізувати програмні механізми захисту, зокрема контроль цілісності прошивки, криптографічний захист даних, безпечне оновлення програмного забезпечення та керування доступом.

5. Оцінити доцільність комбінованого застосування апаратних і програмних підходів для підвищення рівня захищеності мікроконтролерних систем у практичних сценаріях експлуатації.

Виконання зазначених завдань дозволяє сформувати цілісне уявлення про сучасні підходи до захисту мікроконтролерних систем і визначити напрями підвищення їхньої стійкості до кіберзагроз. Отримані результати можуть бути використані при проєктуванні вбудованих пристроїв, а також у процесі оцінювання безпеки існуючих рішень.

Результати дослідження і їх обговорення.

Загрози безпеці мікроконтролерних систем. Мікроконтролерні системи функціонують у середовищі, де поєднуються обмежені обчислювальні ресурси, тривалий життєвий цикл пристроїв і часто відсутній фізичний контроль доступу. Це формує специфічний ландшафт загроз, у якому програмні атаки тісно переплітаються з апаратними втручаннями та атаками на канали обміну даними. Для коректного вибору методів захисту доцільно розглядати загрози за їхньою природою та рівнем впливу на систему.

Програмні загрози. Програмні загрози є найбільш поширеним класом атак на мікроконтролерні системи, особливо в пристроях, підключених до мереж або інтегрованих у розподілені інформаційні системи. До цієї категорії належать уразливості прошивки, помилки реалізації протоколів обміну даними та недостатній контроль доступу до функціональних модулів.

Однією з типових загроз є модифікація або підміна прошивки пристрою. У разі відсутності механізмів перевірки цілісності зловмисник може завантажити

змінену версію програмного забезпечення, яка виконує приховані функції або порушує штатну логіку роботи системи. Подібні атаки особливо небезпечні для пристроїв з можливістю віддаленого оновлення прошивки.

Іншою поширеною проблемою є некоректна реалізація криптографічних алгоритмів або використання слабких ключів і застарілих протоколів. В умовах обмежених ресурсів розробники інколи відмовляються від повноцінних механізмів захисту, що призводить до зниження криптостійкості та відкриває можливості для перехоплення або підміни даних.

Апаратні загрози та фізичний доступ. На відміну від серверних або настільних систем, мікроконтролерні пристрої часто експлуатуються в умовах, де зловмисник може отримати фізичний доступ до обладнання. Це створює передумови для апаратних атак, спрямованих на зчитування конфіденційної інформації або втручання в роботу пристрою.

До таких загроз належать атаки через інтерфейси налагодження та програмування, які в багатьох випадках залишаються активними після введення пристрою в експлуатацію. За їх допомогою можливе зчитування пам’яті, модифікація прошивки або отримання ключових матеріалів. Окрему групу становлять атаки на побічні канали, зокрема аналіз споживання електроенергії або електромагнітного випромінювання, які дозволяють відновлювати криптографічні ключі без прямого втручання в програмний код.

Фізичне втручання також може включати спроби порушення цілісності апаратних компонентів, зміну конфігурації пам’яті або використання спеціалізованого обладнання для обходу захисних механізмів. Такі атаки потребують значних технічних ресурсів, проте в критичних системах їхня ймовірність не може бути проігнорована.

Загрози через канали обміну даними. Мікроконтролерні системи часто взаємодіють із зовнішніми компонентами через бездротові або дротові канали зв’язку, що створює додатковий вектор атак. Перехоплення, підміна або повторне відтворення переданих даних можуть призвести до порушення функціонування пристрою або компрометації всієї системи.

Особливо небезпечними є атаки типу повторної передачі повідомлень, коли зловмисник використовує перехоплені пакети для відтворення легітимних команд. За відсутності механізмів автентифікації та захисту від повторів такі атаки можуть бути реалізовані навіть без знання внутрішньої логіки пристрою. У бездротових мережах додаткові ризики пов’язані з можливістю глушіння сигналу або нав’язування хибних вузлів зв’язку.

Таким чином, загрози безпеці мікроконтролерних систем мають комплексний характер і охоплюють програмний, апаратний та комунікаційний рівні. Це обумовлює необхідність багаторівневого підходу до захисту, у межах якого апаратні та програмні методи доповнюють один одного. У наступному розділі буде розглянуто апаратні методи захисту, що формують базовий рівень довіри до мікроконтролерних платформ.

Апаратні методи захисту мікроконтролерних систем. Апаратні методи захисту формують базовий рівень довіри до мікроконтролерної системи та є критично важливими в умовах обмежених ресурсів і можливого фізичного доступу до пристрою. На відміну від програмних механізмів, апаратні засоби складніше обійти або модифікувати без спеціалізованого обладнання, що робить їх фундаментом безпеки вбудованих систем [4, 6].

Безпечне завантаження (Secure Boot). Одним із ключових апаратних механізмів захисту є безпечне завантаження, яке забезпечує перевірку автентичності та цілісності прошивки перед її виконанням. Принцип роботи Secure Boot полягає у формуванні ланцюга довіри, де кожен етап завантаження перевіряє цифровий підпис наступного компонента. У разі невідповідності підпису або виявлення модифікацій виконання коду блокується.

Реалізація Secure Boot дозволяє ефективно протидіяти атакам, спрямованим на підміну або модифікацію прошивки, навіть за наявності фізичного доступу до пристрою. Такий підхід є особливо важливим для мікроконтролерів, що використовуються в критичних системах, де компрометація програмного забезпечення може мати значні наслідки [3, 5].

Апаратна ізоляція та захист пам’яті. Значну роль у забезпеченні безпеки відіграють механізми апаратної ізоляції пам’яті та виконуваного коду. Сучасні мікроконтролери підтримують розмежування доступу до різних областей пам’яті, що дозволяє відокремити критичні компоненти системи від менш довірених частин програмного забезпечення.

Такі механізми запобігають несанкціонованому доступу до конфіденційних даних і ускладнюють реалізацію атак, спрямованих на ескалацію привілеїв. Апаратна ізоляція особливо ефективна у поєднанні з багаторежимною моделлю виконання, де окремі функції працюють у привілейованому або захищеному режимі, недоступному для звичайного прикладного коду.

Захист інтерфейсів налагодження та програмування. Інтерфейси налагодження та програмування є важливими для розроблення й тестування мікроконтролерних систем, проте після введення пристрою в експлуатацію вони можуть стати серйозним джерелом ризику. Через такі інтерфейси можливе зчитування вмісту пам’яті, модифікація прошивки або отримання доступу до внутрішніх регістрів системи.

Апаратні методи захисту передбачають повне або часткове відключення інтерфейсів налагодження, їхнє блокування після першого програмування або захист за допомогою апаратних паролів і ф’юзів. Застосування таких заходів значно ускладнює фізичні атаки та зменшує ризик несанкціонованого доступу до внутрішньої структури пристрою [6].

Апаратні криптографічні модулі. Вбудовані криптографічні модулі дозволяють виконувати криптографічні операції без залучення основного процесора, що підвищує продуктивність і знижує енергоспоживання. Крім того, апаратна реалізація криптографії зменшує ризик атак на побічні канали, оскільки

такі модулі часто мають додаткові засоби захисту від аналізу споживаної потужності та електромагнітного випромінювання [3, 4].

Апаратні криптографічні модулі використовуються для зберігання ключів, генерації випадкових чисел і виконання операцій шифрування, хешування та цифрового підпису. Їх застосування підвищує загальний рівень безпеки системи та дозволяє реалізувати надійний захист даних навіть у ресурсно обмежених мікроконтролерних платформах.

Таким чином, апаратні методи захисту створюють основу безпеки мікроконтролерних систем, забезпечуючи початковий рівень довіри та захист від широкого спектра атак. Водночас вони не можуть повністю замінити програмні механізми, а потребують їхнього доповнення для реалізації гнучких і адаптивних засобів захисту. У наступному розділі буде розглянуто програмні методи забезпечення безпеки мікроконтролерних систем.

Програмні методи захисту мікроконтролерних систем. Програмні методи захисту доповнюють апаратні механізми та забезпечують гнучкість і адаптивність системи безпеки мікроконтролерних платформ. Вони дозволяють реалізувати контроль цілісності програмного забезпечення, захист даних у процесі зберігання й передавання, а також механізми безпечного оновлення прошивки без фізичного доступу до пристрою [2, 5].

Контроль цілісності та автентичності прошивки. Одним із базових програмних механізмів захисту є контроль цілісності прошивки, який забезпечує виявлення несанкціонованих змін у коді. Такий контроль зазвичай реалізується шляхом обчислення криптографічних хешів або перевірки цифрових підписів програмного забезпечення під час запуску або в процесі роботи системи.

Поєднання програмного контролю цілісності з апаратним Secure Boot дозволяє сформувати надійний ланцюг довіри, у якому навіть за компрометації окремих компонентів атака може бути виявлена на ранньому етапі. Це особливо актуально для пристроїв із тривалим життєвим циклом, які експлуатуються протягом багатьох років без фізичного обслуговування [4].

Криптографічний захист даних. Програмні криптографічні механізми забезпечують конфіденційність і цілісність даних, що зберігаються в пам’яті мікроконтролера або передаються через канали зв’язку. У практичних реалізаціях застосовуються симетричні алгоритми шифрування для захисту даних і асиметричні алгоритми для автентифікації та обміну ключами.

З огляду на обмежені ресурси мікроконтролерів, особливого значення набуває вибір ефективних алгоритмів і режимів роботи. Неправильна реалізація криптографії або використання слабких параметрів може нівелювати переваги навіть наявних апаратних засобів захисту. Тому програмні криптографічні модулі повинні розроблятися з урахуванням вимог до продуктивності, енергоспоживання та стійкості до атак [3, 5].

Безпечне оновлення програмного забезпечення. Механізми безпечного оновлення прошивки є критично важливими для підтримання актуального рівня

безпеки мікроконтролерних систем. Вони дозволяють усувати виявлені вразливості та додавати нові функції без фізичного втручання в пристрій.

Програмні засоби захисту в цьому контексті передбачають автентифікацію джерела оновлення, перевірку цілісності завантажених даних і захист від атак повторного відтворення. За відсутності таких механізмів оновлення прошивки може стати вектором атаки, що дозволяє зловмиснику впровадити шкідливий код у систему [2, 6].

Керування доступом і логіка безпеки. Додатковим рівнем захисту є реалізація програмних механізмів керування доступом до функціональних можливостей мікроконтролерної системи. Обмеження доступу до критичних операцій, перевірка прав користувачів і контроль виконання команд дозволяють зменшити наслідки потенційної компрометації окремих компонентів.

У поєднанні з журналюванням подій безпеки такі механізми створюють основу для виявлення аномальної поведінки та реагування на інциденти. Хоча можливості моніторингу в мікроконтролерних системах обмежені, навіть базові засоби реєстрації подій можуть істотно підвищити рівень захищеності системи в реальних умовах експлуатації. На рис. 1 подано узагальнену модель безпеки мікроконтролерної системи, що поєднує апаратні та програмні методи захисту. Апаратний рівень формує початкову довіру до платформи за рахунок механізмів безпечного завантаження, апаратної ізоляції пам’яті, захисту інтерфейсів налагодження та використання вбудованих криптографічних модулів. Ці засоби ускладнюють фізичні атаки та забезпечують захист критичних ресурсів пристрою.

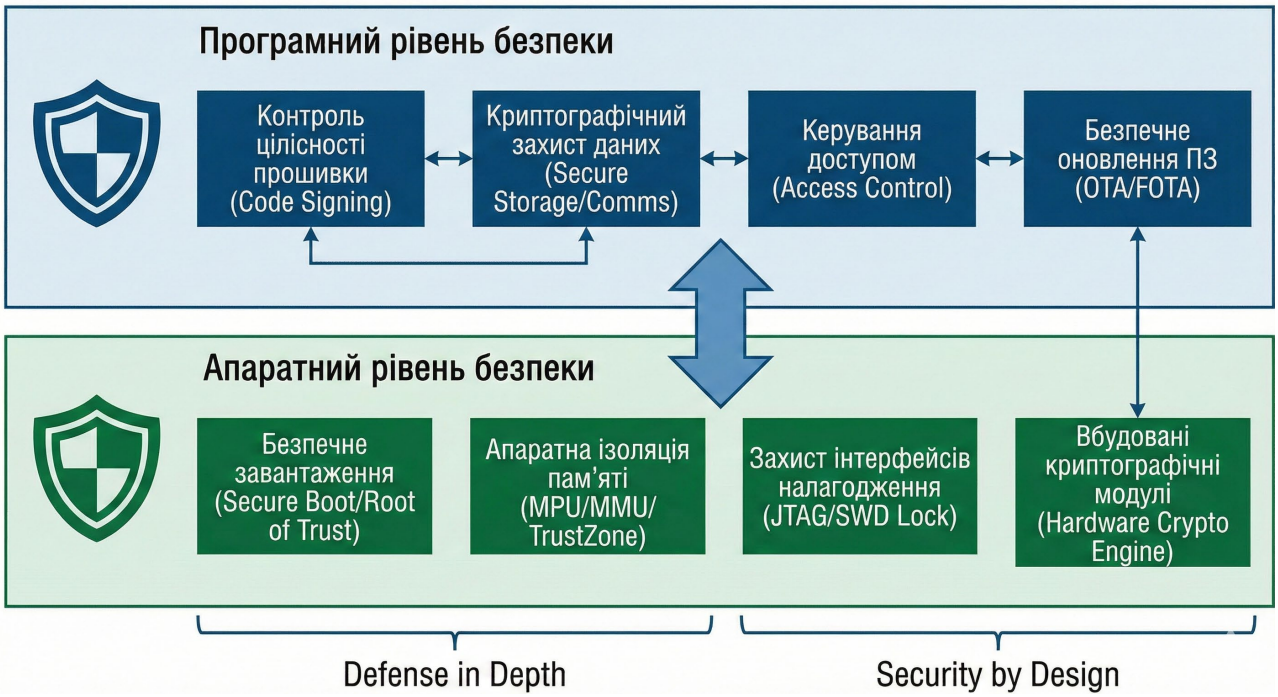

Рисунок 1. Багаторівнева модель безпеки мікроконтролерної системи

Програмний рівень доповнює апаратні механізми, реалізуючи контроль цілісності прошивки, криптографічний захист даних, керування доступом і безпечне оновлення програмного забезпечення. Взаємодія між рівнями дозволяє створити комплексну систему безпеки, стійку до програмних, апаратних та комунікаційних загроз, що відповідає принципам defense in depth і security by design.

Розглянуті програмні методи захисту демонструють, що безпека мікроконтролерних систем не може бути досягнута виключно апаратними засобами. Лише поєднання апаратних механізмів довіри з програмними засобами контролю й захисту даних дозволяє створити стійку до сучасних кіберзагроз вбудовану систему.

Висновки. У межах роботи проаналізовано сучасні загрози безпеці мікроконтролерних систем та розглянуто апаратні й програмні методи протидії, що застосовуються у вбудованих і IoT-пристроях. Показано, що специфіка мікроконтролерних платформ — обмежені обчислювальні ресурси, тривалий життєвий цикл і можливість фізичного доступу — суттєво ускладнює використання традиційних підходів до інформаційної безпеки та потребує спеціалізованих рішень.

У роботі систематизовано основні класи загроз, зокрема програмні атаки на прошивку, апаратні втручання та атаки через канали обміну даними. Встановлено, що ізольоване застосування окремих механізмів захисту не забезпечує належного рівня стійкості системи. Апаратні засоби, такі як безпечне завантаження, ізоляція пам’яті, захист інтерфейсів налагодження та вбудовані криптографічні модулі, формують початковий рівень довіри до платформи, однак потребують доповнення програмними механізмами.

Програмні методи захисту — контроль цілісності прошивки, криптографічний захист даних, безпечне оновлення програмного забезпечення та керування доступом — забезпечують гнучкість і адаптивність системи безпеки. Їх поєднання з апаратними механізмами дозволяє реалізувати багаторівневу модель захисту, стійку до широкого спектра атак як програмного, так і апаратного характеру.

Отримані результати свідчать про доцільність комплексного підходу до безпеки мікроконтролерних систем, заснованого на принципах security by design та defense in depth. Такий підхід може бути використаний при проєктуванні нових вбудованих пристроїв, а також для оцінювання рівня захищеності вже впроваджених систем. Подальші дослідження доцільно спрямувати на аналіз автоматизованих засобів виявлення атак на мікроконтролерні платформи та інтеграцію механізмів безпеки з системами централізованого моніторингу.

Список використаних джерел

1. Wolf M. Security in Automotive Bus Systems / M. Wolf, A. Weimerskirch, C. Paar // Proceedings of the Workshop on Embedded Security in Cars. – 2004.

2. Roman R. Securing the Internet of Things / R. Roman, P. Najera, J. Lopez // Computer. – 2011. – Vol. 44, № 9.
3. Kocher P. Introduction to Differential Power Analysis / P. Kocher et al. // Journal of Cryptographic Engineering. – 2011.
4. ARM Ltd. Platform Security Architecture (PSA) : Technical White Paper. – 2022.
5. Stallings W. Cryptography and Network Security. – 8th ed. – Harlow : Pearson, 2023.
6. Garcia F. D. Hardware Attacks on Embedded Systems / F. D. Garcia, D. Oswald, T. Kasper, P. Pavlidès // IEEE Security & Privacy. – 2019.
7. Mangard S. Power Analysis Attacks: Revealing the Secrets of Smart Cards / S. Mangard, E. Oswald, T. Popp. – Berlin : Springer, 2007.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ISO/IEC 15408-2:2022

Гріненко Т.О.
к.т.н., доцент
Рой Є.О.
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Олефіренко І.І.
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Кафедра безпеки інформаційних технологій
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Анотація. У роботі надані результати аналізу та дослідження функціональних вимог безпеки стандарту ISO/IEC 15408-2:2022. Проаналізовані нові сімейства вимог (FDP_SDC, FPT_INI, FIA_API), що спрямовані на захист даних у стані спокою, ініціалізацію та автентифікацію в розподілених системах. Визначено роль стандарту як інструменту інтеграції українських ІТ-продуктів у глобальний безпековий простір.

Ключові слова: Common Criteria, ISO/IEC 15408, CCRA, кібербезпека, сертифікація, функціональна вимога безпеки.

Вступ. В жовтні 2025 року Україна офіційно приєдналася до угоди про визнання загальних критеріїв (Common Criteria Recognition Arrangement, CCRA). CCRA – міжнародна угода, яка забезпечує взаємне визнання сертифікатів безпеки ІТ-продуктів, виданих у країнах-учасницях. Вона ґрунтується на стандартах ISO/IEC 15408 та ISO/IEC 18045 і має на меті підвищення довіри до безпеки інформаційних технологій, а також спрощення виходу ІТ-продуктів на міжнародні ринки. Відтепер українські сертифікати визнаються у понад 30 країнах-учасницях угоди, що відкриває експортні можливості для вітчизняного бізнесу [1].

ISO/IEC 15408 встановлює єдину, чітку методологію для формулювання вимог з безпеки ІТ-продуктів та оцінювання рівня довіри до них. Його головна

мета – надати уніфіковану мову, структуру та методологію для визначення вимог безпеки, розробки продуктів, що відповідають цим вимогам, та проведення незалежної оцінки для підтвердження того, що продукти дійсно реалізують заявлені функції безпеки на належному рівні довіри. Це фактично набір правил, за якими операційні системи, брандмауери та криптографічні модулі проходять тестування, щоб підтвердити свою стійкість до відомих загроз.

Мета дослідження полягає у визначенні ключових функціональних інновацій стандарту ISO/IEC 15408-2:2022 та аналізі того, як нові класи вимог відповідають сучасним викликам, забезпечуючи технічну базу для міжнародного визнання українських ІТ-продуктів.

Результати дослідження. ISO/IEC 15408-2:2022 визначає каталог функціональних компонентів безпеки (Security functional requirements, SFRs) і, по суті, є так званою «мовою» для опису функціональних можливостей безпеки ІТ-продуктів [2]. Функціональні вимоги безпеки (SFR) – визначають окремі функції безпеки, які можуть надаватися продуктом. Common Criteria представляє стандартний каталог таких функцій. Наприклад, SFR може вказувати, як може бути автентифікований користувач, який виконує певну роль. Список SFR може змінюватися від однієї оцінки до іншої, навіть якщо дві цілі є одним типом продукту. Незважаючи на те, що Загальні критерії не передбачають жодних SFR для включення до цілей безпеки (Security target, ST), вони визначають залежності, у яких правильна робота однієї функції (наприклад, здатність обмежувати доступ відповідно до ролей) залежить від іншої (наприклад, здатності ідентифікувати окремі ролі).

ISO/IEC 15408-2:2022 визначає загальний порядок формування вимог безпеки та базову структуру, в якій ці вимоги містяться. Основними етапами формування вимог безпеки є: I етап – Аналіз середовища безпеки ІТ-продукту (системи); II етап – Визначення та формулювання цілей безпеки; III етап – Встановлення вимог безпеки; IV етап – Розроблення специфікацій функцій безпеки.

Функціональні вимоги безпеки подані в стандарті у вигляді ієрархії клас-сімейство-компонент. Всього представлено 11 класів вимог – FAU: Аудит безпеки, FCO: Зв'язок, FCS: Криптографічна підтримка, FDP: Захист даних користувача, FIA: Ідентифікація й автентифікація, FMT: Управління безпекою, FPR: Приватність, FPT: Захист ФБО, FRU: Використання ресурсів, FTA: Доступ до ОО, FTP: Довірений маршрут/канал.

В ході виконання дослідження також було проведене порівняння функціональних вимог третьої редакції стандарту (версії 2008 року) та нової, четвертої редакції (версія 2022 року). Версія 2022 року є значною технічною та структурною ревізією, що відображає зміни у ландшафті ІТ-загроз та складності сучасних ІТ-продуктів.

Стандарт ISO/IEC 15408-2:2022, що містить каталог функціональних компонентів безпеки, зазнав значної технічної ревізії. Збереження загальної

структури з 11 класів (FAU, FCS, FDP тощо) забезпечує концептуальну сумісність, однак наповнення цих класів було фундаментально перероблено для відповідності реаліям 2020-х років. У ході дослідження виявлено наступні критичні зміни у функціональних вимогах:

1. Посилення криптографічної підтримки (Клас FCS). Стандарт відреагував на еволюцію криптоаналізу, виділивши генерацію випадкових чисел в окремі сімейства FCS_RBG (Generations of Random Bits) та FCS_RNG (Random Number Generation). Це підкреслює, що якісна ентропія є фундаментом усієї криптосистеми. Також додано компоненти для формалізації функцій виведення ключів (Key Derivation), що є необхідним для сучасних протоколів шифрування.

2. Захист даних та приватність (Клас FDP). Нова редакція прямо відповідає на вимоги регламентів конфіденційності (наприклад, GDPR). Введено нові сімейства:

– FDP_SDC (Stored data confidentiality) – вимоги до захисту даних у стані спокою (data at rest), що раніше не було явно стандартизовано;

– FDP_IRC (Information Retention Control) – контроль термінів зберігання інформації, що дозволяє реалізувати механізми «права на забуття» та управління життєвим циклом даних.

3. Автентифікація в розподілених системах (Клас FIA). У відповідь на поширення Інтернету речей (IoT) впроваджено сімейство FIA_API. Воно дозволяє об'єкту оцінки доводити свою ідентичність зовнішнім сутностям, що є критично важливим для захищеної автоматизованої взаємодії «машина-машина» (M2M), де участь людини відсутня.

4. Протидія апаратним загрозам (Клас FPT). Суттєвим кроком стала поява вимог, що виходять за межі програмного рівня:

– FPT_INI (TSF initialization) – регламентує безпечне завантаження (Secure Boot) та цілісність початкової ініціалізації;

– FPT_EMS (TOE Emanation) – спрямоване на протидію витокам через побічні канали (електромагнітне випромінювання, аналіз енергоспоживання), що є стандартом де-факто для смарт-карт та захищених носіїв.

Висновки. Отже, завершення приєднання України до CCRA ставить перед розробниками нові вимоги щодо якості та безпеки IT-продукції. Стандарт ISO/IEC 15408-2:2022 надає необхідний інструментарій для цього, трансформувавшись із засобу опису локальних систем у фреймворк для захисту хмарних та IoT-архітектур. Імплементація нових вимог (щодо RNG, захисту збережених даних та безпечного завантаження) дозволить створювати IT-продукти, які відповідають високим критеріям міжнародної спільноти, сприяючи розвитку національної екосистеми кібербезпеки.

Список використаних джерел

1. Україна завершила процес приєднання до міжнародної Угоди про взаємне визнання сертифікатів на IT- продукцію. Державна служба спеціального зв’язку

та захисту інформації України. URL: https://cip.gov.ua/ua/news/ukrayina-zavershila-proces-priyednannya-do-mizhnarodnoyi-ugodi-pro-vzayemne-viznannya-sertifikativ-na-it-produkciyu (дата звернення: 01.12.2025).
2. ISO/IEC 15408-2:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection – Evaluation criteria for IT security Part 2: Security functional components. Official edition.

ВИМОГИ ГАРАНТУВАННЯ БЕЗПЕКИ ISO/IEC 15408-3:2022

Гріненко Т.О.
к.т.н., доцент
Кононенко І.В.
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Скрильник В.Ю.
здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Кафедра безпеки інформаційних технологій
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Анотація. У роботі проведено аналіз зміни вимог гарантування безпеки (SARs) у новій редакції стандарту ISO/IEC 15408-3:2022. Розглянуто фундаментальні структурні зміни, зокрема відокремлення Оціночних Рівнів Довіри (EALs) та перехід до модульної парадигми оцінювання. Проаналізовано нові класи та сімейства (ACE, ALC_TDA, ADV_COMP), спрямовані на забезпечення безпеки ланцюга постачання та оцінку композитних продуктів в контексті приєднання України до угоди CCRA.

Ключові слова: ISO/IEC 15408, Common Criteria, CCRA, компоненти довіри, SAR, сертифікація, кібербезпека.

Вступ. Стандарт ISO/IEC 15408, відомий як «Загальні критерії» (Common Criteria), є ключовим міжнародним інструментом для оцінки безпеки IT-продуктів [4]. Актуальність дослідження нової редакції цього стандарту зумовлена знаковою подією для національної сфери кібербезпеки: у жовтні 2025 року Україна офіційно завершила процес приєднання до Угоди про визнання загальних критеріїв (CCRA) у статусі «Споживач сертифікатів» [3]. Це дозволяє Україні визнавати міжнародні сертифікати без необхідності повторних випробувань, що економить кошти та відкриває доступ до передових захищених технологій. Однак, повноцінна інтеграція вимагає від вітчизняних фахівців глибокого розуміння змін у методології оцінки, оскільки версія 2022 року кардинально відрізняється від попередньої редакції 2008 року, відмовляючись від жорстких ієрархічних структур на користь гнучкості.

Метою дослідження є виявлення та систематизація ключових змін у вимогах довіри до безпеки (SARs) стандарту ISO/IEC 15408-3:2022, а також аналіз нових механізмів оцінки модульних та композитних систем.

Результати дослідження. Третя частина стандарту ISO/IEC 15408 зазнала фундаментальної реструктуризації. Якщо редакція 2008 року базувалася на фіксованих Оціночних Рівнях Довіри (EAL1–EAL7), які були інтегровані в текст документу, то у версії 2022 року ці рівні були повністю вилучені з Частини 3 та перенесені до нової Частини 5 («Попередньо визначені пакети»). Це перетворило стандарт з ієрархічної драбини на гнучкий каталог компонентів. У ході аналізу виділено наступні критичні нововведення у класах довіри:

1. **Введення класу ACE** (Оцінка Конфігурацій Профілів Захисту). Цей клас був відсутній у версії 2008 року. Він розроблений для підтримки модульності, дозволяючи оцінювати «Конфігурації» — комбінації базових Профілів Захисту та спеціалізованих Модулів (PP-Modules). Це критично важливо для сучасних складних систем, які не є монолітними.

2. **Інтеграція композиції** (Сімейства COMP). Підхід до оцінки композитних продуктів (наприклад, додаток на ОС) змінився. Замість ізольованого використання класу ACO, вимоги до композиції тепер вбудовані у всі етапи життєвого циклу через нові сімейства: ADV_COMP (проектування), ATE_COMP (тестування), ALC_COMP (поставка) та ASE_COMP (завдання з безпеки). Це змушує розробників доводити сумісність компонентів ще на етапі проектування.

3. **Безпека ланцюга постачання** (ALC_TDA). Стандарт відреагував на загрози цілісності розробки введенням сімейства ALC_TDA (TOE Development Artefacts). Компонент ALC_TDA.1 вимагає унікальної ідентифікації вихідного коду (implementation representation) з фіксацією часових міток безпосередньо в момент збірки продукту. Це унеможливлює непомітну підміну коду та гарантує, що сертифікований продукт відповідає перевіреному коду.

Висновки. Порівняльний аналіз засвідчив, що ISO/IEC 15408-3:2022 здійснює перехід від парадигми «один розмір підходить усім» до моделі «конструктора». Нові вимоги (зокрема ALC_TDA та клас ACE) підвищують прозорість розробки та дозволяють ефективно оцінювати сучасні хмарні та модульні рішення. Для України імплементація цих норм є необхідною умовою для повноцінної участі в CCRA та майбутнього визнання українських IT-продуктів на світовому ринку.

Список використаних джерел

1. ISO/IEC 15408-3:2008. Information security, cybersecurity and privacy protection – Evaluation criteria for IT security Part 3: Security assurance components. Official edition.
2. ISO/IEC 15408-3:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection – Evaluation criteria for IT security Part 3: Security assurance components. Official edition.

3. Україна завершила процес приєднання до міжнародної Угоди про взаємне визнання сертифікатів на ІТ-продукцію. Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України. URL: https://cip.gov.ua/ua/news/ukrayina-zavershila-proces-priyednannya-do-mizhnarodnoyi-ugodi-pro-vzayemne-viznannya-sertifikativ-na-it-produkciyu (дата звернення: 04.12.2025).
4. Що таке Common Criteria та які переваги надає Україні приєднання до Угоди CCRA? Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України. URL: https://cip.gov.ua/ua/news/explainer-what-common-criteria-is-and-why-ukraine-s-accession-to-the-ccra-matters (дата звернення: 04.12.2025).

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕЙМІФІКОВАНИХ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ НА БАЛАНСУЮЧИХ ДОШКАХ

Блажко Олександр
к.т.н., доцент
Шумейко Дар'я
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Кафедра інформаційних систем
Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Постановка проблеми. Сучасні педагогічні дослідження засвідчують наявність зв'язку між рівнем розвитку просторових здібностей та успішністю навчання у STEM-галузях (Science, Technology, Engineering, Mathematics) [1]. Просторові здібності розглядаються як складова когнітивного потенціалу, що підтримує візуалізацію та просторове мислення. Медичні дослідження визначають позитивний вплив на просторове сприйняття людини через тренування рівноваги та виконання фізичних вправ на баланс [2]. Одним із інструментів для розвитку рівноваги є балансуючі дошки, які забезпечують контрольовану нестабільність опори та залучають різні частини тіла під час виконання вправ [3]. Існує багато методичних вказівок на фізичні вправи для різних частин тіла, які вимагають від людини щоденних монотонних зусиль з використанням дошок різних типів [4–6]. Водночас тривале та регулярне виконання фізичних вправ характеризується монотонністю, що негативно впливає на мотивацію до тренувального процесу. Для підвищення зацікавленості у фізичних тренуваннях пропонується застосування підходів комп'ютерної ігровізації [7]. У цьому напрямку розроблено низку програмних рішень, що поєднують баланс-тренування з ігровими сценаріями різних жанрів і використовують різні технології реєстрації рухів користувача: платформи з вбудованими датчиками тиску [8], спеціалізовані мікроконтролерні системи з акселерометрами та гіроскопами [9], а також мобільні пристрої зі стандартними

інерційними сенсорами [10]. Попри наявність різноманітних апаратно-програмних рішень, у наукових публікаціях недостатньо систематизовані рекомендації щодо ефективного поєднання типів балансуючих дошок, фізичних вправ і ігрових сценаріїв з урахуванням їхнього потенційного впливу на когнітивні та моторні показники користувачів. Тому є актуальними подальші дослідження, спрямовані на обґрунтування принципів інтеграції баланс-тренувань і комп'ютерної ігровізації у навчально-тренувальних та освітніх середовищах.

Мета роботи. Метою роботи є розробка багатокритеріальної класифікації балансуючих дошок, фізичних вправ, технологій взаємодії між дошками та комп'ютерними іграми, а також ігрових сценаріїв з метою виявлення та формалізації зв'язків між зазначеними сутностями.

Опис рішення. Запропоновано побудувати класифікатор за ієрархічним принципом, що дозволяє описувати активність на різних рівнях – від фундаментальних фізичних характеристик до ігрових та контекстуальних аспектів. Критерії згруповані за трьома семантичними рівнями та ранжовані за важливістю. Три рівні запропоновано для того, щоб створити логічну ієрархію та чітко розділити критерії за їхньою суттю. Це робить класифікацію більш зрозумілою, гнучкою та простою у використанні.

Кожен рівень відповідає на конкретне запитання:

1) рівень 1: Фізичні критерії – «Що робить тіло людини?» - фундаментальний рівень, що описує саму суть фізичної активності, незалежно від технологій чи ігрового процесу, рівень є ключовим для фізіотерапевтів, спортсменів та тренерів, дозволяє оцінити вправу з точки зору біомеханіки, фізіологічного впливу та навантаження на конкретні м'язи;

2) рівень 2: Системні та ігрові критерії – «Як це реалізовано?» - рівень описує, як саме фізична активність з першого рівня перетворюється на інтерактивну вправу або гру, включає динаміку взаємодії, ігровий сюжет та обладнання, є найважливішим для розробників ігор, UX/UI дизайнерів та інженерів, допомагає зрозуміти, як користувач взаємодіє із системою і який досвід при цьому отримує;

3) рівень 3: Контекстні критерії – «Для кого і для чого?» - рівень метаданих, який надає зовнішній контекст, не описує саму вправу, а допомагає зрозуміти її призначення, цільову аудиторію та складність, є найкориснішим для кінцевих користувачів, які обирають вправу, дозволяє швидко фільтрувати активності за такими тегами, як "для дітей", "реабілітація" або "початковий рівень".

Рівень важливості визначався за таким принципом: чим більш невід'ємною та основоположною є характеристика для опису самої фізичної дії, тим вищий її рівень важливості:

1) «дуже висока важливість» визначає критерії, без яких неможливо описати суть будь-якої фізичної вправи. Вони відповідають на питання "Навіщо?" і "В якому положенні?":

– «основна мета» визначає причину виконання вправи;

– «положення тіла» визначає вихідну умову для виконання.

2) «висока важливість» визначає критерії, що деталізують саму дію, яка відбувається. Вони є невід'ємною частиною опису руху:

– «область тіла» описує, які групи м'язів або ділянки тіла працюють;

– «динаміка та взаємодія» описує, як саме тіло рухається.

3) «середня важливість» визначає критерії, що описують спосіб реалізації вправи, а не її фізичну суть, бо одну й ту саму фізичну дію можна реалізувати з різним обладнанням та в різних ігрових сценаріях:

– «ігровий сценарій та подання» критерій описує історію/метафору (сценарій) і спосіб її подачі користувачеві (у вигляді гри, симуляції чи прямої демонстрації);

– «ігрові механіки» у вигляді фундаментальних GamePlay-«цеглинок», які деталізують ігровий процес;

– «обладнання» як інструменти, що використовуються для виконання.

4) «низька важливість» визначає контекстні метадані, які не описують саму вправу, а допомагають її класифікувати для кінцевого користувача (для кого вона, наскільки складна тощо) – «контекст застосування».

Отже, ієрархія має такий ланцюжок запитань: «Навіщо/Що?», «Як?», «В якому вигляді,», «Для кого/чого,».

Рівень 1: Основні фізичні критерії:

1) основна мета: тренування балансу та пропріоцепції, силове тренування, кардіо тренування, розвиток координації та реакції, тренування на гнучкість та розтяжку;

2) положення тіла: стоячи (на двох ногах), на одній нозі, планка (на руках або передпліччях), сидячи, на колінах, лежачи на спині, лежачи на животі, на боці;

3) область тіла: кор, нижня частина тіла, верхня частина тіла, все тіло.

Рівень 2: Системні та ігрові критерії:

4) динаміка та взаємодія з дошкою: статичне утримання (мінімізація рухів для утримання позиції), динамічне балансування (нахили, плавні зміщення ваги для керування через нахили дошки, динамічне балансування (повороти, виконання обертальних рухів дошкою), силові рухи (виконання класичних вправ на нестабільній поверхні), імітаційні/балістичні рухи (виконання кроків, стрибків, махів руками);

5) ігровий сценарій та подання: «симуляція» (імітація реальної активності, наприклад, спорт, керування транспортом); «аркада» (абстрактна гра на збір очок/бонусів та уникнення перешкод), «головоломка» (вирішення логічних завдань за допомогою балансування), «ритм-гра» (виконання дій у такт музиці або візуальним підказкам), «пряма вправа» (неігрове подання з підрахунком часу/повторень);

6) ігрові механіки моделі Gameplay bricks model [11]: «Create» – спонукає гравця проявляти креативність шляхом збирання, будівництва або створення

ігрових об’єктів; «Destroy» – пропонує гравцю знищувати об’єкти; «Avoid» – пропонує гравцю ухилятися від зіткнень з ігровими об’єктами; «Match» – вимагає від гравця встановити або підтримувати один чи кілька об’єктів у певному стані; «Move» – спонукає гравця рухатися в різних напрямках; «Select» – залучає гравця до вибору кількох елементів; «Write» – заохочує гравця щось записувати; «Random» – включає елементи випадковості (випадкове з'явлення об'єктів або перешкод), непередбачуваності або ризику, які впливають на ігровий процес; «Shoot» – кидає виклик гравцю влучити в об’єкт (або заблокувати його з відстані); «Manage» – пропонує накопичувати силу (матеріал), просторові обмеження (прив'язані до простору) або часові обмеження (прив'язані до часу).

7) обладнання:

– тип дошки: Rocker (одновісна), Wobble (багатовісна), Sphere-based (кульова опора), Pivot (поворотна), з датчиками тиску;

– додаткові пристрої: зовнішній дисплей (смартфон, ТВ), контролери руху (для рук), додатковий інвентар (еспандери, обтяжувачі).

Рівень 3: Контекстні критерії:

8) контекст застосування (відповідь на питання «Для кого і з якою метою ця вправа?»):

– сфера: загальний фітнес, реабілітація, профілактика травм, спортивна підготовка, розвага;

– аудиторія: для дітей, для дорослих, для літніх людей;

– складність: початковий, середній, високий, експертний;

– безпека: потребує нагляду, низький ризик падіння.

Запропонована класифікація була використана для аналізу комп’ютерних ігор трьох програмних систем: Balance Board [8], BoBo Balance [9], PlankPad [10]. Результати класифікації ігор представлено у вигляді таблиці та розміщено у відкритому GitHub-репозиторії [12].

Висновки. Запропонована багатокритеріальна класифікація має декілька важливих цілей:

1) систематизація та структурування знань, коли класифікація може навести лад у великій кількості ігор та вправ, надавши основу для створення структурованої бази знань;

2) створення спільної мови: забезпечити, щоб розробники, лікарі, тренери та користувачі однаково розуміли, про що йде мова, коли лікар каже "потрібна вправа на статичний баланс для кору", розробник точно знає, які критерії має задовольняти гра;

3) об'єктивний аналіз та порівняння, коли класифікація дозволяє об'єктивно порівнювати різні ігри та платформи, наприклад, через класифікацію можна зазначити, що система PlankPad більше фокусується на критерії «Планка» та «Силове тренування», тоді як система Wii Fit має ширший спектр ігрових сценаріїв;

4) підтримка проєктування та розробки, коли класифікація може бути шаблоном для створення нових ігор та вправ, наприклад, розробники можуть поставити собі за мету створити гру для дітей, мета якої – координація, положення – стоячи, а ігровий сценарій – аркада»;

5) персоналізація та створення рекомендаційних систем, коли на основі класифікації можна створити алгоритми, які будуть рекомендувати користувачеві нові вправи, схожі на ті, що йому сподобались, або підбиратимуть програму тренувань відповідно до його індивідуальних цілей, наприклад, реабілітація після травми коліна;

6) фундамент для наукових досліджень, коли класифікація надає формальну основу для дослідження ефективності різних типів вправ, наприклад, можна дослідити, як «динамічне балансування» впливає на літніх людей порівняно зі «статичним утриманням».

Список використаних джерел

1. Buckley, J., Seery, N., Canty, D., & Gumaelius, L. (2018). Visualization, inductive reasoning, and memory span as components of fluid intelligence: Implications for technology education. International Journal of Educational Research, 90, 64–77. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.05.007
2. Rogge, A. K., Röder, B., Zech, A., Nagel, V., Hollander, K., Braumann, K. M., & Hötting, K. (2017). Balance training improves memory and spatial cognition in healthy adults. Scientific Reports, 7(1), Article 5661. https://doi.org/10.1038/s41598-017-06071-9
3. Yalnaz, U., Usman Sarwar, Quresh, S., Hafiz Sulman Saeed, Manzoor, I., & Rasheed, N. (2022). Effectiveness of Wobble Board Exercises on Dynamic Balance among Undergraduate Students. Journal of University Medical & Dental College, 13(2), 391-395. https://doi.org/10.37723/jumdc.v13i2.737
4. Static WebareaControl. (2023). CanDo wobble board instructions manual (Version 7/08). https://static.webareacontrol.com/CommonFile/cando-wobble-board-instructions-manual-1666861131488.pdf
5. Si Boards, Inc. (n.d.). Si boards exercises to get you started. https://www.si-boards.com/v/vspfiles/downloadables/Si%20Boards%20Exercises.pdf
6. CoolBoard Ltd. (2020, July). CoolBoard balance board exercise workout wall chart. https://coolboard.co.uk/wp-content/uploads/2020/07/coolboard-balance-board-exercise-workout-wall-chart.pdf
7. Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? — A literature review of empirical studies on gamification. In Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 3025–3034). IEEE. https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377
8. Clark, R. A., Mentiplay, B. F., Pua, Y. H., & Bower, K. J. (2018). Reliability and validity of the Wii Balance Board for assessment of standing balance: A systematic review. Gait & Posture, 61, 40–54. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.12.004

9. BoBo Balance. (n.d.). BoBo Balance Better: Pre-installed games. https://bobo-balance.shop/pages/bobo-home-app-games
10. Prince, M. (2020). Effect of plankpad gaming and isometric exercise on the core strength of selected high school students. International Journal of Computer Science and Mobile Computing, 9(7), 19–22.
11. Ben-Sadoun, G., & Alvarez, J. (2023). Gameplay bricks model: A theoretical framework to match game mechanics and cognitive functions. Games and Culture, 18(1), 79–101.
12. Blazhko, O. (n.d.). BalanceBoardSmartPhoneExerGames [GitHub repository]. GitHub. https://github.com/oleksandrblazhko/BalanceBoardSmartPhoneExerGames

Section: International Relations

DOI 10.70286/EOSS-12.01.2026.002.95-98

РОЗВИТОК ІРЛАНДСЬКОЇ ДІАСПОРИ У ВЕЛИКОБРИТАНІЇ

Марусинець Маріанна
канд. філолог. наук, доцент
Кафедра історії та суспільних дисциплін
старший науковий співробітник, старший дослідник,
Науково-дослідний центр імені Тіводора Легоцькі
Закарпатський угорський університет імені Ф. Ракоці II, Україна
ORCID: 0000-0001-7366-9328

Історичні відносини Великої Британії та Ірландії відрізняються від відносин з іншими країнами ЄС. Громадяни Ірландії мають вигідніші умови у Великій Британії, ніж громадяни інших країн ЄС. Після підписання англо-ірландського договору 1921 р. було запроваджено правові конструкції для захисту прав громадян обох країн. Угоди про Єдиний міграційний простір (ЄМП) зберігають особливий правовий статус громадян Ірландії у Великій Британії. ЄМП набуває чинності до вступу Великої Британії до ЄС і зберігається після виходу з ЄС. ЄМП гарантує взаємні права громадян Ірландії та Великої Британії на територіях один одного.

Ключові слова: Республіка Ірландія, Велика Британія, Англія, Шотландія, діаспора, емігранти, імміграція, Єдиний міграційний простір(ЄМП) .

У вітчизняній історіографії констатується недостатня кількість робіт, що присвячені проблемам ірландських емігрантів та особливостям розвитку ірландської діаспори у Великобританії. Тому, джерельною основою дослідження став науковий доробок американських, ірландських та європейських дослідників. В контексті даного дослідження необхідно виокремити науковий доробок, що присвячений проблемам емігрантів, політики Великобританії щодо громадян Республіки Ірландія та британцям ірландського походження, а також функціонування ірландської діаспори у Сполученому Королівстві. У цьому контексті на особливу увагу заслуговують наукові розвідки таких дослідників, як Д'Анджело А., Харт Л., Кренгл Д., Доусон Г., Хейзлі Б., Рулстон Ф., Кертіс Д., Бартон К., Стердж Г., Ділейні Е., МакРейлд Д., Кенні К., Дуглас А., Бредлі Д., Лі Г. тощо.

Серед нових публікацій інтерес представляє колективне дослідження британських дослідників «Голоси з тіні: Пам’ять про конфлікт між поколіннями та північноірландська ідентичність другого покоління в Англії». У дослідженні підкреслюється неоднорідність ірландської ідентичності другого покоління у

Великій Британії. Проте різновиди самоідентифікації, яких дотримуються діти батьків-ірландців, що виросли в Англії, залишаються майже повністю недослідженими. дане наукове дослідження заповнює цю прогалину, досліджуючи зв'язок між спогадами, що були передані батьками про етнополітичний конфлікт у Північній Ірландії (1969–1998 рр.) і формами ідентичності та саморозуміння, які ці діти розвивають протягом свого життя в Англії. Спираючись на оригінальні усноісторичні свідчення та використовуючи концепції «наративного успадкування і постпам'яті» як інтерпретаційні інструменти, дослідження демонструє складний взаємозв'язок, що існує між різноманітними підходами батьків до обміну пам'яттю та обговоренням успадкованої пам'яті про конфлікт їхніми дітьми, коли вони «дискурсивно позиціонують себе» в сучасному англійському суспільстві [2].

Основна мета дослідження полягає у вивченні та аналізі ірландської еміграції, умов розвитку та проблем ірландської діаспори у Великій Британії.

Всебічне уявлення про життя ірландців у Великій Британії представляють інтернет-ресурси «Ірландія у Великій Британії» (Ireland in Great Britain) та «Ірландці у Британії» (Irish in Britain). На даних веб-ресурсах можна детально дізнатися про торговельну, громадську, культурну, дипломатичну та ділову активність Республіки Ірландія та британців ірландського походження у Великій Британії. Наводяться інтерв'ю відомих політичних діячів, зірок кіно і шоу-бізнесу, письменників і простих британців ірландського походження [4].

Під час вивчення проблем ірландської еміграції та діаспори у Великій Британії представляє інтерес проект «Crosscare», що є результатом роботи великої кількості громадських організацій у Великій Британії, діяльність яких спрямована на підтримку громадян ірландського походження з різних актуальних питань. Проект підтримки ірландської діаспори «Crosscare» запустив новий веб-сайт – «diasporasupport.ie!». Цей спеціальний веб-сайт, дозволяє отримати всю останню інформацію з підтримки громадян Ірландії, які виїжджають за кордон і повертаються до Ірландії. З новими зручними функціями та ресурсами, «diasporasupport.ie» був розроблений з урахуванням інтересів «глобальних ірландців». Цей новий веб-сайт дає змогу громадянам Ірландії ухвалювати обґрунтовані рішення про еміграцію та повернення на батьківщину ("Launching diasporasupport.ie!" 2023).

Будучи найбільшою громадою мігрантів у Великій Британії, ірландці створили емігрантські мережі. «The Irish Post» – періодичне видання ірландської діаспори, було засновано у 1970 р., і воно є всеосяжним новинним ресурсом, що відображає основні проблеми ірландців у Великій Британії. Лише за три роки по тому було створено Федерацію ірландських товариств, покликану активізувати громадські центри й організації, що з'являються по всій Великій Британії.

Найбільші ірландські громади встановлені переважно у великих і малих містах: у Лондоні, що має одну з основних громад ірландського походження за межами Ірландії, Ліверпулі, який обрав перших ірландських націоналістів

членами парламенту, Ґлазґо, Брістолі, Сандерленді та Портсмуті. Великі промислові міста, такі як Салфорд, Манчестер, Лутон, Ковентрі, Бірмінгем, Шеффілд, Вулвергемптон, Кардіфф, а також частини Ньюкасла та Ноттінгема також мають великі діаспори через промислову революцію й автомобілебудування. Такі міста, як Хебберн, Джарроу та Коатбрідж, як відомо, отримали прізвисько «Маленька Ірландія» через велику кількість ірландців [1].

Центральним для ірландської громади у Великій Британії були стосунки громади з Римо-католицькою церквою, завдяки чому вона зберігала сильне почуття ідентичності. Церква стає найважливішим центром життя серед деяких іммігрантів та їхніх нащадків. Найбільша етнічна група серед римо-католицького духовенства Британії залишається ірландською, де верхні шари церковної ієрархії мають переважно ірландське походження. Колишнім главою Римо-католицької церкви в Шотландії є кардинал ірландського походження К. О'Браєн.

Ірландці у Великій Британії зробили значний і багатогранний внесок у соціальний, економічний і культурний розвиток країни. Життя ірландців і британців переплітається протягом тисячоліть, маючи багату історію взаємодії та взаємного впливу. Н. Галлахер, голова організації «Ірландська спадщина» (англ. Irish Heritage), що відзначає творчість ірландських письменників, композиторів, співаків і музикантів, які намагаються утвердитися як професіонали у Великій Британії та за її межами, назвав внесок ірландців у культурне життя Британії «незліченним» ("Irish people's contribution to British life is incalculable" 2014).

Ірландці зберегли сильну політичну присутність у Великій Британії, здебільшого в Шотландії, в органах влади і на національному рівні. Колишні прем'єр-міністри Д. Кемерон, Т. Блер, Дж. Мейджор і Дж. Каллаган були серед багатьох жителів Британії, які мають частково ірландське походження. У минулому ірландці також мали політичний вплив – два прем'єр-міністри Великої Британії В. Петті, другий граф Шелбурн, і А. Велслі, перший герцог Веллінгтон, – народилися в Ірландії. Під час їхнього правління Ірландія входила до складу Сполученого Королівства Великої Британії та Ірландії.

Сьогодні громадяни Республіки Ірландія, які приїжджають на проживання до Великобританії, вважаються такими, що «облаштувалися», і тому немає вимог для отримання дозволу на роботу або посвідку на проживання. Вони можуть вільно пересуватися, як і громадяни Великобританії, між двома країнами, які є учасниками ЄМП. Це означає, що коли громадяни Ірландії приїжджають жити до Великобританії, вони автоматично набувають так званого «безстрокового дозволу на проживання» або «статусу постійного жителя». Громадяни Республіки Ірландія та Сполученого Королівства можуть працювати як у Великій Британії, так і в Ірландії, у тому числі займатися самозайнятістю. Уряди обох країн працюють над продовженням визнання професійних кваліфікацій, виданих в обох країнах [3].

Громадяни Республіки Ірландія можуть приїжджати вчитися до Великобританії та уряди обох країн працюють над тим, щоб громадяни обох країн мали право подавати заявки на студентські позички та інші програми доступу до освіти. Обидва уряди також віддані збереженню прав своїх громадян на доступ до допомоги, пенсій, соціального житла тощо. Громадяни Республіки Ірландія мають доступ до системи охорони здоров'я, і під час відвідування Великобританії вони мають право на доступ до її послуг, якщо це необхідно, за умови надання підтвердження ірландського громадянства. Громадяни Ірландії можуть голосувати на виборах у Великій Британії, як національних, так і місцевих, як і громадяни Ірландії. Однак оскільки громадяни Великобританії більше не є громадянами ЄС, їм, ймовірно, не дозволять голосувати на європейських виборах в Республіці Ірландія [3].

Дві країни мають доволі насичену подіями історію, що характеризується війнами, боротьбою та переговорами. Оскільки дві країни так пов'язані між собою як географічно, так і політично, вони йдуть схожими шляхами у своїй зовнішній політиці. Сьогодні питання міграції, інтеграції та незалежності продовжують домінувати в громадських дебатах Великої Британії та Республіки Ірландія після Брекзіту, який виявився реальним іспитом у двосторонніх відносинах і суттєвим зовнішньополітичним розходженням.

Список використаних джерел

1. Douglas, Andrew. 2022. 10 Largest Cities in The United Kingdom. World Atlass. October 11. URL: https://www.worldatlas.com/cities/10-largest-cities-in-the-united-kingdom.html
2. Harte, Liam & Crangle, Jack & Dawson, Graham & Hazley, Barry & Roulston, Fearghus. 2024. Voices from the Shadows: Intergenerational Conflict Memory and Second-Generation Northern Irish Identity in England. Societies 14(6): 86. URL: https://doi.org/10.3390/soc14060086
3. Was Peterson, Geraldine. 2022. The Rights of Irish Citizens in the UK after Brexit. Richmond Chambers. October 15. URL: https://immigrationbarrister.co.uk/the-rights-of-irish-citizens-in-the-uk-after-brexit/
4. Memorandum of Understanding between the UK and Ireland on the CTA. 2019. Government of the UK. May 8. URL: https://www.gov.uk/government/publications/memorandum-of-understanding-between-the-uk-and-ireland-on-the-cta

Section: Jurisprudence

ВИКОРИСТАННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА У ПРОНИКНЕННІ В СЕРЕДИНУ ЕКСТРЕМІСТСЬКИХ, РАДИКАЛЬНИХ ОРГАНІЗОВАНИХ ГРУП ТА ЗЛОЧИННИХ ОРГАНІЗАЦІЙ

Юр'єв Денис Сергійович
старший викладач
Кафедра Кримінального процесу
Дніпровський державний
університет внутрішніх справ, Україна

Використання конфіденційного співробітництва як інструменту проникнення всередину екстремістських, радикальних організованих груп та злочинних організацій посідає особливе місце у системі протидії загрозам національній та громадській безпеці. Однак при цьому, у науковому та практичному вимірах цей інститут розглядається не як самоціль, а як складова складного комплексу превентивних, розвідувальних і кримінально-правових заходів, спрямованих на виявлення, документування та нейтралізацію діяльності структур, що використовують насильство, ідеологію ненависті або системну злочинну поведінку для досягнення власних цілей. Але при цьому, професійне осмислення цього явища потребує балансу між ефективністю державного реагування та дотриманням прав людини, принципів законності і пропорційності.

Варто зазначити, що конфіденційне співробітництво історично виникло як відповідь держави на асиметричні загрози, коли відкриті методи правоохоронної діяльності виявлялися недостатніми. Закритість, конспірація, жорстка ієрархія та ідеологічна монолітність екстремістських і злочинних угруповань унеможливлюють їх ефективне пізнання лише шляхом зовнішнього спостереження. Саме тому, використання осіб, які мають доступ до внутрішнього середовища таких структур або здатні його набути, дозволяє отримати інформацію про справжні наміри, механізми фінансування, канали вербування, планування насильницьких дій і внутрішні конфлікти. У науковій доктрині наголошується, що цінність такої інформації полягає не лише у викритті вже вчинених злочинів, а насамперед у попередженні майбутніх [1, с. 77].

Досліджуючи використання конфіденційного співробітництва як інструменту проникнення всередину екстремістських, радикальних організованих груп та злочинних організацій потрібно звернути увагу на реальні практичні випадки такого співробітництва, які дозволили розшифрувати ці групи. Реальні приклади з міжнародної практики демонструють значення

конфіденційного співробітництва для запобігання масштабним трагедіям. Для прикладу, зауважимо, що найбільш актуальним для практики була інтеграція співробітників спецслужб в американську та італійську мафію.

Наприклад, в Сполучених Штатах Америки у другій половині двадцятого століття федеральні органи використовували конфіденційних інформаторів для проникнення у діяльність Ку-клукс-клану, що дозволило задокументувати змови з метою насильницьких нападів та розкрити причетність членів організації до вбивств активістів руху за громадянські права. Отримана зсередини інформація стала підґрунтям для судових процесів, які суттєво підірвали організаційну спроможність цієї радикальної структури та зменшили її суспільний вплив [2, с. 89].

У контексті боротьби з організованою злочинністю показовими є приклади з Італії, де використання так званих каятливих співучасників мафіозних структур дозволило державі вперше зазирнути у внутрішню логіку діяльності Коза Ностри та інших угруповань. Свідчення осіб, які співпрацювали з правосуддям, стали основою для масштабних судових процесів, відомих як максипроцеси, що призвели до засудження сотень членів злочинних організацій. Водночас італійський досвід наочно продемонстрував небезпеки і ризики такого підходу, адже конфіденційні співробітники ставали мішенями для помсти, а держава була змушена створювати складні програми захисту свідків [3, с. 179].

Разом з тим, відмічаємо, що етичний і правовий вимір використання конфіденційного співробітництва є не менш важливим, ніж його оперативна ефективність. Проникнення у закриті радикальні середовища неминуче пов’язане з ризиком провокації, маніпуляцій або надмірного втручання у приватне життя. Саме тому в демократичних державах цей інститут регулюється чіткими законодавчими рамками та підлягає судовому і прокурорському контролю. При цьому, науковці наголошують, що легітимність отриманої інформації та допустимість її використання у кримінальному провадженні залежать від того, наскільки дотримано принцип добровільності співпраці, заборони підбурювання до злочину і пропорційності втручання [4, с. 101].

На нашу думку, особливої складності набуває питання конфіденційного співробітництва у протидії сучасним екстремістським мережам, які дедалі частіше функціонують у цифровому просторі. Реальні приклади з європейських країн свідчать, що інформатори відіграють ключову роль у виявленні радикалізованих осіб на ранніх етапах, ще до переходу до відкритого насильства. Водночас це ставить перед державою нові виклики, пов’язані з межами допустимого спостереження, захистом свободи вираження поглядів і недопущенням стигматизації цілих соціальних груп.

Таким чином, використання конфіденційного співробітництва у проникненні всередину екстремістських, радикальних організованих груп та злочинних організацій слід розглядати як інструмент високого ризику і водночас високої цінності. Його ефективність підтверджена численними реальними

прикладами з практики різних держав, однак успіх цього інституту визначається не лише здатністю отримати інформацію, а й умінням держави діяти відповідально, правомірно і далекоглядно. Лише за умови поєднання професіоналізму, правових гарантій та етичної стриманості конфіденційне співробітництво може слугувати не джерелом зловживань, а засобом захисту суспільства від найбільш небезпечних форм організованого насильства і злочинності.

Список використаних джерел

1. Гольдберг Н.О. Теоретичні та мотиваційні особливості сприяння осіб оперативним підрозділам під час оперативно-розшукової діяльності та негласної роботи на стадії досудового розслідування. Актуальні проблеми права: теорія і практика. 2023. № 2 (46). С. 72-81.
2. Ткачук Д. М. Ку-Клукс-Клан: основні етапи розвитку організації. Історіосфера. Матеріали П’ятнадцятої наукової конференції викладачів, здобувачів вищої освіти та молодих учених Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Одеса : Ун-т Ушинського, 3-4 квітня 2020. С. 88-96.
3. Шостко О.Ю. Аналіз ефективної діяльності системи кримінальної юстиції у сфері протидії організованій злочинності в окремих європейських країнах. Проблеми законності. 2009. № 1. С. 176-185.
4. Гольдберг Н. Проблеми регулювання конфіденційного співробітництва при здійсненні негласних слідчих (розшукових) дій. Національний юридичний журнал: теорія й практика. 2016. № 1/2 (17). С. 100-103.

ОСОБЛИВІСТЬ РОЗГЛЯДУ СПРАВ ПРО ВСТАНОВЛЕННЯ ФАКТУ СМЕРТІ НА ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНІЙ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Ткаченко О.А.
аспірант
Кафедра цивільної юстиції та адвокатури
Національний юридичний університет
імені Ярослава Мудрого, Україна

Анотація. У тезах наукової доповіді розглядається одна з процесуальних особливостей розгляду справ окремого провадження про встановлення факту смерті на тимчасово окупованій території України. Зокрема, мова іде про невідкладність розгляду такої категорії справ.

Ключові слова: невідкладність; цивільний процес; окреме провадження; встановлення факту.

Окреме провадження у цивільному процесі є одним з видів непозовних проваджень. В його межах розглядаються, зокрема, справи про встановлення фактів, що мають юридичне значення. Частина 2 ст. 315 ЦПК України закріплює правило, відповідно до якого у судовому порядку можуть встановлюватись також інші факти, ніж визначені у попередній частині вказаної норми, від яких залежить виникнення, зміна або припинення особистих чи майнових прав фізичних осіб, якщо законом не визначено іншого порядку їх встановлення.

Таке положення породжує наукову дискусію щодо можливого кола справ про встановлення фактів, що мають юридичне значення. На одну з подібних ситуацій звертає увагу К.В. Гусаров в одній з наукових публікацій [1]. Окреме місце в системі таких справ займають справи про встановлення факту народження або смерті на території, на якій введено воєнний чи надзвичайний стан, або на тимчасово окупованій території України. У зв'язку з цим слід відмітити, що окремі аспекти розгляду цивільних справ про встановлення юридичних фактів під час дії воєнного стану стали предметом одного з обговорень у Верховному Суді. Суддею найвищого судового органу держави зазначається, що до особливостей розгляду цивільних справ за правилами ст. 317 ЦПК України слід віднести: а) підсудність (заява подається до будь-якого місцевого суду України, незалежно від місця проживання заявника); б) невідкладний розгляд; в) законодавець обмежив коло заявників: - щодо встановлення факту смерті, то це родичі померлого (їхні представники), інші заінтересовані особи; г) рішення суду підлягає негайному виконанню, його оскарження не зупиняє виконання [2, С.8].

Погоджуючись із визначенням таких ознак справ про встановлення фактів смерті фізичної особи на тимчасово окупованій території України в системі окремого провадження, вважаю за можливе відмітити певні законодавчі прогалини. Перш за все, заслуговує на увагу тлумачення такої ознаки вказаних справ в системі окремого провадження, як невідкладність їх розгляду судом. Частина 2 ст. 317 ЦПК України передбачає невідкладність розгляду справ про встановлення факту смерті на тимчасово окупованій території України з дня надходження відповідної заяви до суду. В той же час національне цивільне процесуальне законодавство не закріплює гранічного терміну такої «невідкладності». Залишається поза увагою законодавця і порядок відліку такої невідкладності при залишенні заяви без руху. Так, 15 липня 2025 р. заявник звернувся до суду із заявою про встановлення факту смерті особи на тимчасово окупованій території України. Наступного дня судом постановлено ухвалу про залишення заяви без руху із наданням п'ятиденного терміну для усунення суб'єктом звернення до суду недоліків процесуального документу [3]. За загальними правилами вчинення такої процесуальної дії, як залишення заяви без руху, виконання заявником вимог ухвали та повідомлення про це суд означає те, що заява вважається поданою в день первісного її подання до суду. При цьому, повертаючись до визначення змісту невідкладності розгляду цієї справи, постає питання про його тривалість при достроковому усуненні заявником недоліків

заяви про встановлення факту смерті особи на тимчасово окупованій території України. Ситуація при порушенні вимоги невідкладності розгляду справи ускладняється й тим, що порушення такого розгляду не дає підстав для інстанційного оскарження вказаної бездіяльності суду. Це може призвести до затягування розгляду справ зазначеної категорії та до пропуску, як наслідок, матеріально-правового строку для прийняття, зокрема, спадщини.

Список використаних джерел

1. Гусаров К. В. Про можливість визначення національності фізичної особи у порядку цивільного судочинства. Теорія та практика правознавства. Том 1, №7, 2015: електронне наукометричне фахове видання Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого. URL:http://tlaw.nlu.edu.ua/article/view/63343
2. Ігор Гулейков. Встановлення фактів народження або смерті особи в умовах воєнного стану або на тимчасово окупованій території України. URL: https://supreme.court.gov.ua/userfiles/media/new_folder_for_uploads/supreme/2022_prezent/Prezent_Vstanovl_faktuv_narodj.pdf
3. Ухвала Слобідського районного суду м.Харкова про залишення заяви без руху по справі № 641/5123/25. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/128905226

ТАКТИЧНІ ПРИЙОМИ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ЗАКУПКИ ТА ОПЕРАТИВНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ПІД ЧАС ДОКУМЕНТУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ОПЕРАТИВНИХ ГРУП ТА ЗЛОЧИННИХ ОРГАНІЗАЦІЙ

Рухло Нікіта Віталійович
Здобувач вищої освіти
Науковий керівник:
Юр'єв Денис Сергійович
старший викладач
Кафедра Кримінального процесу
Дніпровський державний
університет внутрішніх справ, Україна

В умовах сьогодення тактичні прийоми проведення контрольованої закупки та спеціального слідчого експерименту під час документування діяльності оперативних груп та злочинних організацій є одними з найважливіших складових ефективної боротьби з організованою злочинністю і мають велике значення для збору доказової бази, розкриття кримінальних правопорушень та притягнення

винних осіб до відповідальності. Ці прийоми базуються на ретельній підготовці, чіткому плануванні та злагодженій взаємодії всіх учасників операції, а також на дотриманні законодавчих норм і забезпеченні максимальної безпеки як для правоохоронців, так і для цивільних осіб. Тому особливо актуально дослідити тактичні прийоми проведення контрольованої закупки та спеціального слідчого експерименту під час документування діяльності оперативних груп та злочинних організацій.

Перш за все потрібно зазначити, що відповідно до п. 2 ч. 1 ст. 271 Кримінального процесуального кодексу України (далі – КПК України) контроль за вчиненням злочину може здійснюватися у випадках наявності достатніх підстав вважати, що готується вчинення або вчиняється тяжкий чи особливо тяжкий злочин, та проводиться у формі контрольованої та оперативної закупки [1].

З законодавчого положення випливає, що контрольована закупка є спеціальним слідчим та процесуальним заходом який дозволяє здійснити придбання товарів, послуг або речей що мають ознаки кримінального правопорушення за участі оперативних працівників з метою виявлення та документування злочинної діяльності. Ця методика передбачає створення ситуації яка максимально імітує реальний процес незаконного продажу або передачі речей що є об’єктом злочину при цьому фіксуючи всі дії зловмисників та їхніх спільників. Важливо підкреслити що проведення контрольованої закупки вимагає суворого дотримання норм кримінального процесу та забезпечення надійного документального оформлення кожного етапу операції щоб виключити можливість оскарження зібраних доказів у суді.

Слід зазначити, що одним з ключових елементів тактики є попередня ретельна розвідка та збір інформації про суб’єктів злочинної діяльності їхні зв’язки та можливі місця здійснення угод. На основі отриманих даних складається план операції в якому визначаються конкретні завдання роль кожного учасника час та місце проведення контрольованої закупки а також засоби технічного фіксування подій. В процесі підготовки здійснюється підбір осіб які будуть виконувати роль покупців або посередників їхнє психологічне тренування та ознайомлення з деталями справи. При цьому, під час проведення контрольованої закупки надзвичайно важливим є дотримання конспірації щоб уникнути виявлення оперативної групи і знищення доказів злочинної діяльності. Учасники операції повинні діяти максимально природньо та невимушено щоб не викликати підозр у злочинців. Використання спеціальних засобів аудіо- та відеофіксації дозволяє зберегти повну картину подій що забезпечує надалі переконливість доказів у суді. Крім того необхідна сувора координація дій між членами оперативної групи що допомагає швидко реагувати на непередбачувані обставини та забезпечувати безпеку учасників [2, с. 153].

Спеціальний слідчий експеримент як метод документування злочинної діяльності відрізняється більш широким спектром дій і може включати

відтворення різних етапів злочину або моделювання поведінки злочинної організації. Він спрямований на з'ясування характеру, способів, засобів та умов вчинення злочинів а також на визначення ролей окремих учасників у злочинній схемі. Спеціальний слідчий експеримент вимагає більшого залучення спеціалізованих знань та навичок, а також уважного аналізу отриманих результатів для максимальної об'єктивності і точності.

Варто зазначити, що під час організації спеціального слідчого експерименту дуже важливо забезпечити чітке дотримання правових норм, зокрема пов'язаних із захистом прав і свобод громадян, щоб уникнути порушень та можливих претензій з боку захисту у суді. Для цього зазвичай оформлюється відповідна документація з дозволами та погодженнями, проводиться контроль за дотриманням усіх процедур, а також забезпечується участь кваліфікованих фахівців, зокрема юристів і психологів.

Важливим аспектом тактики є також психологічна підготовка та взаємодія між членами оперативної групи під час проведення контрольованої закупки та спеціального слідчого експерименту. Команда має діяти як єдиний організм, володіти високою дисципліною, вмінням швидко приймати рішення у стресових ситуаціях, а також бути готовою до несподіваних змін у поведінці злочинців. Крім того, у ході операції може знадобитися застосування заходів безпеки, таких як фізичний захист, підтримка резервних сил або застосування спеціальних технічних засобів для екстреного оповіщення. Застосування сучасних технічних засобів фіксації інформації таких як приховані камери, аудіо- і відеореєстратори, GPS-трекери та інші інноваційні технології значно підвищує ефективність проведення контрольованих закупок та спеціального слідчого експерименту. Вони дозволяють не лише зберегти максимально повну інформацію про події але й оперативно передавати її до центральних підрозділів для аналізу та прийняття подальших рішень [3, с. 157].

Варто також відзначити що успіх проведення контрольованої закупки і спеціального слідчого експерименту багато в чому залежить від правильного вибору моменту для їх проведення. Це вимагає глибокого розуміння кримінальної ситуації, поведінки злочинців, їх планів і реакцій на можливі дії правоохоронців. Надмірна поспішність або навпаки надмірне зволікання можуть призвести до втрати важливих доказів або навіть провалу операції. При цьому, особливої уваги потребує процес документування результатів контрольованої закупки та спеціального слідчого експерименту. Вся інформація має бути зафіксована у відповідних протоколах, актових документах та звітах, які повинні містити точний опис подій, обставини проведення операції, імена учасників та їхні ролі, технічні засоби що використовувалися, а також підписання всіх необхідних осіб. Висока якість і повнота документації забезпечує не тільки успішний розгляд справи в суді, але й подальший аналіз ефективності застосованих тактичних прийомів [4, с. 187].

Не менш важливим аспектом є психологічна підтримка та захист учасників оперативної групи, які безпосередньо беруть участь у контрольованих закупках і експериментах. Вони часто знаходяться у стані підвищеного стресу через ризики для життя і здоров'я тому важливо забезпечити їм належні умови роботи, можливість отримання кваліфікованої психологічної допомоги та регулярне підвищення професійної кваліфікації.

Таким чином, можемо зробити узагальнення, що тактичні прийоми проведення контрольованої закупки та спеціального слідчого експерименту є складним і багатогранним процесом що вимагає від оперативних працівників не лише глибоких знань законодавства і криміналістики але й високого рівня організованості, дисципліни, психологічної стійкості та уміння швидко адаптуватися до змінної ситуації. Успішне застосування цих методів дозволяє не тільки ефективно документувати діяльність злочинних організацій але й суттєво підвищити рівень розкриття злочинів та забезпечити справедливість у судовому процесі.

Список використаних джерел

1. Кримінальний процесуальний кодекс України: Закон України від 13.04.2012 № 4651-VI. Відомості Верховної Ради України від 08.03.2013. 2013 р., № 9-10, стор. 474, стаття 88.
2. Руденко Т.О. Контрольована поставка як форма контролю за вчиненням злочинів, що пов'язані з переміщенням товарів, предметів та речовин через митний кордон. Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ. 2014. № 3. С. 148-161.
3. Удалова Л. Д. Кримінальний процес України у питаннях і відповідях: навч. посіб.. Видання 5-те, переробл. і доповн. Київ, 2020. 497 с.
4. Козаченко О. В. Кримінальний процес: конспект лекцій. Миколаїв: Іліон, 2016. 320 с.

Section: Management, Public Administration and Administration

КОМПЛЕКСНІ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КАПСУЛЬНИХ ГОТЕЛІВ

Земліна Юлія
к.п.н., доцент
Голубенко Микола
здобувач вищої освіти магістерського рівня
«Київський університет культури», Україна

Капсульні готелі є відносно новим, але вже усталеним явищем у світовій індустрії гостинності. Вони сформувалися як відповідь на прискорений темп міського життя, зростання мобільності населення, дефіцит житлового простору та потребу в доступному, функціональному й короткостроковому розміщенні. Саме тому оцінка ефективності та конкурентоспроможності капсульних готелів вимагає комплексного, багатовимірного підходу, який виходить за межі класичних економічних критеріїв і зосереджується на якості управління, сервісу, технологічних рішень і клієнтського досвіду [1].

Ефективність капсульного готелю насамперед проявляється в організації внутрішніх процесів, що забезпечують стабільне функціонування в умовах мінімального простору та обмежених ресурсів. У цьому форматі принципового значення набуває раціональне планування: розміщення капсул, санітарних зон, зон зберігання речей і спільних приміщень має бути логічним і зрозумілим для гостей. Навіть незначні прорахунки в організації простору здатні суттєво знизити рівень комфорту, спричинити скупчення людей, підвищити рівень шуму або порушити відчуття приватності, що безпосередньо впливає на загальне сприйняття готелю [3, с. 185].

Значущим аспектом ефективності виступає ступінь стандартизації та автоматизації процесів, оскільки саме вони забезпечують передбачуваність сервісу та зменшують залежність якості обслуговування від людського чинника. Капсульні готелі зазвичай орієнтовані на швидке заселення, самостійне користування сервісами та мінімальну взаємодію з персоналом, що відповідає очікуванням сучасних мандрівників, які цінують автономність і контроль над власним часом. За таких умов кожен елемент сервісу має бути інтуїтивно зрозумілим і не потребувати додаткових пояснень або втручання з боку співробітників. У зв’язку з цим особливого значення набуває якість цифрових рішень, адже саме вони супроводжують гостя на всіх етапах перебування — від першого контакту з готелем до моменту виїзду. Зручність систем бронювання,

прозорість інформації, логічна структура онлайн-інтерфейсів і швидкість доступу до необхідних функцій формують початкове враження про заклад та впливають на рівень довіри. Не менш вагомою є чіткість інструкцій щодо користування капсулами, спільними просторами та технічними засобами, адже невизначеність або складність правил здатні викликати дискомфорт навіть за загалом високого рівня організації [3, с. 186].

Надійність систем доступу, зокрема електронних ключів, кодових замків або мобільних додатків, безпосередньо пов'язана з відчуттям безпеки та приватності, що є особливо чутливими аспектами для гостей капсульних готелів. Будь-які технічні збої або нестабільність роботи таких систем можуть значно погіршити сприйняття сервісу, навіть якщо інші елементи функціонують бездоганно. Саме тому стандартизація технологічних рішень виступає інструментом не лише оптимізації процесів, а й підтримання стабільного рівня якості.

У цьому контексті ефективність виявляється не через кількісні показники, а через цілісність і безперервність гостьового досвіду, коли всі етапи перебування логічно пов'язані між собою і не створюють напруження або відчуття невизначеності. Гість сприймає ефективний капсульний готель як простір, у якому технології непомітно підтримують комфорт, а стандартизовані процеси забезпечують відчуття впорядкованості, надійності та професійного підходу до організації сервісу.

Конкурентоспроможність капсульного готелю значною мірою формується через суб'єктивне сприйняття споживачів. Під час вибору між кількома подібними закладами гості зосереджуються не стільки на переліку послуг, скільки на атмосфері, відчутті безпеки, рівні чистоти та дотриманні особистих меж. У капсульному форматі ці чинники набувають особливої ваги, оскільки обмежений простір підсилює будь-які недоліки, зокрема шум, запахи, проблеми з вентиляцією або неякісне освітлення. Саме тому конкурентні переваги часто формуються завдяки увазі до деталей і турботі про комфорт гостей [2].

Значний вплив на позиції капсульного готелю має його просторове розташування та характер взаємодії з міським середовищем, у межах якого він функціонує. Такі заклади, як правило, розміщуються поблизу транспортних вузлів, ділових центрів, аеропортів, вокзалів або популярних туристичних маршрутів, що безпосередньо формує специфіку попиту та очікування гостей. У цьому контексті капсульний готель перестає бути лише місцем для ночівлі й починає виконувати роль функціонального елемента міської інфраструктури, орієнтованого на динамічний спосіб життя.

Готель, який чітко усвідомлює особливості своєї локації та цільової аудиторії, здатен вибудувати логічну концепцію обслуговування, що відповідає реальним потребам гостей. Орієнтація на транзитних мандрівників передбачає швидкість і простоту сервісу, для ділових гостей актуальними є тиша, надійність і передбачуваність, тоді як представники мобільних професій цінують зручність, автономність і можливість короткострокового, але комфортного перебування.

Саме узгодженість між місцем розташування, концепцією готелю та очікуваннями споживачів дозволяє сформувати впізнавану ідентичність і закріпитися у визначеній ринковій ніші. У такій ситуації конкурентоспроможність визначається не масштабами діяльності або кількістю ресурсів, а точністю позиціювання та здатністю готелю органічно вписатися в міський контекст [4, с. 224].

Поряд із просторовими чинниками, суттєвий вплив на загальну ефективність діяльності капсульного готелю має якість управління персоналом і сформована корпоративна культура. Попри поширене уявлення про другорядність людського чинника в умовах високої автоматизації, саме персонал часто формує загальне емоційне сприйняття перебування гостя. Навіть обмежена за обсягом комунікація може мати вирішальне значення, особливо в ситуаціях, що потребують допомоги, пояснень або оперативного вирішення проблем.

Готовність співробітників до взаємодії, коректна та доброзичлива комунікація, уважність до потреб гостей і здатність швидко реагувати на нестандартні ситуації створюють відчуття безпеки та довіри. Вміння персоналу врегульовувати конфлікти, дотримуючись професійної етики, сприяє формуванню позитивного іміджу готелю навіть у складних обставинах. У результаті саме людський фактор, поєднаний із чітко вибудуваними стандартами роботи, стає підґрунтям для довгострокової лояльності гостей і стимулює повторні візити, що є важливим індикатором ефективності капсульного готелю в умовах конкуренції.

У контексті сучасних вимог зростає значення питань безпеки та стійкого розвитку. Капсульні готелі дедалі частіше оцінюються з позицій дотримання санітарних норм, екологічної відповідальності, енергоощадності та захисту особистого простору гостей. Формат спільного користування приміщеннями підвищує вимоги до контролю, гігієни та організації безпечного середовища. Заклади, які демонструють системний підхід до цих аспектів, отримують додаткову перевагу, навіть якщо вона не завжди усвідомлюється клієнтами на рівні раціонального вибору [4, с. 226].

Отже, комплексна оцінка ефективності та конкурентоспроможності капсульних готелів повинна базуватися на поєднанні просторових, сервісних, управлінських і психологічних характеристик. Відмова від вузькоекономічного підходу дає змогу глибше осмислити специфіку цього формату та оцінити його здатність не лише адаптуватися до конкурентного середовища, а й формувати нові стандарти міської гостинності. Саме такий підхід створює підґрунтя для сталого розвитку капсульних готелів як повноцінного сегмента індустрії гостинності.

Список використаних джерел

1. Коцан Н. Н. Роль туризму в розвитку готельного господарства України в контексті інтеграції в європейську економіку URL: https://tourlib.net/statti_ukr/kocan.htm (дата звернення: 02.01.2026).

2. Тімар І.В. Інноваційна складова іміджу підприємств сфери готельних послуг. Вісник Львівського політехнічного національного університету. №2. URL: http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/32300/1/197-355-356.pdf (дата звернення: 02.01.2026).
3. Ткаченко А. М., Лелі Ю. Г. Проблеми та перспективи розвитку готельного бізнесу в умовах сьогодення. Причорноморські економічні студії: науковий журнал. 2016. Вип. 12–1. С. 185-188.
4. Шаповалова О.М. Інноваційна діяльність як основа підвищення конкурентоспроможності готельного господарства. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2013. №16. С.224-228.

ЕВОЛЮЦІЯ ПРОФЕСІЙНОГО ПРОФІЛЮ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖЕРА В ПЕРІОД СТРІМКОГО РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ

Лучко Галина Йосипівна
к.е.н., доцент
Франків Роман Ярославович
аспірант
Кафедра управління проєктами
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Сучасний ландшафт управління проєктами переживає фундаментальні зміни, зумовлені динамічним технологічним розвитком та інтеграцією штучного інтелекту (ШІ) у виробничі процеси. Традиційна роль менеджера проєктів, зосереджена на «залізному трикутнику» (обсяг, час, бюджет), стає недостатньою для забезпечення конкурентоспроможності організацій. Як зазначають автори звіту PMI Pulse of the Profession 2025, професія перебуває на етапі трансформації від «тактичних вирішувачів проблем» до «стратегічних творців цінності» [5].

Актуальність дослідження полягає у необхідності переосмислення набору компетенцій проєктного менеджера в умовах, коли рутинні завдання автоматизуються, а прийняття рішень дедалі частіше відбувається у співпраці з алгоритмами. Проблема полягає у розриві між швидкістю впровадження технологій, таких як агентний ШІ, та готовністю менеджерів адаптувати свої управлінські підходи та навички.

Метою роботи є огляд останніх досліджень у сфері проєктного менеджменту для виявлення ключових змін у професійному профілі проєктного менеджера та окреслення перспективних напрямків майбутніх наукових розробок, пов’язаних із інтеграцією агентного ШІ та розвитком бізнес-компетенцій.

Аналіз джерел дозволяє виділити три ключові вектори трансформації професії.

Перш за все, відбувається перехід до стратегічного партнерства. Автори звіту PMI Pulse of the Profession 2025 вважають, що фахівці з високим рівнем ділового мислення (Business Acumen) досягають кращих показників успіху проєктів (83% проти 78% у колег з нижчим рівнем компетенцій) та рідше стикаються з провалами [5]. Ле Ман П. підкреслює, що ділове мислення - це «розуміння контексту бізнес-середовища... знання фінансів та стратегії» [5]. Тобто, сучасний проєктний менеджер має розуміти не лише як виконати проєкт, а й навіщо це потрібно бізнесу.

В той же ж час, технологічний ландшафт змінюється появою «агентного ШІ» (Agentic AI). У 18th State of Agile Report Холт Д. описує цей етап як еру, де інтелектуальні системи не просто допомагають, а можуть «міркувати, приймати рішення та діяти автономно» [2]. Це створює парадокс: з одного боку, інструментарій стає досконалішим, а з іншого - організації стикаються з погіршенням показників якості та надійності програмного забезпечення [2]. Георгієв С. та співавтори зазначають, що роль ШІ зміщується від простої автоматизації до надання глибинної бізнес-аналітики та підтримки прийняття рішень, що вимагає від менеджерів переходу від навичок прогнозування до навичок судження (judgement skills) [3].

Також, спостерігається зміна у методологічних підходах та необхідних нетехнічних компетенцій (soft skills). Згідно з даними 18th State of Agile Report, 74% організацій використовують гібридні або власні моделі управління, відходячи від стандартних методологій [2]. Це вимагає від проєктного менеджера гнучкості та розвиненого емоційного інтелекту. Салімімогаддам Ш. та співавтори у своєму систематичному огляді доводять, що емоційний та соціальний інтелект (ESI) є критичним фактором успіху, особливо в умовах невизначеності та цифрової трансформації [6]. Чень М. та колеги, розглядаючи цифрову трансформацію через призму теорії соціотехнічних систем, стверджують, що успіх залежить від «ефективної інтеграції методологій, людей, організаційних налаштувань та механізмів управління» [1].

Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що роль проєктного менеджера еволюціонує у роль «стратегічного архітектора» соціотехнічних систем. У нових умовах успіх проєкту залежить не лише від технічного контролю, а від здатності менеджера інтегрувати людей, технології та бізнес-цілі. Критичними компетенціями стають ділове мислення, емоційний інтелект та вміння взаємодіяти з агентним ШІ.

Перспективи подальших розробок лежать у площині:

1. Дослідження моделей управління (Governance) для проєктів, де рішення приймаються спільно людьми та агентним ШІ, як пропонують Чень М. та співавтори [1].

2. Розробки стандартизованих метрик оцінки ефективності використання Generative AI у сталому управлінні проєктами, на необхідності чого наголошують Наджі Х.К. та колеги [4].

3. Вивчення етичних аспектів та кібербезпеки в умовах автоматизованого прийняття рішень у ланцюгах постачання, що підкреслюють Георгієв С. та співавтори [3].

Список використаних джерел

1. Chen, M., Martins, T. S., Zhang, L., & Dong, H. (2025). Digital Transformation in Project Management: A Systematic Review and Research Agenda. Systems, 13(625). https://doi.org/10.3390/systems13080625
2. Digital.ai. (2025). The 18th State of Agile Report. Digital.ai. https://digital.ai
3. Georgiev, S., Polychronakis, Y., Sapountzis, S., & Polychronakis, N. (2024). The role of artificial intelligence in project management: a supply chain perspective. Supply Chain Forum: An International Journal, 25(4). https://doi.org/10.1080/16258312.2024.2384823
4. Naji, K. K., Gunduz, M., Mohamed, A., & Alomari, A. (2025). Generative AI for Sustainable Project Management in the Built Environment: Trends, Challenges, and Future Directions. Sustainability, 17(9063). https://doi.org/10.3390/su17209063
5. Project Management Institute. (2025). Pulse of the Profession® 2025: Boosting Business Acumen. Project Management Institute. https://www.pmi.org
6. Salimimoghadam, S., Ghanbaripour, A. N., Tumpa, R. J., & Watanabe, T. (2025). Core leadership competencies of project managers for enhancing project success in today's fast-evolving world: a systematic literature review. Smart and Sustainable Built Environment. https://doi.org/10.1108/SASBE-09-2025-0546

Section: Mechanics and Electrical Engineering

IMPLEMENTING AI FOR REAL TIME MONITORING AND CONTROL

Meish Yuliia
Doctor of Technical Sciences, Professor
https://orcid.org/0000-0001-7492-700X
Department of Higher and Applied Mathematics
Samar Tymofii
Student
Educational and Research Institute of Energetics,
Automatics and Energy Saving
NULES

The rapid transformation of the global energy sector has highlighted the limitations of traditional electrical grids, which are often characterized by inefficiencies, high operational costs, aging infrastructure, and limited flexibility. In response to growing electricity demand and the accelerating integration of renewable energy sources, smart grids have emerged as an advanced evolution of conventional power systems. Smart grids employ digital technologies, advanced sensors, communication networks, and software platforms to enable real-time monitoring, control, and optimization of electricity generation, transmission, and distribution. Unlike traditional grids, they support two-way communication between utilities and consumers, allowing for dynamic pricing, demand response, improved outage management, and enhanced system reliability.

The increasing penetration of renewable energy sources such as solar and wind power introduces significant variability and uncertainty into grid operations. Managing this complexity requires more intelligent, adaptive, and resilient systems. In this context, artificial intelligence (AI) plays a pivotal role in enhancing the capabilities of smart grids. AI refers to a broad set of technologies that enable machines to simulate human intelligence, including learning, reasoning, prediction, and decision-making. When integrated into smart grids, AI enables advanced forecasting, optimization, and real-time energy management, transforming how modern electricity networks operate.

Smart grid is an enhanced version of the traditional electrical grid that uses digital technology to improve efficiency, reliability, and sustainability. They incorporate advanced sensors, communication networks, and software to monitor and control the flow of electricity. This allows for real-time data collection and analysis, enabling better decision-making. Unlike traditional grids, smart grids facilitate two-way communication between utilities and consumers. This enables dynamic pricing, demand response programs, and improved outage management. Smart grids are designed to accommodate the increasing integration of renewable energy sources, such

as solar and wind power. They can manage the variability of these sources and ensure grid stability.

Smart grids, powered by communication and information technologies, are revolutionizing energy management by providing real-time data and enhancing grid resilience. This evolution from traditional grids enables a more flexible and responsive system, crucial for effectively integrating renewable energy sources and meeting growing electricity demands sustainably.

The integration of artificial intelligence (AI) into smart grids is changing the energy sector, enhancing efficiency, reliability, and sustainability. Artificial intelligence (AI) is a broad term that refers to the simulation of human intelligence in machines that are programmed to think like humans and mimic their actions. It encompasses a wide range of technologies and techniques that enable computers to perform tasks that typically require human intelligence.

Smart grids are modern electricity networks that utilize digital technologies, sensors, and software to better match the supply and demand of electricity in real time while minimizing costs and maintaining the stability and reliability of the grid. These grids are capable of monitoring and managing the distribution of electricity efficiently and resiliently. AI plays a crucial role in this context, offering advanced solutions for optimization, forecasting, and energy management.

Traditional electrical grids face numerous challenges, including inefficiencies, high operational costs, and vulnerability to failures and cyber-attacks. The integration of renewable energy sources further complicates grid management due to their intermittent nature. AI technologies can address these challenges, enhancing the efficiency, reliability, and sustainability of smart grids. AI algorithms and advanced analytics can gain deeper insights into grid performance, anticipate potential issues, and take proactive measures to enhance efficiency and resilience (Choi, 2024).

AI works quietly behind the scenes, making sense of huge amounts of data generated by smart grids. Think of it as the grid's brain — it interprets signals from sensors, predicts what might happen next, and decides the best course of action, all in fractions of a second. For example, when energy demand suddenly surges, AI systems can quickly reroute electricity across power grids to prevent blackouts. If a section of the grid shows signs of wear, AI can flag it before it fails, saving time and money on repairs. These predictive capabilities are keys for managing today's power systems during the global energy transition (Jenkin, 2025).

AI can help solve grand challenges in the power sector, such as realizing proactive, real-time energy system operations. Generative AI, a subset of AI tools, can be trained to deliver reliable information and decision-making support across a range of possible applications within power systems. AI can also help change the planning paradigm for the future power grid by providing fast and efficient models, high-fidelity scenarios, and stochastic optimization schemes for large-scale integrated energy systems (Choi, 2024).

The adoption of AI in grid management is not just a trend; it is becoming a necessity as the energy landscape evolves. With the increasing complexity of energy systems and the growing demand for clean energy, AI offers innovative solutions to traditional challenges. AI can improve grid reliability through predictive maintenance and fault detection, minimizing downtime and maintenance costs. It can enhance energy efficiency by optimizing load distribution and reducing waste, leading to significant cost savings. AI can also increase resilience against outages and disruptions, ensuring a stable power supply and enhancing customer satisfaction (Anglen, n.d.).

The global push for sustainable energy has exposed the limits of traditional energy grids. Ageing infrastructure, unpredictable demand, and the integration of renewable energy sources have created a growing need for smarter, more adaptive systems. Smart grids, however, are two-way streets. They allow energy to flow back into the system from sources like rooftop solar panels or wind turbines. AI helps smooth out the bumps by storing excess energy in battery energy storage systems for later use. This helps keep a steady supply even when the sun isn't shining or the wind isn't blowing. Optimised grids also contribute to reducing greenhouse gas emissions.

Of course, integrating AI into energy systems isn't without hurdles. The increasing reliance on interconnected technology makes grids vulnerable to cyber-attacks. Building strong defences is essential. Regulation is another sticking point. Countries and regions often have different policies for how AI and energy systems should operate, creating limitations for global implementation. Public perception matters too — many worry about job losses as AI takes over tasks previously performed by humans (Jenkin, 2025).

We believe that smart grids powered by AI lead to more effective energy management, optimized distribution, and a more resilient grid. This translates to greater environmental sustainability through increased renewable energy integration and reduced carbon footprint. Successful AI deployment, however, hinges on resolving issues related to data complexity, security, and cost.

Achieving a cleaner and more resilient energy future through smart grids depends on advancing AI. This requires focusing on improving AI algorithms, bolstering cyber-security, and making AI more accessible through cost reduction and simplified implementation. Furthermore, adaptable policies and regulations are essential to support the widespread integration of AI technologies.

References

1. Anglen, J. (n.d.). AI Agents for Grid Management: Revolutionizing Energy Infrastructure. Rapid Innovation. URL: https://www.rapidinnovation.io/post/ai-agents-for-grid-management
2. Choi, S. L. (2024, May). Generative Artificial Intelligence for the Power Grid. National Renewable Energy Laboratory. URL: https://www.nrel.gov/grid/generative-artificial-intelligence-for-the-power-grid.html

3. Jenkin, T. (2025, December 12). How AI Is Changing Smart Grid Management. Mesh-AI. URL: https://www.mesh-ai.com/blog-posts/how-ai-is-changing-smart-grid-management
4. Marques, P. C., & Oliveira, P. A. (2024). Artificial Intelligence Technologies Applied to Smart Grids and Management. Preprints. https://doi.org/10.20944/preprints202406.1248.v1

Section: Medicine

КЛІНІКО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПРОФІЛЬ ХВОРИХ ПІСЛЯ Q-ІНФАРКТУ МІОКАРДА ЗАЛЕЖНО ВІД РОЗВИТКУ ВІДДАЛЕНИХ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ПОДІЙ

Лашкул Д.А.
д.мед.н, професор
Савченко Ю.В.
аспірант
Кафедра внутрішніх хвороб 1
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
Україна

Анотація. Метою дослідження було порівняти клінічні, структурно-функціональні та електрофізіологічні показники у хворих на Q-інфаркт міокарда залежно від розвитку віддалених серцево-судинних подій (ССП) протягом 19 місяців спостереження. У дослідження включено 78 хворих із Q-інфаркт міокарда. Віддалені ССП виникли у 24 хворих (група ССП), ще 54 хворих увійшли в групу порівняння (група безССП). Встановлено достовірні відмінності між групами за показниками дилатації лівого передсердя, серцевого індексу, хвилинного об'єму кровообігу, варіабельності серцевого ритму та циркадного індексу. Результати підкреслюють важливість комплексної оцінки цих показників для стратифікації ризику та оптимізації вторинної профілактики.

Ключові слова: Q-інфаркт міокарда, серцево-судинні події, прогнозування ускладнень, добове моніторування ЕКГ, ехокардіоскопія, структурно-функціональні показники, вторинна профілактика.

Введення. Незважаючи на успіхи реперфузійної терапії та широке впровадження стратегії первинного перкутанного коронарного втручання, хворі з гострим Q-інфарктом міокарда (Q-ІМ) залишаються у групі високого ризику віддалених серцево-судинних подій та ускладнень, включаючи серцеву недостатність, повторні інфаркти та смерть у довгостроковому періоді спостереження [1, 2]. Патологічне ремоделювання лівого шлуночка та тривала системна запальна реакція після гострого коронарного синдрому є ключовими факторами, які визначають подальший перебіг і прогноз у цих хворих [3]. Раннє виявлення змін клінічних, структурно-функціональних та електрофізіологічних показників дозволяє індивідуалізувати ведення хворих і підвищити ефективність вторинної профілактики [2, 4]. Порівняння структурно-функціональних та електрофізіологічних характеристик у групах із розвитком ССП і без них

допомагає виявити ознаки підвищеного ризику та оптимізувати спостереження за пацієнтами після Q-ІМ [1, 5].

Мета та задачі дослідження: оцінити відмінності клінічних, структурно-функціональних та електрофізіологічних показників у хворих на Q-ІМ залежно від розвитку віддалених ССП. Завдання: Порівняти показники структурного ремоделювання серця між хворими із віддаленими ССП та без них після перенесеного Q-ІМ, оцінити відмінності показників варіабельності серцевого ритму у цих групах, виявити взаємозв'язки між клінічними, функціональними та електрофізіологічними параметрами і розвитком ССП.

Результати дослідження та їх обговорення. У дослідження включено 78 хворих на Q-інфаркт міокарда в гострому періоді. Усім пацієнтам у першу добу перебування в стаціонарі проведено забір крові для визначення рівня фракталкіну (FKN) у плазмі, а також комплекс клініко-біохімічних та інструментальних досліджень.

Тривалість спостереження становила 19 місяців. За цей період зареєстровано: епізоди стенокардії, що потребували госпіталізації — у 12 пацієнтів; 2 випадки гострого повторного фатального інфаркту; ішемічні зміни сегмента ST за даними добового моніторування ЕКГ, що супроводжувалися клінічними симптомами стенокардії та вимагали корекції медикаментозної терапії — у 10 випадках.

До групи з розвитком ССП увійшло 24 хворих (медіана віку 63 (51,5; 71) роки; чоловіків — 15, жінок — 9), до групи без ССП — 54 хворих (медіана віку 67 (59; 72) роки; чоловіків — 40, жінок — 14).

У групі ССП достовірно частіше виявлялася дилатація лівого передсердя (ЛП) порівняно з групою без ССП (14 vs 15, p = 0,01). Також у цих пацієнтів спостерігався вищий хвилинний об'єм кровообігу — 5,10 (4,29–5,95) л/хв проти 4,44 (3,61–5,46) л/хв у групі без ССП (p = 0,04), а також тенденція до вищого серцевого індексу — 2,72 (2,51–3,81) л/хв/м² порівняно з 2,42 (1,86–2,95) л/хв/м² (p = 0,01).

Показник циркадного індексу (ЦІ) у групі ССП був достовірно нижчим, ніж у групі без ССП: 1,04 (1,02; 1,09) проти 1,11 (1,05; 1,15) відповідно (p = 0,0005).

На відміну від групи ССП, у якій показники варіабельності серцевого ритму (ВСР) у пасивному періоді порівняно з активним суттєво не змінювалися, у групі без ССП відзначалося статистично значуще зростання низки часових і спектральних показників ВСР: RMSSD — 22,0 (17,0; 35,0) мс проти 18,0 (14,0; 32,0) мс (p = 0,00004), pNN50 — 2,6 (0,9; 10,7) % проти 1,6 (0,5; 8,3) % (p = 0,002), VLF — 1000,7 (643,0; 1358,8) мс² проти 714,0 (517,0; 1186,0) мс² (p = 0,0003), LF — 485,0 (259,0; 759,0) мс² проти 303,0 (160,1; 496,0) мс² (p = 0,0006), HF — 136,5 (64,9; 312,2) мс² проти 95,5 (57,0; 201,0) мс² (p = 0,0009).

Співвідношення LF/HF у групі ССП у різні періоди доби суттєво не відрізнялося — 2,36 (1,7; 3,9) проти 2,3 (1,58; 4,4) (p = 0,3), тоді як у групі без

ССП відзначалося його достовірне підвищення — 3,0 (1,4; 3,9) проти 3,2 (1,85; 4,05) ($p < 0,0001$).

Відносна частка спектра VLF у денний період від сумарної потужності спектра (TP) у групі ССП становила 45,8 (40,4; 51) % (за норму 15–30 %), у групі без ССП — 45,4 (42,1; 50,5) %. У нічний період — відповідно 50,8 (43; 55,7) % та 49,7 (43,5; 54,7) %. Висока частка VLF у обох групах свідчить про підвищений рівень психоемоційної напруги. Зниження інтегрального показника ВСР SDNN за весь період спостереження виявлено у 18 (75 %) хворих групи ССП та у 39 (72 %) хворих групи без ССП ($p = 0,9$), що відображає посилення симпатичних впливів і напруження регуляторних систем.

У групі ССП встановлено кореляційний зв'язок між кількістю парних шлуночкових екстрасистол у денний період та тривалістю коригованого інтервалу QTc ($r = 0,81$, $p < 0,05$), а також між тривалістю QTc і розміром аорти ($r = –0,49$, $p < 0,05$). Виявлено зворотний зв'язок між ультранизькочастотним компонентом ULF у денний період та ударним об'ємом ($r = –0,56$, $p < 0,05$), ударним індексом ($r = –0,59$, $p < 0,05$), хвилинним об'ємом кровообігу ($r = –0,68$, $p < 0,05$) і серцевим індексом ($r = –0,7$, $p < 0,05$). Циркадний індекс мав прямий кореляційний зв'язок із розмірами ЛП ($r = 0,52$, $p < 0,05$) та загальною кількістю надшлуночкових екстрасистол ($r = 0,48$, $p < 0,05$).

Висновки. У групі хворих із ССП відзначається достовірно більша дилатація ЛП, підвищений хвилинний об'єм кровообігу та серцевий індекс порівняно з групою без ССП. Показники ВСР та циркадного індексу у групі ССП виявляють порушення автономної регуляції та меншу адаптивну реакцію порівняно з пацієнтами без ССП. Спостерігаються достовірні відмінності у структурно-функціональних та електрофізіологічних показниках, що дозволяє виділити пацієнтів із підвищеним ризиком віддалених ССП. Комплексна оцінка клінічних, функціональних та електрофізіологічних параметрів забезпечує ефективну стратифікацію ризику та підвищує точність вторинної профілактики у хворих після Q-ІМ.

Список використаних джерел

1. Rus M., Ardelean A. I., Andronie-Cioara F. L., Filimon G. C. Acute Myocardial Infarction during the COVID-19 Pandemic: Long-Term Outcomes and Prognosis — A Systematic Review // Life. – 2024. – Vol. 14, No. 2. – Article 202.
2. Odeberg J., Halling A., Ringborn M. et al. Markers of inflammation predicts long-term mortality in patients with acute coronary syndrome – a cohort study // BMC Cardiovasc. Disord. – 2025. – Vol. 25. – Article 190.
3. Berezin A. E., Berezin A. A. Adverse cardiac remodelling after acute myocardial infarction: old and new biomarkers // Dis Markers. – 2020. – Vol. 2020. – Article 1215802.
4. Stone G. W., et al. The spectrum of post-myocardial infarction care: from acute ischemia to heart failure // Clin. Cardiol. – 2024. – (спрощений огляд).

5. Inflammatory indexes as predictors of major adverse cardiovascular events in acute myocardial infarction: insights from the INFINITY Study // Eur. Heart J. – 2025. – (abstract).

ПРОБЛЕМАТИКА АНЕСТЕЗІЇ У ЛЮДЕЙ З НАДМІРНОЮ ВАГОЮ. МОЖЛИВІ ШЛЯШИ ВИРІШЕННЯ

Яловега Катерина Станіславівна
здобувач вищої освіти
Баранова Надія Вікторівна
к.мед.н., доцент
Кафедра медицини катастроф та військової медицини
Харківський національний медичний університет, Україна

Актуальність. У світі 43% людей з надмірною вагою (BMI≥ 25), з них приблизно 16% з ожирінням (BMI≥30). Через те, що є тенденція до збільшення людей надмірною вагою і вони теж потребують операційних втручань, навіть тих, що допоможуть позбутися зайвої ваги, і медичних маніпуляцій під анестезією, тому постало питання ведення анестезії у тучних людей для безпечної і ефективної її проводження для цієї категорії людей.

Актуальні проблеми:

1. Дихальні проблеми, проблеми інтубації та вентиціяції легень.

У людей з надмірною самою тіла зменшено функціональний залишковий об’єм легень (зменшено резерв повітря між вдихом і видихом) - через це є підвищений ризик гіпоксії. Жирова маса накопичується навколо грудної клітки, в органах черевної і грудної порожнини, тому екскурсія грудної клітки зменшена. Часто є синдром обструктивного апное сну – це приводить до затримки дихання під час входження в сон чи під час інтубації і витрачається те залишкове повітря, яке і так зменшене. Тобто навіть невелика затримка дихання є більш небезпечною для життя.

Проблеми інтубації зв’язані надмірним накопиченням жирової тканини навколо шиї і ротоглотки, тому визначення локалізації голосових зв'язок утруднене і є проблеми з правильним положенням голови (техніка "ramped position")

2. Серцево-сосудинні проблеми

У людей з ожирінням збільшена маса тіла, збільшений об’єм крові, тому навантаження на серцево-судинну систему збільшене. Можливі такі діагнози, як серцева недостатність, артеріальна гіпертензія різного генезу (напр. атерогенна), цукровий діабет, які ускладнюють ведення анестезії і збільшують ризик післяопераційних ускладнень.

3. Метаболізм засобів

Є ліпофільні і гідрофільні препарати, саме проблем більше з першими через наявність великої жирової маси, тому більший об'єм розподілу – це приведе до накопичення препарату і порушення пробудження, в сторону його уповільнення.

У гідрофільних таких проблем немає, але не забуваємо про збільшений об'єм крові, тому розрахунок дози інший буде. Розраховуємо дозу по «Ідеальній масі тіла» чи «Скорегованій масі тіла». Чому не можна по «Фактичній вазі»? Якщо по класиці будемо робити є ризик передозування.

Не забуваємо про метаболізм: по-перше АТ і серцева діяльність збільшенні препарати скоріш попадуть до органів метаболізму, але можливі з цими органами - з печінкою (напр., жирова хвороба печінки) або нирками (нап., діабетична нефропація, гіпертензівні ускладнення нирок). Можна сказати, що проблеми метаболізму можуть зрівнюватись, але треба точно знати про наявні патології.

4. Післяопераційні ускладнення

Більш уважний моніторинг стану: сатурація , кислотно-основний баланс, саме дихання… Плюс ризик інфекцій, тромбозу, уповільнення загоєння - збільшується, через можливе хронічне запалення. Позиція пацієнта: через велику вагу є ризик пошкодження суглобів і нервів під час ліжкового режиму, тому потрібна стабільна поза укладання.

Шляхи вирішення.

1. Передопераційна підготовка.

Оцінюємо загальний стан пацієнта: всі органи і системи, особлива увага органам дихання, серцево-судинну систему, печінку, нирки. Їх морфологічний і функціональний стан. Робимо висновки і зменшуємо фактори ризику (робота серця, АТ, хімічний склад крові, корекція дози при супутніх патологіях печінки чи нирок).

2. Позиція пацієнта.

По-перше – операційний стіл, який призначений для людей з великою вагою. Для інтубації: ramped-позиція (голова піднята і плечі на рівні вушної раковини з грудиною). І правильне положення кінцівок для зменшення навантаження і подальшого ураження нервів і суглобів: руки кладемо на спеціальні м'які підставки, вільно фіксуємо плечі і лікті. Підкладаємо під лікті, передпліччя, колені, п'яти м'які валики чи гелеві подушки. Ноги симетрично лежать, без надмірної ротації (внутрішньої чи зовнішньої) і згинання. Враховуємо час операції – тим довше, тим можливіше передавлення певної ділянки тіла.

3. Премедикація і преоксигенація.

Преоксигенація 3-5 хвилин, можливо більше, і вона обов'язкова. Є ризик ателектазу легень чи легені, тому використовуємо маску з позитивним тиском в кінці видиху.

4. Інтубація.

Складаємо план трубної інтубації, додатково використовуємо для знаходження голосових зв'язок – відеоларингоскоп.

5. Дозування.

Щоб правильно розрахувати необхідну дозу препарату для анестезії, треба враховувати такі показники:

1. Ідеальна маса тіла (IBW)
2. Скоригована маса тіла (ABW)
3. Фактична маса тіла (TBW)

Корегуємо початкову і підтримуючу дозу у ліпофільних препаратів. Анальгетики (опіоїди) по ідеальній чи скорегованій дозі. Міорелаксанти дозуємо згідно вивченого метаболізму організму пацієнта.

6. Вентиляція.

Постійний і ретельний моніторинг сатурації, дихання, газовий склад крові, тиск в дихальних шляхах. Додатково використовуємо маску з позитивним тиском, високі норми дихального об’єму.

7. Моніторинг під час операції.

Пульсиметрія, контроль АТ і серцевої діяльності (ЕКГ). Цікавий, але інвазивний, метод, який використовуємо – інвазивний моніторинг.

8. Післяопераційне ведення.

Після операції більший ліжковий режим і саме перебування. Підтримка дихання: CPAP чи BiPAP. Профілактика тромбозу (антикоагулянти). Обережно с анальгетиками, деякі пригнічують дихання.

Висновок.

Анестезія для людей з надмірною вагою має особливості, які ми повинні враховувати. Знаючі всі ці моменти і як їх уникнути у людей з ожирінням, це нам допоможе правильно підібрати препарати анестезії і їх дозу. Знаючі всі ці особливості дозволить нам ефективно проводити ведення анестезії пацієнтів та мінімізувати ризики.

Список використаних джерел

1. Miller R. D. **Miller’s Anesthesia**. 9th ed. Philadelphia : Elsevier, 2020. стр.3176.
2. Barash P. G., Cullen B. F., Stoelting R. K., Cahalan M. K., Stock M. C., Ortega R. Clinical Anesthesia. 9th ed. Philadelphia : Wolters Kluwer, 2017. стр.1792.
3. Collins J. S., Lemmens H. J. M., Brodsky J. B., Brock-Utne J. G., Levitan R. M. Laryngoscopy and morbid obesity: a comparison of the “sniff” and “ramped” positions. Anesthesiology. 2004. Vol. 100, № 4. стр. 843–848.
4. Brodsky J. B. Anesthetic considerations for bariatric surgery. Anesthesia & Analgesia. 2016. Vol. 123, № 5. стр. 1409–1421.
5. Lemmens H. J. M. Perioperative pharmacology in morbid obesity. Acta Anaesthesiologica Scandinavica. 2015. Vol. 59, № 7. стр. 833–844.

6. Chung F., Liao P., Elsaid H., Islam S., Shapiro C. M., Sun Y. Perioperative management of obstructive sleep apnea. Anesthesiology. 2016. Vol. 125, № 2. стр. 271–289.
7. Dixon B. J., Dixon J. B., Carden J. R., Burn A. J., Schachter L. M., Playfair J. M. Preoxygenation is more effective in the 25° head-up position in obese patients. Anesthesiology. 2005. Vol. 102, № 6. стр. 1110–1115.
8. Pelosi P., Gregoretti C. Perioperative management of obese patients. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2010. Vol. 24, № 2. стр. 211–225.
9. Association of periOperative Registered Nurses. Guidelines for Perioperative Practice: Patient Positioning. Denver : AORN, 2021. стр.978.
10. Chung F., Liao P. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea. Anesthesiology. 2015. Vol. 123, № 2. стр. 452–473.
11. American College of Chest Physicians. Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis. 10th ed. Chest. 2021. Vol. 160, № 6. стр. e545–e608.

ФРАКТАЛКІН ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ ВІДДАЛЕНИХ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ПОДІЙ У ХВОРИХ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО Q-ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Савченко Ю.В.
аспірант
Кафедра внутрішніх хвороб 1
Лашкул Д.А.
д.мед.н, професор
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
Україна

Анотація. Метою дослідження було визначення прогностичної значущості фракталкіну (FKN) у прогнозуванні віддалених серцево-судинних подій (ССП) у хворих на Q-інфаркт міокарда. У дослідженні прийняли участь 78 хворих: 42 хворих після первинного перкутанного коронарного втручання (пПКВ) та 36 хворих, які не увійшли до «терапевтичного вікна» й отримували стандартну медикаментозну терапію. У першу добу госпіталізації хворим визначали рівень FKN у плазмі крові та проводили комплексне обстеження, яке включало загальноклінічні, біохімічні та інструментальні методи. Протягом періоду спостереження, яке тривало 19 місяців встановлено, що рівень FKN >0,38 нг/мл і циркадний індекс (ЦІ) ≤1,08 були асоційовані з підвищеним ризиком розвитку віддалених ССП (HR=10,71; 95% CI: 4,59–25,02; p<0,0001 для FKN; HR=0,0001; 95% CI: 0,0000–0,33; p=0,0254 для ЦІ). За результатами ROC-аналізу

підтверджено високу прогностичну цінність FKN (AUC=0,869). Включення FKN та ЦІ до прогностичних моделей сприяє покращенню стратифікації ризику та оптимізації спостереження після перенесеного інфаркту.

Ключові слова: Q-інфаркт міокарда, фракталкін, FKN, серцево-судинні події, первинне перкутанне коронарне втручання, прогнозування ускладнень, добове моніторування ЕКГ, циркадний індекс.

Введення. Незважаючи на досягнення у сфері реперфузійної терапії, хворі на Q-інфаркт міокарда залишаються у групі високого ризику розвитку віддалених серцево-судинних подій [1, 2]. Раннє визначення предикторів несприятливого перебігу дозволяє індивідуалізувати лікування та підвищити ефективність вторинної профілактики [3]. FKN відображає запальну активність та процеси постінфарктного ремоделювання серця [4, 5, 6]. Поєднання біохімічних, структурно-функціональних та електрофізіологічних показників із рівнем FKN підвищує точність прогнозування віддалених серцево-судинних подій [6, 7].

Мета та задачі дослідження: Метою було визначити прогностичне значення FKN та кардіофункціональних показників для стратифікації ризику віддалених ССП у хворих на Q-ІМ. Завдання: оцінити взаємозв'язок FKN з функцією лівого шлуночка та добовою електричною активністю серця; розрахувати оптимальні точки відсікання для прогностично значущих показників; визначити незалежні предиктори ССП за допомогою регресійного аналізу Кокса.

Результати дослідження та їх обговорення. В дослідження увійшло 78 хворих на Q-ІМ у гострому періоді. Хворі розподілені на дві групи: 42 хворих після первинного перкутанного коронарного втручання (пПКВ) та 36 хворих, які не увійшли у «терапевтичне вікно» та отримували стандартну медикаментозну терапію. Всім хворим у першу добу перебування в стаціонарі проведено забір крові для визначення рівня FKN у плазмі та комплекс клініко-біохімічних і інструментальних досліджень.

Протягом періоду спостереження, яке тривало 19 місяців, несприятливі ССП виникли у 10 (23,8%) хворих після пПКВ та у 14 (38,8%) хворих групи медикаментозної терапії. Серед них: епізоди стенокардії, що потребували госпіталізації — 5 та 7 випадків відповідно; 2 випадки гострого повторного фатального інфаркту в групі медикаментозної терапії; ішемічні зміни сегмента ST за результатами добового моніторування ЕКГ, які супроводжувались клінічними симптомами стенокардії та потребували корекції медикаментозної терапії — по 5 випадків у кожній групі. За даними проведеного ROC-аналізу знайдена оптимальна точка відсікання для FKN, яка склала >0,38 нг/мл та асоціювалась із підвищеним ризиком віддалених ССП (AUC=0,869; чутливість 90,74%; специфічність 79,17%; $p<0,05$).

У хворих з FKN>0,38 нг/мл частіше спостерігалось підвищення ШОЄ, помірно знижена фракція викиду та дилатація лівого передсердя. ЦІ був значно нижчим у групі з підвищеним FKN (1,05 проти 1,11 у групі FKN≤0,38, $p=0,0002$),

а середнє значення QTc було вищим — 420,0 мс проти 409,5 мс (p=0,04). Результати відображають порушення добового ритму серцево-судинної регуляції у хворих з підвищеним рівнем FKN.

Також визначено cut-off для інших показників: QTc >414 мс, CI >2,48, ХОК ≤4,05, кількість еритроцитів >4,36 т/л, ЦІ ≤1,08 та загальна кількість НШЕ >29, що дозволило інтегрувати їх у комплексну оцінку ризику.

Однофакторний аналіз Кокса підтвердив, що FKN є статистично значущим предиктором віддалених ССП (HR=11,75; 95% CI: 5,29–26,08; p<0,0001). Багатофакторний аналіз показав, що FKN>0,38 нг/мл (HR=10,71; 95% CI: 4,59–25,02; p<0,0001) та ЦІ ≤1,08 (HR=0,0001; 95% CI: 0,0000–0,33; p=0,0254) залишаються незалежними предикторами розвитку ССП. Зростання рівня FKN асоціюється зі значним підвищенням ризику, а низький ЦІ — з підвищеним ризиком через порушення циркадних механізмів та гемодинамічного балансу, що підкреслює клінічне значення оцінки добового профілю автономної регуляції для прогнозування ускладнень.

Висновки. FKN >0,38 нг/мл є незалежним потужним предиктором віддалених ССП у хворих на Q-ІМ. ЦІ ≤1,08 асоціювався з підвищеним ризиком розвитку ССП, що відображає значення порушення добового профілю серцево-судинної регуляції для прогнозування ускладнень. Поєднання FKN та ЦІ дозволяє точніше виділяти групи високого ризику та підвищує ефективність вторинної профілактики. Комплексна оцінка біомаркерів, кардіофункціональних показників та показників добового моніторування ЕКГ сприяє індивідуалізації ведення хворих після Q-ІМ.

Список використаних джерел

1. Ibanez B., James S., Agewall S. et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation // Eur. Heart J. – 2018. – Vol. 39, № 2. – P. 119–177.
2. Thygesen K., Alpert J. S., Jaffe A. S. et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018) // Eur. Heart J. – 2019. – Vol. 40, № 3. – P. 237–269.
3. Fox K. A. A., Metra M., Morais J. et al. The myth of “stable” coronary artery disease // Nat. Rev. Cardiol. – 2020. – Vol. 17. – P. 9–21.
4. Bazan V., Pauletto P., D’Amico G. et al. The CX3CL1/CX3CR1 axis in cardiovascular disease // Int. J. Mol. Sci. – 2020. – Vol. 21, № 12. – P. 1–19.
5. Wang Q., Zhang W., Li X. et al. Effect of inflammatory factors on myocardial infarction: a Mendelian randomization study // BMC Cardiovascular Disorders. – 2024. – Vol. 24. – Article 538.
6. Fractalkine signalling (CX3CL1/CX3CR1 axis) as an emerging target in coronary artery disease: relevance to myocardial infarction and inflammation // Journal of Clinical Medicine. – 2023. – Vol. 12, № 19. – Article 4821.
7. Zhao T., Li H., Zhang Y. et al. Role of inflammation in cardiac remodeling after acute myocardial infarction // Journal of Inflammation. – 2022. – Vol. 19. – Article 24.

THE PROGNOSTIC RELATIONSHIP BETWEEN PREOPERATIVE P-WAVE DISPERSION AND POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION IN CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING: A CLINICAL CASE REPORT

İlyas Mammadyarov
Cardiovascular Surgeon
Babak Bahrami
Intern Doctor and Cardiovascular Surgery Assistant
Department of Cardiovascular Surgery
Nakhchivan State University, Medical Faculty

Abstract. A 70-year-old male patient underwent elective coronary artery bypass grafting (CABG) due to three-vessel coronary artery disease. A routine preoperative electrocardiogram (ECG) revealed a significantly prolonged P-wave duration (142 ms) and increased P-wave dispersion (52 ms). The patient had other known risk factors, including advanced age and hypertension. On the second postoperative day, hemodynamically unstable new-onset atrial fibrillation (AF) developed. Sinus rhythm was restored following an emergency intravenous amiodarone bolus and infusion. This case highlights the potential clinical value of simple preoperative ECG parameters, particularly P-wave dispersion, in predicting the risk of atrial fibrillation after CABG. Early identification of high-risk patients through these parameters may provide an opportunity for the implementation of targeted prophylactic strategies.

Keywords: Coronary artery bypass grafting, postoperative atrial fibrillation, P-wave dispersion, case report, risk assessment

Introduction. Coronary artery bypass grafting (CABG) is an effective treatment method for advanced coronary artery disease. However, postoperative atrial fibrillation (POAF) is one of the most common complications, with a high incidence ranging between 20% and 50% [1,2]. POAF is a significant clinical issue that increases stroke risk, duration of hospital stay, and healthcare costs. Risk factors include advanced age, hypertension, heart failure, and chronic lung disease. In recent years, focus has shifted toward the predictive value of parameters such as P-wave dispersion, which reflects atrial electrical instability on the preoperative electrocardiogram (ECG) [3,4]. In this case report, a patient who presented with high P-wave dispersion on preoperative ECG and subsequently developed AF after CABG is presented, and the clinical significance is discussed in light of the literature.

Case Presentation. Patient Information and Medical History A 70-year-old male patient presented to the cardiology outpatient clinic with complaints of stable angina pectoris. His medical history was significant for systemic hypertension (HT) for 15 years and type 2 diabetes mellitus (DM) for 8 years. He had no smoking history, but there was a family history of coronary artery disease. His current medications included metoprolol

succinate 50 mg/day, perindopril 5 mg/day, metformin 1000 mg/day, and aspirin 100 mg/day. Physical Examination and Diagnostic Evaluation On physical examination, vital signs were stable; blood pressure was 145/85 mmHg, and heart rate was 68 bpm (regular). Cardiac auscultation revealed no extra sounds or murmurs. Breath sounds were normal. Transthoracic echocardiography showed a left ventricular ejection fraction of 55%, mild left atrial dilatation (diameter: 42 mm), and stage I diastolic dysfunction. Coronary angiography demonstrated 60% stenosis in the left main coronary artery, 90% proximal stenosis in the left anterior descending artery, 80% proximal stenosis in the circumflex artery, and 70% mid-segment stenosis in the right coronary artery. The patient was scheduled for elective CABG surgery for three-vessel disease. Preoperative Electrocardiogram (ECG) A routine 12-lead ECG obtained one day prior to surgery showed sinus rhythm (68 bpm). A notable finding on the ECG was a maximum P-wave duration of 142 ms (measured in lead II) and a minimum P-wave duration of 90 ms (measured in lead V1), resulting in a calculated P-wave dispersion of 52 ms (Normal: <40 ms). Additionally, the P-wave terminal force in lead V1 (PTFV1) was calculated as 5000 mm·ms (Figure-1). The PR interval was 180 ms and the QRS duration was 96 ms.

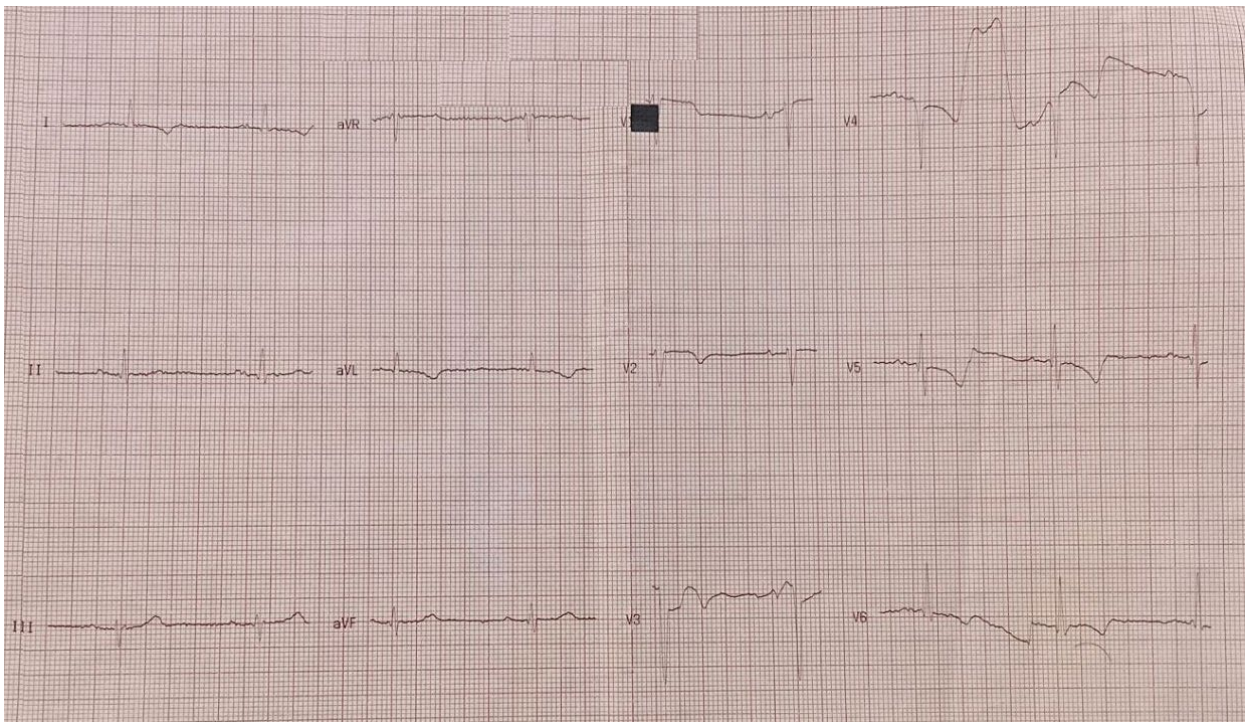

Figure-1

Operation and Postoperative Course. The patient underwent an uneventful triple bypass grafting procedure using standard cardiopulmonary bypass and cardioplegic arrest techniques; the left internal mammary artery was grafted to the left anterior descending artery, and saphenous vein grafts were used for the circumflex and right coronary arteries. The operative time was 4 hours, and the cross-clamp time was 60 minutes. The patient remained stable in the intensive care unit during the first 24 hours postoperatively. On the second postoperative day, while being followed in the ward, he developed sudden-onset

palpitations and fatigue. Monitoring revealed atrial fibrillation with a heart rate of 130–140 bpm (Figure-2). Due to hemodynamic instability (BP: 95/60 mmHg), the patient was started on emergency treatment. An intravenous bolus of 300 mg amiodarone was administered, followed by an infusion of 900 mg/24 hours. Sinus rhythm was restored 6 hours after the initiation of treatment (Figure-3). Amiodarone infusion was continued for the next 48 hours, and the oral metoprolol dose was increased. The patient's rhythm remained stable in sinus rhythm. He was discharged without complications on the 7th postoperative day. Sinus rhythm was confirmed during the follow-up visit.

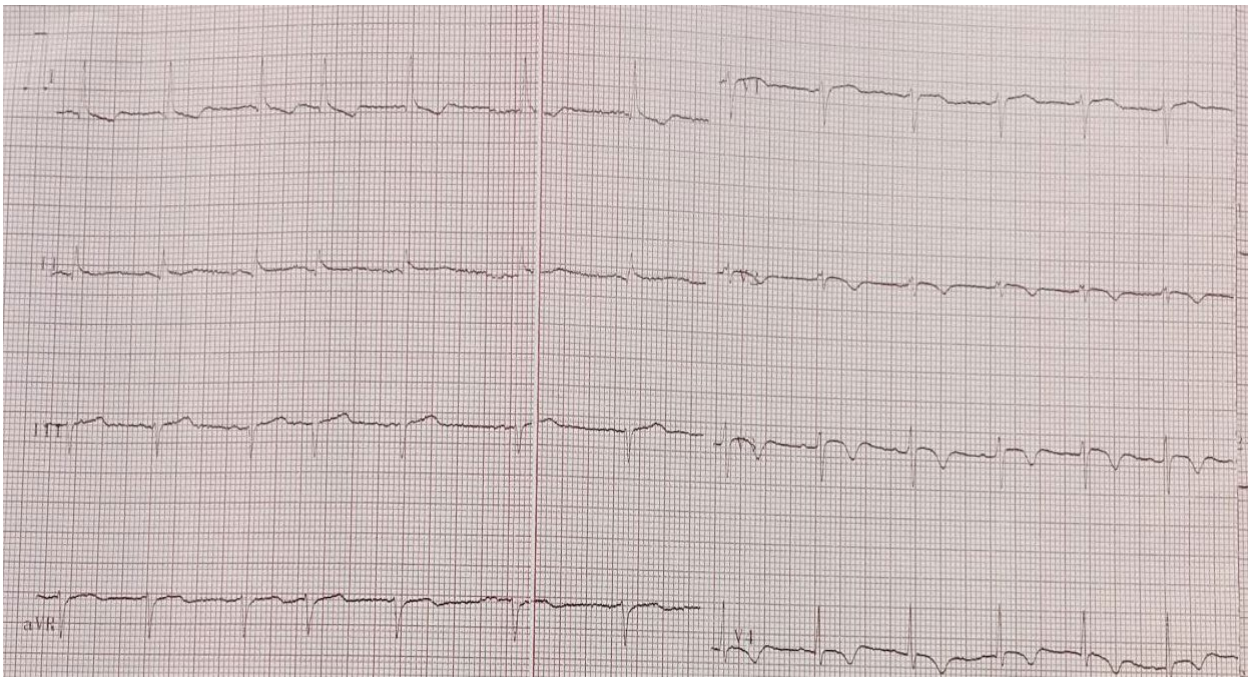

Figure-2.

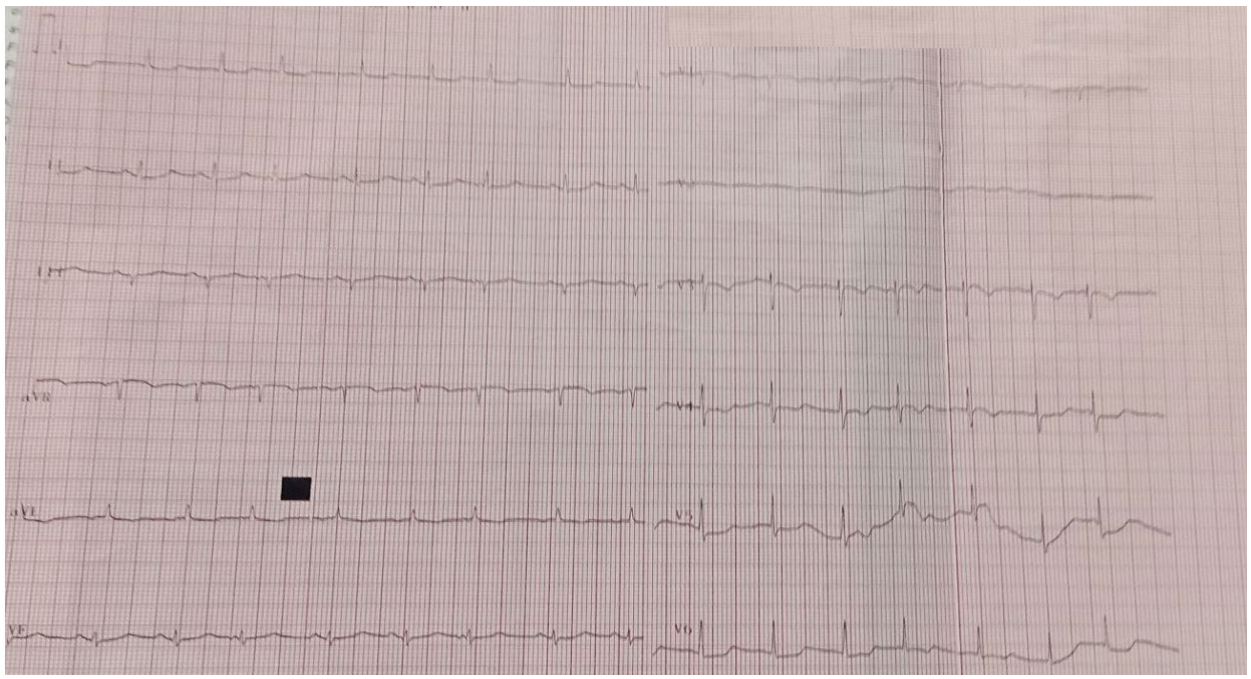

Figure-3.

Discussion. This case represents a typical example of a patient who presented with increased preoperative P-wave dispersion (Pd) and subsequently developed AF after CABG. Pd is defined as the difference between the maximum and minimum P-wave durations measured across various ECG leads [5]. An increased Pd (>40-45 ms) reflects the heterogeneous distribution of electrical activation in the atrial myocardium and conduction anisotropy [6,7]. This condition facilitates the formation of atrial re-entry circuits, thereby predisposing the patient to AF. Numerous studies in the literature have demonstrated that Pd is a strong predictor for POAF [8,9,10,11]. Similarly, P-wave terminal force in lead V1 (PTFV1) can be used in risk stratification as an indicator of left atrial enlargement and fibrosis [12,13,14]. In this case, in addition to traditional risk factors such as advanced age and hypertension, significantly high Pd (52 ms) and PTFV1 (5000 mm·ms) values pointed toward an increased arrhythmogenic risk in the postoperative period. The clinical lesson to be drawn from this case is the importance of carefully examining routine preoperative ECGs and reporting quantitative parameters like Pd, especially in patients with multiple traditional risk factors. Patients with high Pd can be flagged as "high POAF risk." In this patient group, rigorous implementation of standard prophylactic measures, such as closer rhythm monitoring, aggressive electrolyte replacement, and beta-blocker therapy, is recommended during the postoperative period. Furthermore, advanced strategies like prophylactic amiodarone use could be considered by evaluating the individual benefit-to-risk ratio. The limitation of our case report is that it is based on a single case and cannot establish causality. However, in light of current literature, it highlights a significant clinical point.

Conclusion. Increased P-wave dispersion detected on preoperative ECG can serve as a warning marker for the development of atrial fibrillation after CABG. Systematic evaluation of preoperative ECGs in this regard, particularly in patients with additional risk factors, may enable the early identification of high-risk individuals. This identification can contribute to reducing postoperative morbidity by allowing for the personalization of perioperative care and the implementation of targeted prophylactic measures. These findings warrant validation through large-scale prospective studies.

References

1. Dobrev, D., & Aguilar, M. (2014). Postoperative atrial fibrillation: Mechanisms, manifestations and management. Nature Reviews Cardiology, 11(12), 692–702. https://doi.org/10.1038/nrcardio.2014.155
2. Shaker, A., Al-Sabti, H. A., & Al-Amri, I. (2021). Postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery: A systematic review. Journal of Atrial Fibrillation, 13(5), 2394. https://doi.org/10.4022/jafib.2394
3. Dilaveris, P. E., Gialafos, E. J., Sideris, S. K., Theodoraikos, A. M., Psomadaki, P. K., & Gialafos, J. E. (1998). Simple electrocardiographic markers for the prediction

of paroxysmal atrial fibrillation. Europace, 1(2), 75–82. https://doi.org/10.1053/eupc.1998.0016
4. Tukek, T., Akkaya, V., Atilgan, D., Yildiz, A., Ozcan, M., Cimen, A., ... & Korkut, F. (2001). Effect of left atrial size and function on P-wave dispersion: A study in patients with paroxysmal atrial fibrillation. Clinical Cardiology, 24(10), 676–680. https://doi.org/10.1002/clc.4960241010
5. Boriani, G., Diemberger, I., Biffi, M., Martignani, C., Ziacchi, M., Valzania, C., ... & Branzi, A. (2004). P-wave dispersion and atrial fibrillation: A review with focus on personalized medicine. Expert Review of Cardiovascular Therapy, 2(2), 231-244. https://doi.org/10.1586/14779072.2.2.231
6. Taha, T., Sayed, S., & El-Khadrawy, A. (2023). Value of P-wave dispersion in prediction of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. Menoufia Medical Journal, 36(1), 45-50. https://doi.org/10.4103/mmj.mmj_215_22
7. Erkan, A. F., & Özpelit, E. (2022). P-wave parameters for the prediction of atrial fibrillation: An update on clinical practice. Journal of Clinical Medicine, 11(16), 4758.\ https://doi.org/10.3390/jcm11164758
8. He, J., Li, Z., & Chen, X. (2022). Evaluation of P-wave indices as predictors of atrial fibrillation after cardiac surgery: A comprehensive review. Journal of Cardiovascular Development and Disease, 9(11), 382. https://doi.org/10.3390/jcdd9110382
9. Kalkan, S., & Erbay, G. (2021). The relationship between P-wave dispersion and development of atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery. Journal of Health Sciences and Medicine, 4(4), 458-463. https://doi.org/10.32322/jhsm.915243
10. Tozlu, M. F., & Gül, M. (2024). Assessment of electrocardiographic markers in predicting atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery. Cureus, 16(2), e54210. https://doi.org/10.7759/cureus.54210
11. Gündoğdu, F., Gürbak, İ., & İnce, O. (2021). The predictive value of P-wave indices and atrioventricular conduction parameters for atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. Journal of Cardiac Surgery, 36(8), 2731-2738. https://doi.org/10.1111/jocs.15598
12. Yagishita, A., Takahashi, Y., & Goya, M. (2023). P-wave terminal force in lead V1 as a predictor of left atrial fibrosis and atrial fibrillation recurrence. Journal of Cardiology, 81(1), 12-18. https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2022.07.015
13. Tan, N. Y., Witt, C. M., Oh, J. K., & Asirvatham, S. J. (2021). P-wave terminal force in lead V1 and its association with left atrial structure and function. Journal of the American Heart Association, 10(18), e021183. https://doi.org/10.1161/JAHA.121.021183
14. Godinho, A. S., Sreenivasan, J., Fanari, Z., & Shani, J. (2022). P-wave terminal force in lead V1: A powerful but underutilized tool for cardiovascular risk stratification. Current Problems in Cardiology, 47(12), 101088. https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2021.101088

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ЕКСТРЕНІЙ МЕДИЦИНІ: СТАНОВЛЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ (ОЦІНКА ДОСЛІДНИЦЬКИХ ПРІОРИТЕТІВ)

Коваленко А.О.
здобувач освіти 5 курсу
Фомін В.С.
здобувач освіти 5 курсу
II медичний факультет
Бітчук М.Д.
к.мед.н., доцент
Кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги,
ортопедії, травматології та протезування
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ. Екстрена (невідкладна) медицина стоїть на перетині клінічних, організаційних, освітніх і технологічних аспектів охорони здоров'я. В умовах обмежених ресурсів і високої конкуренції за фінансування визначення пріоритетних напрямів досліджень має надзвичайне значення для раціонального використання ресурсів і максимального клінічного впливу. Формування наукової стратегії в EMS (emergency medical services) потребує чіткої методології, включення зацікавлених сторін та адаптації до локального контексту.

Мета. Аналіз існуючих підходів до визначення наукових пріоритетів у сфері екстреної медицини на міжнародному рівні; Виявлення найбільш часто згаданих напрямів досліджень; Оцінка потенційної адаптації цих пріоритетів для України з урахуванням національних особливостей та викликів.

Методологія пошуку та аналізу. Проведено систематизований огляд літератури за базами PubMed та Scopus з ключовими словами «emergency care research priorities», «priority setting in emergency medicine», «research agenda emergency care». Основними роботами, які слугували базисом, стали: огляд Crilly та співавт. «Research priority setting in emergency care» [1], карта пріоритетів від Kim et al. «Global emergency medicine research priorities» [2], а також стаття Holliman et al. «Determining the research priorities for emergency care» [3]. Крім того, враховано роботи з оновлення пріоритетів у Європі (Cottey et al.) [4] та дослідження про драйвери глобального пріоритезування (Chipendo et al.) [5].

При аналізі враховували такі характеристики: методи пріоритезації (Delphi, анкетування, модифіковані підходи); участь зацікавлених сторін

(клініцисти, пацієнти, адміністратори); наявність планів реалізації пріоритетів; контекст країни (країни з високим або низьким рівнем ресурсів).

Результати аналізу: Огляд Crilly та співавт. охопив 45 досліджень з постановкою пріоритетів у екстреній медицині, виділивши 14 тематичних напрямів в межах трьох доменів: population (педіатрія, геріатрія), workforce / processes (персонал, спільне прийняття рішень, процеси), клінічні напрями (травма, інфекції, психічне здоров'я, кардіологія тощо) [1, 6]. У картографічному огляді Kim et al. проаналізовано 57 публікацій із 2000–2022 рр., розподіливши пріоритети на клінічні й неклінічні теми. У клінічній сфері пріоритетами визнані реанімація/resuscitation, кардіологія, ЦНС, інфекційні захворювання, психічне здоров'я, травма; неклінічні теми охоплювали доступ до допомоги, політику здоров'я, сортування / триаж, технології, освіту тощо [2]. Holliman et al. акцентує увагу на тому, що пріоритетні теми мають бути адаптовані до країн із обмеженими ресурсами (LMIC), і що багато існуючих робіт не мають планів реалізації пріоритетів [3]. Оновлення пріоритетів у Британії (Emergency Medicine Research Priorities Refresh) показало, що серед нових пріоритетів помітне зростання інтересу до психічного здоров'я як дослідницької теми [4].

У дослідженні Chipendo et al. проаналізовано фактори, що впливають на глобальні пріоритети в екстреній медицині, включно з економічними, політичними та культурними чинниками [5].

Найчастіше згадані пріоритети. З урахуванням проаналізованих робіт, до списку найчастіших пріоритетів входять: Сортування/триаж (triage/prioritization algorithms) — вибір пріоритетів пацієнтів, підтримка рішень, залучення AI/ML підходів. Система перед- і між-лікарняного перевезення (pre-hospital/interfacility transfer) — дослідження маршруту, комунікації, оптимізації часу. Реанімація/алгоритми життєво критичних втручань — модернізація протоколів, нові технології. Поведінка пацієнтів (health-seeking behaviour) і затримки під час звернення — аналіз бар'єрів, соціокультурні чинники. Психічне здоров'я/кризові стани — зростання пріоритету в нових оновленнях пріоритетів [4]. Освітні інновації, навчання, симуляції — як підвищити якість і ефективність навчання персоналу. Технології підтримки (телемедицина, дистанційні консультації, інструменти підтримки рішень) — в тому числі AI/ML. Доступ до допомоги, політика, структура системи — включно з соціальними детермінантами здоров'я [2], [5].

Пріоритети для України: можливості й адаптація. Враховуючи міжнародні тенденції і специфіку України, можна запропонувати такі напрями для фокусування: адаптація систем триажу з використанням алгоритмів машинного навчання (ML/AI) — тестування моделей підтримки рішень на даних українських бригад. Дослідження бар'єрів своєчасного звернення в умовах пандемії/військового конфлікту/віддалених регіонів — соціокультурний і логістичний аналіз. Інтерфазне перевезення та координація систем (pre-hospital↔hospital transfer) з моделями оптимізації маршруту. Підготовка кадрів:

симуляційні платформи, подальша оцінка ефективності навчання в українських умовах. Психосоціальні дослідження серед працівників екстреної служби (стрес, вигорання, безпека праці) особливо у кризових сценаріях. Використання телемедицини/дистанційних підтримок для віддалених чи малодоступних районів. Клінічні дослідження за пріоритетними станами (сепсис, інсульт, травма) із залученням українських даних. Оцінка впливу технологій (AI, рішення підтримки рішень) в екстреній допомозі на якість і швидкість діагнозу та лікування. Ці напрями є логічним продовженням міжнародно визнаних пріоритетів з акцентом на локальні реалії.

Обмеження, ризики та виклики. Багато існуючих робіт не подають планів втілення пріоритетів у практику (feedback loop) [1]. Низька участь пацієнтів або громадськості у пріоритезації (у міжнародних дослідженнях лише ≈18 % включали представників пацієнтів) [2]. Гетерогенність методів — різні Delphi-версії, моделі анкетування, що ускладнює порівняння. Ресурсні обмеження, недостатня інфраструктура, відсутність високоякісних даних. Можливий розрив між міжнародними пріоритетами та локальними потребами: міжнародні дослідження можуть бути орієнтовані на багаті країни, не враховуючи специфіку LMIC [3], [5]. Необхідність інтеграції пріоритетів в систему охорони здоров'я, підтримку на рівні політики і фінансування.

Висновки. В міжнародних дослідженнях вже сформовано основу пріоритетів у екстреній медицині, що охоплює теми триажу, перевезень, реанімації, поведінки пацієнтів, технологій, освіти. Для України важливо адаптувати ці напрями, акцентуючи увагу на контексті: війна, віддалені регіони, обмежені ресурси, кадровий потенціал. Ключовим є застосування методів пріоритезації із широким залученням зацікавлених сторін і чітким планом реалізації. Подальші дослідження повинні не лише формулювати пріоритети, а й забезпечувати їх впровадження та оцінку впливу на систему.

Список використаних джерел

1. Crilly, J., Huang, Y. L., Krahe, M., et al. (2022). Research priority setting in emergency care: A scoping review. JACEP Open, 3(6), e12852. https://doi.org/10.1002/emp2.12852
2. Kim, E., Mahajan, P., Barousse, C., et al. (2025). Global emergency medicine research priorities: A mapping review. European Journal of Emergency Medicine, 32(1), 12–21. https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000992
3. Holliman, R., et al. (2024). Determining the research priorities for emergency care. ScienceDirect. Retrieved from https://www.sciencedirect.com
4. Cottey, L., et al. (2023). Refreshing the emergency medicine research priorities. Emergency Medicine Journal, 40(9), 666–672. https://doi.org/10.1136/emermed-2023-213456
5. Chipendo, P. I., et al. (2021). Understanding factors impacting global priority of emergency medicine. BMJ Global Health, 6, e006681. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006681

ПРИЧИНИ ВІДМОВИ ВІД ВАКЦИНАЦІЇ СЕРЕД БАТЬКІВ У СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПОЛІ

Кулікова Ольга Володимирівна
6 курс, 3 медичний факультет, група 20
Ускова Софія Андріївна
6 курс, 3 медичний факультет, група 20
Колесник Яна Володимирівна
PhD, доцент
Кафедра інфекційних хвороб, дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії
Харківський національний медичний університет, Україна

Актуальність. Імунізація є однією з найбільш значущих заходів у галузі охорони здоров'я України за останній час. Попри це, вагання щодо вакцинації з кожним днем зростає. Варто зауважити, що специфічна профілактика багатьох інфекційних захворювань допомагає проводити превентивні заходи, що спрямовані на уникнення багатьох летальних випадків серед дитячого населення. Вакцинальний скептицизм є нагальною проблемою в глобальному масштабі, яка змінюється з плином часу, проте антивакцинальний рух посилює відмову від щеплень у суспільстві та ще сильніше загострює проблему відмови батьків у цьому процесі.

Мета. Вивчення причин відмови від проведення щеплення батьками серед дітей та оцінка впливу соціальних мереж та медіа ресурсів на прийняття рішень, що стосуються проведення специфічної імунопрофілактики серед населення.

Матеріали та методи. Огляд наукової літератури та електронних джерел.

Основна частина. Небажання батьків проводити специфічну профілактику у дітей викликає все більше занепокоєння через зростання кількості захворювань, профілактика яких можлива шляхом проведення планових щеплень. Ряд інформаційних джерел показує, що конфесійні (церковні) причини, власний світогляд, сумнівні думки, стосовно несприятливих та небажаних проявів, маніпулятивний рух антиваксерів у соцмережах та нестача кваліфікованої підтримки від працівників закладів охорони здоров'я виступають рушійними силами для відкладання та відмови від імунізації дітей.

У сучасному світі, коли інформаційні технології набувають все більшої популярності зростає кількість людей, які поширюють недоказову інформацію та не мають жодного відношення до медичної спільноти. Авторитетність таких псевдо блогерів стає все більшою. Завдяки алгоритмам медіа платформ такий контент набуває більшого пріоритету, ніж офіційно підтверджені державними установами матеріали.

До того ж, на жаль, багато хто з батьків піддається сильному впливу когнітивних викривлень, пошуку тільки тієї інформації, яка націлена проти вакцинопрофілактики та підкреслює їхні переконання. Такі люди спираються на поодинокі випадки невдалого проведення специфічної профілактики у дітей і

сприймають це як норму. Завдяки успіхам вакцинальної кампанії знизилась видимість інфекцій і тому хвороби здаються менш небезпечними, ніж імунізація.

Окремо можна виділити низьку проінформованість населення та агітацію з боку медичних представників, закладів охорони здоров'я та недовіру до фармацевтичних компаній серед батьків.

Висновок. Відмова або нерішучість батьків стосовно вакцинації дітей зросла в усьому світі. Навіть незважаючи на те, що імунізація стала одним із найбільших досягнень в сфері охорони здоров'я. Можна узагальнити, що є необхідність розробки та вдосконалення медичними працівниками комплексних програм із комунікаційними стратегіями для зменшення вагань батьків щодо вакцинації.

Список використаних джерел

1. Lugo-Marín, J., Niño-García, J. P., Izquierdo-Insua, A., Llorente, C., & Tejada Gómez, A. (2022). Parental childhood vaccine hesitancy and predicting uptake of vaccinations: a systematic review. Human Vaccines & Immunotherapeutics.
2. Islam, M. S., Kamal, A.-H. M., Kabir, A., Southern, D., Khan, S. H., & Hasan, S. M. et al. (2022). Misinformation about COVID-19 vaccines on social media: rapid review. Human Vaccines & Immunotherapeutics.
3. Chistyakov, A. et al. (2023). Determinants of vaccine hesitancy among parents in Kyiv.
4. Ruggiero, K. M., Wong, J., Sweeney, C., & Ko, G. (2022). Parental refusal and hesitancy of vaccinating children against COVID-19: Findings from a nationally representative sample of parents in the U.S. JAMA Network Open.
5. Yilmaz, H., Kıroğlu, M., & Özdemir, Ö. Reasons for parental hesitancy or refusal of childhood vaccination in Türkiye.

ОСОБЛИВОСТІ ДОГОСПІТАЛЬНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ОТРУЄННЯХ ЧАДНИМ ГАЗОМ

Мурашкіна Анна Олександрівна
здобувач вищої освіти третього медичного факультету
Кулик Денис Євгенович
здобувач вищої освіти третього медичного факультету
Науковий керівник:
Максим Юрійович Строєв
асистент
Кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги,
ортопедії, травматології та протезування
Харківський національний медичний університет, Україна

Анотація. Отруєння чадним газом є поширеною причиною випадкових отруєнь із тяжкими ускладненнями та летальними наслідками у світі та Україні. Через неспецифічність клінічної картини отруєння монооксидом вуглецю може

залишитись нерозпізнаним на ранніх етапах. Метою роботи було визначення алгоритмів надання догоспітальної допомоги при отруєнні чадним газом. У ході дослідження було проаналізовано сучасні літературні джерела, а також чинні клінічні настанови. Було встановлено, що ключовими діями медичних працівників є власна безпека, швидка евакуація постраждалого із токсичного середовища, оцінка за ABCDE та ранній початок оксигенотерапії з подачею 100% кисню у високому потоці. Своєчасне надання допомоги на догоспітальному етапі знижує ризик тяжких ускладнень та летальних наслідків.

Ключові слова. Монооксид вуглецю, отруєння чадним газом, гіпоксія, догоспітальна допомога, карбоксигемоглобін, алгоритм ABCDE, оксигенотерапія, інгаляційна травма.

Введення. Отруєння чадним газом залишається однією з найпоширеніших причин випадкових отруєнь зі смертельними наслідками у світі. В Україні проблема є надзвичайно актуальною. За офіційними даними Державної служби України з надзвичайних ситуацій, з початку 2024 року в Україні сталося понад 1900 пожеж, пов’язаних із неправильною експлуатацією опалювальних приладів, внаслідок яких загинуло понад 200 осіб. Одночасно зафіксовано зростання кількості випадків отруєння чадним газом, що напряму пов’язується з використанням печей, газових приладів та електрогенераторів у побуті. За даними ДСНС, лише протягом останнього періоду було зафіксовано загибель щонайменше 14 осіб внаслідок отруєння чадним газом [1]. Така ситуація зумовлює актуальність теми та необхідність знати алгоритми надання догоспітальної допомоги при підозрі на отруєння CO.

Мета дослідження. Визначити алгоритми надання догоспітальної допомоги при отруєннях чадним газом.

Результати дослідження та їх обговорення. Чадний газ (монооксид вуглецю, CO) – це безбарвний та без запаху газ, який має високу спорідненість до гемоглобіну крові. Отруєння чадним газом може відбутися непомітно, він утворюється при неповному згорянні палива наприклад, у двигунах, печах, газових колонках, генераторах тощо Часто причиною є несправні або погано вентильовані обігрівальні прилади, а також перебування в закритому просторі при роботі двигуна автомобіля [2].

Патогенез клінічних проявів обумовлений розвитком вираженого гіпоксичного синдрому. При вдиханні CO з’єднується з гемоглобіном приблизно у 200-300 разів міцніше, ніж кисень, утворюючи карбоксигемоглобін і блокуючи транспорт кисню кров’ю. Як наслідок, розвивається гемічна гіпоксія, що призводить до критичного дефіциту кисню в тканинах організму. Тривала гіпоксія є провідним чинником у формуванні уражень нервової системи. Окрім цього, важливу роль відіграє безпосередній токсичний вплив монооксиду вуглецю на ферментні системи клітин, зокрема ті, що беруть участь в окисно-відновних процесах. Відомо, що чадний газ взаємодіє з білками та ферментами, які містять залізо, зокрема міоглобіном, каталазою, пероксидазою,

цитохромоксидазою та системою цитохрому Р-450, що додатково поглиблює тканинну гіпоксію. Тяжкість і швидкість розвитку клінічних проявів значною мірою залежать від концентрації чадного газу в повітрі, тривалості його впливу, вмісту кисню в навколишньому середовищі, а також функціонального стану серцево-судинної системи та легень [3, с. 16].

Клінічна картина отруєння чадним газом відома своєю неспецифічністю**,** що суттєво ускладнює своєчасне розпізнавання цього стану. Симптоматика отруєння чадним газом зумовлена розвитком тканинної гіпоксії, яка найбільш виражена з боку центральної нервової та серцево-судинної систем. При легкому ступені інтоксикації спостерігаються неспецифічні симптоми: головний біль (частіше пульсуючий у скроневій ділянці), запаморочення, слабкість, швидка втомлюваність, задишка, нудота або блювання. У пацієнтів із серцево-судинними чи цереброваскулярними захворюваннями можливе загострення основної патології, включно з ішемією міокарда або порушенням мозкового кровообігу. Помірний ступінь отруєння характеризується посиленням неврологічних і кардіореспіраторних проявів. З’являються інтенсивний головний біль, виражена слабкість, нудота, блювання, короткочасна втрата свідомості, тахікардія, тахіпное, порушення координації рухів, зниження уваги, розлади зору, шум у вухах, сонливість або психомоторне збудження. Можливі епізоди серцево-судинної недостатності. Тяжкий перебіг інтоксикації супроводжується глибокими порушеннями свідомості аж до коми, дезорієнтацією, судомами, мимовільним сечовиділенням, тяжкими аритміями, різким пригніченням дихання і кровообігу, набряком легень та високим ризиком летального наслідку. Смерть зазвичай настає внаслідок гострої серцево-судинної або дихальної недостатності. Навіть за умови виживання можливий розвиток відстрочених ускладнень, які проявляються через кілька днів або тижнів після отруєння та включають когнітивні порушення, астенічний синдром, розлади рухів, емоційні та поведінкові зміни, ознаки токсичної енцефалопатії [4, с. 30-31].

Для підтвердження діагнозу визначають рівень карбоксигемоглобіну (COHb) у крові постраждалого. Концентрація COHb >3-5% для некурців (або >10% у курців) вважається підвищеною; рівні >15% вже викликають симптоми, а >30% розцінюються як тяжке отруєння. Проте відсутня чітка кореляція між рівнем COHb і важкістю клініки, особливо якщо кров брали вже після надання кисню. Тому нормальний COHb не виключає розвитку наслідків отруєння [5].

В умовах догоспітального етапу лабораторного аналізу крові зазвичай немає, але сучасні бригади можуть мати неінвазивні CO-оксиметри для вимірювання COHb через шкіру чи аналізатори CO у видиху. У разі наявності таких приладів позитивний результат підтверджує діагноз, проте негативний не завжди є достовірним, тому що пульсоксиметри можуть показувати хибно нормальний рівень сатурації у присутності COHb.

Оксиметрія, що визначає тільки O_2-насичення, не відрізняє оксигемоглобін від карбоксигемоглобіну**,** тому у отруєних пацієнтів SpO_2 часто виглядає в межах норми попри гіпоксію.

Алгоритм догоспітальної допомоги при підозрі на отруєння чадним газом ґрунтується на принципах ABCDE з урахуванням специфіки токсичного агенту. Перший пріоритет – власна безпека рятувальників: необхідно оцінити атмосферу на місці події і уникнути отруєння персоналу. За можливості слід використовувати портативні детектори CO їх можна прикріпити до медичної сумки. Якщо датчик сигналізує про наявність чадного газу, бригада має негайно надягнути захисні дихальні апарати або залишити небезпечну зону. Винесення постраждалого на свіже повітря – першочергова дія, яку здійснюють якомога швидше. Одночасно треба забезпечити евакуацію інших людей із отруйного середовища та не допускати їх повернення до усунення джерела CO [6, с. 238-240].

Далі проводять первинний огляд (ABCDE) постраждалого за стандартним протоколом невідкладної допомоги. Оцінюють прохідність дихальних шляхів, дихання та кровообіг; за пригнічення свідомості можливі обструкція дихальних шляхів і аспірація. За необхідності очищають ротоглотку, контролюють положення язика, надають стабільне бокове положення та розпочинають вентиляцію мішком Амбу з подачею 100% O_2, контролюючи ефективність вентиляції за показником $EtCO_2$. На етапі C оцінюють пульс, артеріальний тиск і капілярне наповнення, встановлюють кардіомонітор, за можливості реєструють ЕКГ у 12 відведеннях, визначають рівень глюкози крові та температуру тіла. Після цього з’ясовують обставини і тривалість впливу чадного газу, супутні фактори та наявність інших постраждалих, проводять фізикальне обстеження з оцінкою ознак диму й інгаляційної травми. При підозрі на опік дихальних шляхів або набряк гортані прохідність дихальних шляхів слід забезпечити якомога раніше, до розвитку критичної обструкції (інтубація трахеї). Після первинного огляду уточнюють обставини і тривалість можливого впливу чадного газу, супутні фактори та наявність інших постраждалих. Під час фізикального обстеження оцінюють ознаки диму й інгаляційної травми (кіптява, сажа на обличчі, у носі та ротоглотці, опіки обличчя і слизових). За підозри на ураження дихальних шляхів прохідність слід забезпечити якнайшвидше, до розвитку набряку (інтубація трахеї) [7].

Оксигенотерапія – золотий стандарт лікування при отруєнні CO. Згідно з настановами МОЗ України (Настанова 00933 «Отруєння димом/чадним газом»), доказовими рекомендаціями Duodecim EBM Guidelines, а також рекомендаціями ERC / ALS, усім пацієнтам з підозрою на отруєння чадним газом показана подача 100% кисню незалежно від показників пульсоксиметрії. Оптимальним методом є подача кисню через маску з резервуаром (non-rebreather mask) зі швидкістю потоку 10-15 л/хв, що дозволяє досягти концентрації кисню у вдихуваній суміші близько 90-100% [5,6,7,8]. Метою подачі кисню є якнайшвидше витіснення

монооксиду вуглецю з гемоглобіну, зменшення рівня карбоксигемоглобіну та усунення тканинної гіпоксії. Оксигенотерапія прискорює виведення CO з гемоглобіну: період напіввиведення COHb скорочується з ~5-6 годин (на повітрі) до приблизно 80 хвилин на 100% кисні. У разі порушення або відсутності самостійного дихання застосовується мішок Амбу з резервуаром або апарат ШВЛ із подачею 100% кисню із контролем $EtCO_2$. Важливо, що початок подачі кисню не можна затримувати в очікуванні результатів COHb. За рекомендаціями, навіть при легких отруєннях варто проводити оксигенотерапію протягом не менше 4-6 годин під наглядом медиків.

Одночасно проводять підтримуючу терапію за показаннями. При гіпотензії – заходи для підтримки гемодинаміки (укласти горизонтально, підняти ноги, інфузійна терапія ізотонічними розчинами; при явищах шоку – вазопресори за протоколом). Якщо розвинулися судоми – слід зупинити судомний напад, ввівши бензодіазепіни відповідно до протоколу лікування судом. При зупинці дихання або кровообігу слід негайно розпочати реанімаційні заходи (СЛР).

Висновок. Отруєння чадним газом є частим і потенційно смертельним невідкладним станом, який складно розпізнати через неспецифічні симптоми, тому невідкладна допомога на догоспітальному етапі є вирішальною ланкою. Ключовими діями бригади є власна безпека, швидка евакуація постраждалого із токсичного середовища, оцінка за ABCDE та негайна подача 100% кисню у високому потоці (10-15 л/хв через маску з резервуаром) незалежно від показників SpO_2. Паралельно забезпечують прохідність дихальних шляхів, вентиляцію, моніторинг (ЕКГ, $EtCO_2$), підтримку гемодинаміки та купірування судом за протоколом. При тяжкому перебігу або у вагітних необхідна оперативна маршрутизація до закладу, де доступна гіпербарична оксигенація, для зниження ризику віддалених неврологічних наслідків.

Список використаних джерел

1. В Україні зросла кількість випадків отруєння чадним газом // УНН: інформаційне агентство «Українські національні новини», 8 листопада 2024. URL: https://unn.ua/news/v-ukraini-za-ostannii-period-zrosla-kilkist-vypadkiv-otruiennia-chadnym-hazom (дата звернення: 02.01.2026).
2. Carbon monoxide poisoning // Wikipedia: The Free Encyclopedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_monoxide_poisoning (дата звернення: 02.01.2026).
3. Взаємодія моделі міоглобіну з лігандами газообміну / В. А. Завгородня, С. О. Коваленко, Б. П. Мінаєв // Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки. 2019. № 1. С. 13-23. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuB_2019_1_5 (дата звернення: 02.01.2026).
4. Nedashkivskyi S., Dzuba D., Kalysh M., Bohomol, A. Carbon monoxide poisoning. Causes, diagnosis, clinical manifestations and principles of

treatment. EMERGENCY MEDICINE, 18 (2), 2022. P. 29-33. URL: https://emergency-journal.com/index.php/journal/article/view/1470/1581 (дата звернення: 03.01.2026).
5. Carbon monoxide poisoning // Duodecim Evidence-Based Medicine Guidelines. Helsinki : Duodecim Medical Publications Ltd., 2013 (оновл. 2014). URL: https://www.ebm-guidelines.com (дата звернення: 03.01.2026).
6. Настанова 00933. Отруєння чадним газом: клінічна настанова на засадах доказової медицини / МОЗ України; адапт. з Duodecim Medical Publications Ltd. Київ, 2014. URL: http://guidelines.moz.gov.ua/documents/2918?id=ebm00933 (дата звернення: 03.01.2026).
7. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2021. Section: Advanced Life Support / Perkins G. D., Graesner J. T., Semeraro F. et al. // Resuscitation. 2021. Vol. 161. P. 115–151. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.010. URL: https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.010 (дата звернення: 03.01.2026).
8. Отруєння димом / чадним газом // Уніфікований клінічний протокол екстреної медичної допомоги, п. 9.10 / МОЗ України. Київ, 2019. URL: https://moz.gov.ua/uploads/2/12737-dn_20190605_1269_dod.pdf (дата звернення: 03.01.2026).

Section: Military Affairs and National Security

СУЧАСНІ ПОШУКОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОБІТ З ПІДВОДНОГО РОЗМІНУВАННЯ

Булдигін Максим
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Дідовець Юрій
доктор філософії
Кафедра протимінної діяльності та спеціальної підготовки
Національний університет цивільного захисту України, Україна

Забруднення акваторій України вибухонебезпечними предметами є серйозною проблемою сучасної гуманітарної протимінної діяльності. Вибухонебезпечні предмети, що залишилися на дні морів, річок, озер і прибережних зон, становлять серйозну загрозу для судноплавства, експлуатації гідротехнічних споруд, рибогосподарської діяльності, водозабезпечення та безпеки населення. Особливу небезпеку становлять вибухонебезпечні предмети з неметалевими корпусами, які можуть тривалий час зберігати вибухові властивості у водному середовищі та піддаються меншому виявленню традиційними засобами пошуку.

Сучасні підходи до підводного розмінування базуються на застосуванні дистанційних, безконтактних і автоматизованих пошукових технологій, що дозволяє значно зменшити ризики для водолазів-саперів. Одним із ключових напрямів є використання гідроакустичних систем, зокрема бокових оглядових сонарів і багатопроменевих ехолотів. Дані засоби забезпечують детальне картографування рельєфу дна та виявлення аномальних об’єктів, що за формою й розмірами можуть відповідати вибухонебезпечним предметам. Гідроакустичні методи є ефективними на значних площах та дозволяють здійснювати первинне обстеження акваторій [1].

Важливу роль у системі пошуку відіграють магнітометричні технології, які ґрунтуються на фіксації змін магнітного поля Землі, спричинених наявністю феромагнітних об’єктів. Магнітометри дозволяють виявляти боєприпаси навіть у разі їх часткового або повного заглиблення в мул, що є суттєвою перевагою порівняно з візуальними методами. Застосування магнітометричних датчиків у складі буксированих або автономних підводних платформ підвищує точність локалізації вибухонебезпечних предметів.

Окреме місце займають дистанційно керовані підводні апарати (ROV), які забезпечують візуальне підтвердження виявлених об’єктів, їх ідентифікацію та підготовку до подальшого знешкодження, знищення або підйому на поверхню води. Оснащення ROV відеокамерами, маніпуляторами, додатковими сенсорами та освітленням дозволяє виконувати складні роботи без безпосередньої

присутності особового складу у небезпечній зоні. Це суттєво підвищує безпеку та ефективність підводних робіт.

Перспективним напрямом розвитку підводного розмінування є інтеграція різнорідних пошукових засобів у єдині комплекси, що поєднують гідроакустичні, магнітометричні та роботизовані технології. Комплексний підхід дозволяє компенсувати обмеження окремих методів, враховувати гідрологічні умови, глибину, тип ґрунту та рівень зашумленості середовища [2].

Крім того, використання сучасних алгоритмів обробки даних і елементів штучного інтелекту відкриває можливості для автоматизованого розпізнавання об’єктів та підвищення точності прийняття рішень.

В Україні на сьогодні перебуває на початковому етапі процес інтеграції даних різнорідних пошукових систем, що застосовуються під час виконання робіт з підводного розмінування. Підготовка особового складу піротехнічних підрозділів у сфері експлуатації сучасних підводних роботизованих комплексів здійснюється переважно за участю закордонних інструкторів, що обумовлено обмеженим національним досвідом використання таких технологій.

Водночас відсутність на території України спеціалізованих центрів технічного обслуговування та ремонту ROV призводить до збільшення термінів їх непрацездатності. Це пов’язано з необхідністю тривалої логістики та направлення обладнання до країн-розробників для проведення діагностики й ремонтних робіт, що негативно впливає на оперативні можливості підрозділів.

Закордонні відрядження з метою навчання особового складу піротехнічних підрозділів роботі з ROV відіграють важливу роль у підвищенні рівня професійної підготовки, зокрема в частині експлуатації, технічного обслуговування та практичного застосування даних систем. Крім того, такі заходи сприяють обміну досвідом, впровадженню передових методик та формуванню єдиного підходу до використання підводних роботизованих технологій.

Таким чином, сучасні пошукові технології для робіт з підводного розмінування орієнтовані на максимальну дистанціалізацію процесів, зниження ризиків для особового складу та підвищення ефективності очищення акваторій від вибухонебезпечних предметів. Подальший розвиток і впровадження зазначених технологій є важливою складовою забезпечення національної безпеки, екологічної стабільності та сталого використання водних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Airunit.com.ua. What is a Remotely Operated Underwater Vehicle (ROV)? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://airunit.com.ua/what-is-a-remotely-operated-underwater-vehicle-rov/ (дата звернення: 06.01.2026).
2. Batiskaf.ua. Огляд кращих підводних дронів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://batiskaf.ua/uk/blog/2087_.html (дата звернення: 05.01.2026).

ПРОБЛЕМИ РОЗМІНУВАННЯ ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

Сірко Володимир
здобувач вищої освіти магістерського рівня
Дідовець Юрій
доктор філософії
Кафедра протимінної діяльності та спеціальної підготовки
Національний університет цивільного захисту України, Україна

Збройна агресія російської федерації проти України, що триває з 2014 року та набула повномасштабного характеру у 2022 році, призвела до безпрецедентного рівня мінно-вибухового забруднення території нашої держави.

Унаслідок активних бойових дій, застосування артилерійських систем, авіаційних засобів ураження, касетних боєприпасів, дистанційного мінування та ударних безпілотних літальних апаратів значні площі деокупованих територій залишаються небезпечними для проживання, господарської діяльності та відновлення інфраструктури.

Мінно-вибухове забруднення деокупованих територій має складний і різнорідний характер. На цих ділянках виявляються протипіхотні та протитанкові міни, боєприпаси, що не розірвалися, касетні засоби ураження, саморобні вибухові пристрої, а також міни з нестандартними підривниками, зокрема магнітними, сейсмічними та комбінованими. Особливу небезпеку становлять вибухонебезпечні предмети, здатні спрацьовувати без прямого контакту, що значно ускладнює їх виявлення та підвищує ризики для особового складу піротехнічних підрозділів і цивільного населення.

Пошук ВНП у таких умовах потребує високої точності, технологічної оснащеності та дотримання стандартів безпеки. Водночас наявні методи та технічні засоби, що перебувають на озброєнні підрозділів ДСНС України, не завжди відповідають сучасним викликам. Класичні методи інженерної розвідки, використання ручних металодетекторів, саперних щупів та візуальних методів виявлення ВНП у ряді випадків є недостатньо ефективними, особливо на великих площах, у важкодоступних районах або на територіях із високою щільністю металевого забруднення.

Розмінування деокупованих територій України є комплексним процесом, який включає технічне обстеження, очищення місцевості, контроль якості виконаних робіт. Проведення таких робіт регламентується національними нормативно-правовими актами, стандартними оперативними процедурами ДСНС України та міжнародними стандартами протимінної діяльності IMAS. Вибір методу розмінування залежить від типів вибухонебезпечних предметів, умов місцевості, глибини їх залягання, типу ґрунтів і рівня загрози.

Сучасний характер бойових дій, а також поява і масове застосування російською федерацією нових зразків озброєння проти України обумовлюють

потребу в перегляді та модернізації існуючих технічних підходів до виявлення вибухонебезпечних предметів. У зв'язку з цим суттєво зростає потреба у використанні дистанційних і автономних засобів пошуку, зокрема безпілотних літальних апаратів, оснащених магнітометричними та радіолокаційними системами, наземних роботизованих комплексів, підповерхневих радарів, а також комбінованих багатосенсорних і багатоканальних детекторів.

За таких умов особливої актуальності набуває вдосконалення як методів пошуку, так і технічних засобів виявлення вибухонебезпечних предметів. Необхідними є технологічні рішення, здатні знизити рівень ризику для піротехнічних підрозділів, скоротити тривалість робіт з розмінування, підвищити точність визначення місця розташування об'єктів та забезпечити ефективне виконання завдань у складних умовах — на лісистих ділянках, у зонах руйнувань, на сільськогосподарських землях, а також на територіях зі змішаним забрудненням уламками металу та вибухонебезпечними пристроями.

Сучасний етап розвитку протимінної діяльності в Україні характеризується активним впровадженням дистанційних та технічних засобів пошуку вибухонебезпечних предметів. Широке застосування отримали металодетектори, магнітометри, ґрунтові радари, тепловізійні системи та безпілотні літальні апарати. Особливо ефективним є використання БпЛА для аерофотозйомки, тепловізійного обстеження та попереднього аналізу великих площ без безпосереднього залучення саперів до небезпечної зони [1].

Перспективним напрямом розвитку розмінування деокупованих територій є застосування технологій штучного інтелекту для автоматизованого розпізнавання вибухонебезпечних предметів. Алгоритми машинного навчання дозволяють аналізувати зображення та відеодані, отримані з БпЛА та інших сенсорів, ідентифікувати характерні ознаки мін і боєприпасів. Інтеграція таких систем із дистанційними платформами створює умови для підвищення безпеки, швидкості та ефективності робіт з гуманітарного розмінування.

Таким чином, розмінування деокупованих територій України є одним із ключових чинників відновлення безпечного життя населення, економічної діяльності та інфраструктури. Ефективне вирішення цього завдання можливе лише за умови комплексного поєднання ручних, механізованих і дистанційних методів розмінування, використання сучасних технічних засобів та впровадження інноваційних підходів, зокрема технологій штучного інтелекту.

Список використаних джерел

1. Militarnyi.com. Пошук мін за допомогою дронів з тепловізором [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://militarnyi.com/uk/blogs/poshuk-min-za-dopomogoyu-droniv-z-teplovizorom/ (дата звернення: 07.01.2026).
2. Lidform.com.ua. Чи в гуманітарному розмінуванні… [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lidform.com.ua/novyny/shi-v-gumanitarnomu-rozminuvanni/ (дата звернення: 08.01.2026).

DOI 10.70286/EOSS-12.01.2026.003.145-148

JUSTIFICATION FOR DEVELOPMENT A METHODOLOGY FOR ASSESSING THE MILITARY AND SCIENTIFIC (SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL) POTENTIAL OF A COUNTRY IN THE CONTEXT OF RUSSIAN-UKRAINIAN WAR

Iliashov Oleksandr
Doctor of Military Science, Professor
Laureate of the Boris Paton National Prize of Ukraine
Shcherban Kostiantyn
PhD student
Defence Intelligence Research Institute

Abstract. The full-scale armed aggression of the Russian Federation against Ukraine has demonstrated that modern military threats are determined not only by the quantity and quality of weapons and military equipment, but increasingly by a state's military scientific and technological potential. The adversary's ability to generate, adapt, and rapidly implement advanced technologies has become a decisive factor in contemporary warfare. This paper substantiates the relevance and necessity of developing a comprehensive methodology for assessing the military scientific (scientific and technological) potential of a country under conditions of armed confrontation. Particular attention is paid to the role of scientific research and development in shaping military capabilities, long-term strategic intentions, innovation dynamics, and the capacity for rapid force buildup, including in the areas of unmanned systems, electronic warfare, artificial intelligence, hypersonic weapons, space technologies, and cyber capabilities. The authors propose a methodological approach that integrates qualitative and quantitative indicators of scientific potential, including technological self-sufficiency, innovation capacity, and defense-oriented R&D dynamics. It is suggested to develop an analytical assessment model based on fuzzy logic and probabilistic scenario forecasting, an integrated scientific potential index, a multi-level scale for categorizing countries' scientific potential, and a set of key indicators.

Keywords: aggression, methodology of assessing, potential, scientific and technological.

Introduction. Following the onset of the full-scale armed aggression against Ukraine, it became evident that military threats are shaped not only by the adversary's weapons and military equipment, but also, to a significant extent, by its technological, innovative, and scientific capabilities. Taking into account the experience gained in the war against our state, the Russian Federation (hereinafter referred to as the RF) is

developing new ground-based and maritime drone systems, electronic warfare and air defense systems, intensifying hypersonic and nuclear testing and development, advancing artificial intelligence technologies for target reconnaissance and engagement, modernizing space systems, and pursuing other related capabilities.

Research Findings. Assessment of a country's military scientific (scientific and technological) potential is a critical element of the national security system, strategic planning, and military governance. For Ukraine, this need is of particular importance given the prolonged armed aggression of the Russian Federation, which actively exploits scientific and technological achievements in the development of weapons, military infrastructure, and information operations. The necessity to monitor scientific potential is driven by the following key factors:

a) Scientific potential directly determines a state's military capabilities. Modern weapons development, the creation of communication systems, precision-guided munitions, unmanned systems, electronic warfare (EW) assets, satellite systems, data analysis algorithms, and artificial intelligence are all based on scientific research and engineering development. Consequently, sixth-generation wars are, first and foremost, wars of high technology. If an adversary possesses a high level of R&D, it is capable of more rapidly developing new weapons systems, modernizing military equipment, adapting to countermeasures, and implementing innovations in military command, control, and logistics. Therefore, analysis of the scientific potential of the Russian Federation enables forecasting the emergence of new threats and trends in warfare, including in the areas of hypersonic weapons, missile technologies, nuclear energy, intelligence and artificial intelligence, unmanned systems, stealth technologies, and others.

b) Scientific potential is an indicator of long-term strategic military and political intentions. Any state invests in scientific fields it considers priorities for the future. In the case of the Russian Federation, these include nuclear technologies, missile and space programs, electronic warfare systems, hypersonic systems, artificial intelligence, robotic ground and maritime platforms, and cyber capabilities. By tracking the dynamics of investments (state budgets), the activity of scientific centers (laboratories), publications, key patents, and university programs, it is possible to determine which areas of defensive or offensive development may yield results in the coming years, which technological gaps are being addressed, and what types of wars or operations the state is preparing for in the short- and long-term perspective.

c) Scientific potential determines an adversary's ability to rapidly build up military power. Even if the current technical level of the Russian Federation appears stable, it is critically important to assess whether it can scale production, accelerate development rates, and modernize weapons during wartime. States with a strong scientific base are able to rapidly establish new production facilities, launch new technological lines, develop new models of drones, missiles, and air defense systems, and implement import substitution of critical technologies without which continued armed aggression against Ukraine would be difficult. This capability was demonstrated

by the Russian Federation after 2022: international sanctions slowed development but did not paralyze it, as Russia retained a substantial internal scientific and technological infrastructure.

d) Scientific potential determines the adversary's capabilities in cyberspace and information operations. The Russian Federation actively invests in artificial intelligence, influence algorithms, modeling of social processes, information control systems, and cyber-attack systems. Without understanding these scientific resources, it is impossible to assess its capacity for strategic information operations, forecast cyberattacks, or build effective protection of critical infrastructure.

e) Scientific potential determines the ability to create precision weapons and weapons of mass destruction. A country with a strong scientific (research) and industrial base in fundamental fields such as plasma physics, nuclear energy, materials science, chemistry, biochemistry, biotechnology, and cybernetics possesses the potential to expand nuclear programs, develop new types of munitions, and create chemical or biological means of destruction. The Russian Federation has an extensive network of nuclear research centers, uranium enrichment facilities, and research reactors, which constitutes a critical factor in assessing its potential and forecasting threats.

f) Scientific and technological potential is one of the most accurate indicators of future military aggression. Prior to any armed aggression, states increase investments in R&D, expand networks of research institutions, intensify patenting activity in military and dual-use fields, and establish state programs for the development of advanced and emerging technologies. For example, the Russian Federation significantly increased military R&D funding after 2008, which preceded the aggressions of 2014 and 2022. China is pursuing similar steps with regard to Taiwan. Such scientific and technological indicators serve as early-warning markers of invasion and preparation for so-called "special military operations."

g) Assessment of scientific potential enables identification of an adversary's vulnerabilities. For Ukraine, in the context of prolonged resistance to the armed aggression of the Russian Federation, this is strategically important, as it allows identification of technologies and materials on which Russia is critically dependent, sectors lacking sufficient human resources, research areas that may represent bottlenecks, and programs that are insufficiently funded. This, in turn, enables forecasting areas where Russia will be unable to develop further, shaping national investment priorities, and exerting influence through sanctions and technology restrictions.

Conclusions. The authors propose the development of a Methodology for Assessing the Military and Scientific (Scientific and Technological) Potential of a Country, which would combine qualitative and quantitative indicators, including the level of scientific research, technological self-sufficiency, innovation capacity, the dynamics of innovation in the defense sector, and other indicators and components defined by national strategic documents. It is proposed to develop an analytical model

(algorithm) for assessing the military scientific (scientific and technological) potential of a country using fuzzy logic methods and probabilistic scenario forecasting; to develop an integrated index for determining scientific potential; to create a scale of scientific potential levels of countries (from Level I to Level V); and to identify key indicators of scientific potential. Such a Methodology will enable the timely identification of trends in changes in the level of threats to the national security of Ukraine, forecasting the level of scientific potential of countries, and forming well-founded forecasts of the development of the security environment around Ukraine, thereby increasing the effectiveness of Ukrainian defence intelligence units.

References

1. Semenenko, O., Voronchenko, I., Moskalenko, I., Abramova, M. & Kharitonov, K. (2021). Methodological approach to assessment of the ability of the national economy to provide a sufficient level of defense potential. Social Development and Security, 11(5), 133–145. URL: https://www.paperssds.eu/index.php/JSPSDS/article/view/375.
2. Tkach, M. & Hrytsyuk, Y. (2023). Analysis of methods for assessing the military and economic potential (national power) of states. Social Development and Security, 13(4), 12–xx. https://paperssds.eu/index.php/JSPSDS/article/view/570.
3. Nesterinko, O.V., Polishchuk, V.B. & Zharinov, S.S. (2023). Methodological aspects of updating the evaluation of scientific institutions in the context of state support. Nauka i Naukoznavstvo, 4(122), 78–96. URL: https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/sofs/article/view/8688
4. Moskalenko, I. (2025). Methodology for Assessing the Ability of a National Economy to Ensure Its Defense Potential: Structural and Logical Scheme and Algorithm. Social Development and Security. URL: https://paperssds.eu/index.php/JSPSDS/article/view/914.
5. Mykytyuk, P. & Mykytyuk, Y. (2024). Management of the development of critical technologies and their significance in the defence capacity of Ukraine. Economichnyy analiz. URL: https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/5787.

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

AN INFLUENCE OF PHENOMENON OF DYSFUNCTIONAL FAMILY TO FORMING OF NEGATIVE DIRECTIONS OF TEENAGER'S SUBCULTURE OF PUPIL- TEENAGERS

Samedov Kamran
Doctor of Philosophy in Pedagogy, Associate Professor
Baku Slavic University
Republic of Azerbaijan

Annotation. The given article is dedicated to one of the actual problems of pedagogues – to work with dysfunctional families in the field of forming of socially active teenagers. In the article is noted that just dysfunctional families negative has influence to social forming of teenagers. In the article also is noted that dysfunctional family of ten have influence to choose of teenagers of negative directions of teenager's subculture of pupil- teenagers. An article also notes that to choose of teenagers of negative directions of teenager's subculture have influence family violence. In the article are also noted that to choose of teenagers of negative directions of teenager's subculture have influence an asocial way of living of parents of teenagers and another member of family.

Key words: dysfunctional family, teenagers, negative directions of teenager's subculture, family violence, asocial way of living of parents, social institution of society

The formation of a highly developed democratic society directly depends on the steady improvement of its socio-economic, spiritual, intellectual, moral and ethical foundations. Improving the parameters of these listed foundations of society highly guarantees the effectiveness of the country's development and its acceptance as a full member of the global community of highly developed countries. Of course, it would be great if all these basic parameters were improved and implemented in real life in strict organic unity. However, as in any process, progressive progress is complicated by unforeseen difficulties and a certain imbalance. All these facts, as sociologists and philosophers note, to a large extent deform stability and reduce the level of efficiency of the social structure, which, as one would expect, is certainly reflected at almost all levels of the organization of life. "Various facts of instability, contradictions, and difficulties in organizing the social structure of the country primarily affect such an important social institution of society as the family" (6, p. 28). Being a basic parameter of the effectiveness of society's development, the family reacts very sharply to all kinds of instability, insecurity and emerging difficulties in the development of the state, which significantly complicates the overall task of developing and improving any society. Such an important social institution of society as the family, which is directly

related to other equally significant parameters of society's development, primarily its future, closely links these concepts through the prism of the formation and development of the younger generation.

A well-known fact indicates that the future of any country and any society depends on the socio-political, spiritual and intellectual level of development of the younger generation. Unfortunately, it should be noted that the institution of the family, as the most important basic parameter and indicator of the stability of society, has to a certain extent lost its true significance and influence on the processes taking place in society, to a lesser extent affecting the upbringing, development and formation of the younger generation. Such alarming facts as drug addiction, substance abuse, an increase in cases of teenage motherhood, teenagers' interest in the criminal environment, juvenile delinquency, abandonment of home, vagrancy, preference for the street over the family as a positive institution of education, indicate that the institution of the family, unfortunately, of course, not in all cases, is gradually losing its The positive status is slowly but surely turning into a kind of dysfunctional phenomenon, to one degree or another affecting the formation of the younger generation — the future of the country.

Practitioners and researchers (N.F. Divitsyna, B.I. Zritneva, G.I. Klimantova, O.I. Vitvar, Yu.A. Blinov, L.N. Arefyeva, O.N. Bessokova, L.K. Ivanova, E.A. Sergeeva, B.B. Khubiev, and others) have repeatedly published their scientific works It is noted that the problems of the modern family must be approached with increased attention and deep interest, since it is, one might say, the only social institution in society that accumulates an unusually powerful potential for influencing the consciousness and behavior of an individual. The family as a basic social institution of society, relying on its powerful educational and formative potential, can most effectively contribute to improving the level of socio-political, spiritual and intellectual development of the individual. However, if the family, for well-known reasons, loses its educational and formative potential, it turns into only an ordinary factor present in the life of an individual and affecting it to a very small extent, gradually slipping into the position of a very indifferent factor of vital activity. At the same time, experts F. E. Vasilyuk, E. M. Volkova, D. Murdoch argues that no other social institution in society can potentially cause as much harm to a growing personality as a family can.

All other social institutions of society — secondary schools, sports organizations, creative associations, public organizations — almost always play a distinctly secondary role in matters of personality development and formation. Unfortunately, the dysfunctional status of the family can very actively contribute to the formation of negative trends in the adolescent subculture of adolescent students. Practice shows that parents and the teaching staff of an educational institution are not always able to professionally and competently understand the phenomenon of adolescent subculture, especially in its negative manifestations. It is the dysfunctional status of the family that can create favorable conditions for the formation of various negative trends of adolescent subculture among teenagers, such as punks, skinheads, emo, goths, trolls,

gopniks, as well as the increasingly frequently mentioned phenomenon of adolescent subculture – AYE (the prison system is one). All this happens because the criminal subculture often prevails over the efforts of parents and teachers in their educational and formative activities. Such facts should not be considered as a way or form of development and entertainment of adolescent youth, but, on the contrary, should become the object of the closest attention from social specialists and all social institutions of society. Unfortunately, it is not always possible to establish contact and establish interaction with teenagers who prefer to be guided by the charters, symbols and attributes of the negative trends of the adolescent subculture. As a rule, they behave cautiously, knowing full well that society does not welcome their choice and in most cases treats it negatively, which only increases their alienation and closeness. If there was a possibility of mass interaction with such teenagers, it would be much easier to understand the reasons that led them to such a choice and lifestyle. However, within the framework of this problem, it is extremely difficult for specialists to come to unambiguous conclusions, since it is necessary to give at least an exhaustive scientifically based answer to each specific fact related to the manifestations of negative trends in adolescent subculture.

For this reason, we consider it necessary to work comprehensively with specialists of various profiles — sociologists, psychologists, and educators. Indeed, it is impossible, based only on isolated or fragmentary facts, to draw generalizing conclusions about the formation of a certain way of thinking and behavior in adolescents without a comprehensive and in-depth scientific analysis. Without in-depth analysis, it is difficult to draw generalized conclusions about such facts as, for example, that Goths prefer to meet in cemeteries, show interest in the topic of death, or believe that the atmosphere of the cemetery affects their vital energy. Teenagers of this subculture may be attracted by certain aesthetics and symbols, but this does not mean a conscious understanding of all concepts related to personal, social self-realization, socialization, or spiritual and intellectual development. They may know the meaning of certain terms, but these aspects are not of primary importance to them in everyday life. Of course, such behavior and appearance of teenagers sometimes shocks society. Young people in this subculture tend to be different from others: they use black clothes, turn pale, wear chains, amulets, bracelets, demonstrate detached facial expressions and other elements of external self-expression. All this reflects the specifics of their search for identity and belonging to a group, and not necessarily the conscious formation of a worldview or values. "It is precisely the integrated approach, which involves combining the efforts of specialists from various fields, that can to some extent positively contribute to solving issues of this nature" (5, p. 47). Here we have given the facts of only one negative trend of the teenage subculture, without touching more deeply on such trends as emo, skinheads, gopnik, boys and others. All this once again confirms the idea that such phenomena should be treated with the highest degree of seriousness and strive to identify the very root cause that led, in fact, healthy young

people to the fact that they stopped accepting the society in which they live and prefer an illusory perception of the surrounding reality.

A few meetings and conversations between specialists and adolescents who have chosen and prefer the negative trends of adolescent subculture have allowed us to understand and analyze to some extent the root causes of this choice of lifestyle. No matter how hard we try to avoid repetition, we have to emphasize that such patterns of life activity are formed under the influence of destructive factors and phenomena in the family of these teenagers. As a result, an unfavorable situation arises: no social institution of society, no matter how active and purposeful it may be, is capable of radically changing the formation of the worldview of such adolescents. After meetings with specialists in various fields – sociologists, psychologists, educators, and law enforcement officers — it is possible, albeit very conditionally, but quite seriously to identify the probable causes of the transformation of young people who are so firmly rooted in their minds.

A) The family is a risk group (an integral element of a dysfunctional family). "A family at risk is a very broad concept. This implies that the family, in its practical activities, and frankly, and ideologically, is influenced by various destructive phenomena from social elements, criminal structures and many factors that run counter to the generally accepted norms of life in society" (2, p. 78). Experts believe that sometimes it is extremely difficult to work with such at—risk families, since not a single family member recognizes the fact of gross violation of ethical, legal and social norms accepted in society. The problem is compounded in cases where both parents abuse alcohol, use drugs or psychotropic drugs, lead an antisocial lifestyle, commit theft and fraud, and practically do not raise their children. This is a serious task for social and legal services. In such families, the conditions of upbringing and development of adolescents contribute to the fact that young people, under the influence of a negative atmosphere, decide to leave home, find like-minded people in their environment and leave their place of residence, which can later lead to involvement in various negative areas of the adolescent subculture. An important addition needs to be made here. The moral and psychological situation in such families has such a destructive effect on the psyche and consciousness of adolescents that many of them develop negative mental and physical changes. As a result, such teenagers practically lose contact with society: they either ignore social norms or experience a panic fear of interacting with others. These changes in self-awareness and psyche may serve as one of the reasons why young healthy people choose isolation from society, show interest in unusual or symbolically "dead" places, such as cemeteries, instead of interacting with living people. As noted earlier, in such cases there is an almost complete lack of socialization and signs of deep mental disorders.

b) The next serious factor that can act as a kind of trigger in the process of adolescents choosing negative trends in adolescent subculture is explicit domestic violence. Any form of domestic violence, especially physical violence, seriously traumatize a teenager's consciousness and destroy his sense of self-worth.

As is known, "the model of deviant behavior of adolescents, when they actively violate various ethical and moral norms, acts as a kind of first step in further destructive development and personality formation, which can lead to a conscious choice and preference for negative trends in adolescent subculture" (1, p. 84). In our previous studies, we noted that during conversations with teenagers who chose a model of deviant behavior, they often pointed out obvious problems in their families. Some teenagers explicitly reported that they had left home and, according to teachers and others, had become juvenile delinquents only because they faced daily abuse from parents and other family members.

It should also be noted that adolescence is characterized by a very specific emotional reaction to various events, which can serve as a serious reason for making hasty and rash decisions. For example, teenagers who are constantly subjected to physical violence and who experience systematic humiliation of their personal dignity may seek opportunities to establish contact with criminal or antisocial groups, relying on their "protection" and seeking to reduce the feeling of humiliation from family members.

The scientific literature analyzes such facts when domestic violence contributed to the involvement of adolescents in groups leading an obviously antisocial lifestyle. These observations highlight the direct link between a negative family environment and an increased risk of deviant behavior in adolescents. All these facts strongly suggest that physical violence in the family directed against teenagers does not bring anything positive. It also demonstrates a gross violation of the basic principles of psychology, pedagogy, sociology, and personal development.

c) The antisocial behavior of the parents themselves contributes to the conscious disregard of the ethical, moral, spiritual and intellectual norms of society. This is an important factor that can seriously influence teenagers' choice of a negative direction of adolescent subculture. "A family where the main principle of parents is theft, enrichment in any way, deception, fraud, greed and constant deception of the inner circle is an extremely negative example for teenagers" (4, p. 96).

However, in a healthy and civilized society, such principles are strictly condemned and not accepted. Teenagers, being in a confused state, often look for an environment where family destructive principles can have force and spread. Dysfunctional families, whose lifestyle and lifestyle contribute to the development of certain negative trends in adolescent subculture, actually "infect" their children with this, depriving them of the opportunity for an active and socially positive future. This is an extremely serious and dangerous problem, which, undoubtedly, should constantly be in the spotlight of society in order to minimize its negative consequences as much as possible.

References

1. Bashkatov I.P. Psychology of informal adolescent and youth groups / I.P. Bashkatov. M.: Informpechat, 2000, 334 p.
2. Divitsyna N.F. Social work with disadvantaged children and adolescents. Rostov-on-Don, Binom, 2011, 274 p.
3. Levikova S.I. Youth subculture. M.: Fair-Press, 2004, 608 p.

4. Omelchenko E.M. Youth culture and subculture. Moscow: Institute of Sociology of the Russian Academy of Sciences, 2006, 264 p.
5. Rozhkov M.I. Raising a difficult child: Children with deviant behavior. M.: Vlados, 2006, 240 p.
6. Tseluiko V.M. Psychology of a dysfunctional family: a book for teachers and parents. M.: Vlados-Press, 2004, 272 p.
7. Shulga T.I. Working with a dysfunctional family. M.: Bustard, 2005, 312 p.

PROFESSIONAL-ORIENTED APPROACH TO FOREIGN LANGUAGE INSTRUCTION IN UKRAINIAN MILITARY HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS: CHALLENGES AND PEDAGOGICAL SOLUTIONS

Maliarchuk Maksym
Higher education institution lecturer
Demchenko Nalaliia
PhD, Associate Professor,
Mykhalova Olena
Higher education institution lecturer
Department of Foreign Languages,
Kruty Heroes Military Institute of Telecommunications
and Information Technology, Ukraine

The ongoing transformation of Ukraine's Armed Forces and their accelerated integration into Euro-Atlantic security structures have fundamentally redefined the role of foreign language competence in military professional education. What was previously considered a supplementary qualification has evolved into a critical professional competency directly impacting operational effectiveness, international cooperation capabilities, and career advancement prospects for military personnel.

The establishment of partnership frameworks with NATO member states, participation in multinational exercises, adoption of foreign military equipment, and involvement in international professional military education programs have created unprecedented demands for English-language proficiency across all levels of the military hierarchy. However, the existing system of foreign language instruction in military higher educational institutions faces substantial challenges in meeting these rapidly evolving requirements [3].

The core paradox lies in the gap between the increasingly sophisticated linguistic demands of the modern military profession and the traditional foreign language pedagogy, which often remains rooted in general educational approaches inadequately aligned with specific professional contexts.

Traditional approaches to foreign language instruction in military higher educational institutions demonstrate systemic limitations that constrain their effectiveness in contemporary operational contexts. The fundamental problem manifests as a structural disconnect between general language pedagogy and specific professional requirements of military technical specialties.

Standard foreign language curricula in military educational institutions often prioritize general communicative competence over professionally relevant linguistic functions. While cadets may develop adequate conversational skills, they frequently lack competencies essential to military professional activities, including understanding technical manuals, participating in operational briefings, producing military documentation, and engaging in tactical radio communications. This misalignment results in inefficient resource utilization, as instructional time is devoted to linguistic content with limited practical application in military contexts.

Military technical specialties require intensive professional education covering complex telecommunications systems, information technologies, cyber defense mechanisms, and tactical applications. Foreign language instruction competes for limited curricular space with these core technical subjects [1]. Traditional extensive language-learning methodologies, which require hundreds of contact hours for meaningful proficiency development, are difficult to implement within compressed military educational programs. This necessitates fundamentally different pedagogical approaches optimized for efficiency and targeted competency development.

The NATO STANAG 6001 framework [2] provides standardized language proficiency measurement across NATO member states and partner countries. However, implementing STANAG-aligned assessment in military educational institutions requires trained evaluators, standardized testing procedures, and institutional mechanisms ensuring reliability and validity. Many institutions lack a systematic assessment infrastructure and instead rely on traditional academic evaluation methods that are poorly correlated with operational language proficiency requirements.

The Objective of the study: to substantiate pedagogical approaches and organizational mechanisms for professional-oriented foreign language instruction in Ukrainian military higher educational institutions aligned with NATO STANAG 6001 requirements and specific competency needs of technical military specialties.

Effective language development for military technical specialties requires methodological approaches prioritizing authentic communication within realistic professional scenarios over decontextualized language practice [4].

The instructor's function in professional-oriented military language education extends beyond traditional language teaching to encompass multiple interconnected roles:

1. Professional Context Expert: Instructors must possess sufficient understanding of military organizational structures, telecommunications technologies, and operational procedures to contextualize language instruction meaningfully. This

requires ongoing professional development bridging linguistic expertise and military-technical domain knowledge.

2. Learning Experience Designer: Rather than delivering predetermined curriculum content, instructors design learning experiences aligned with specific cadet cohort needs, professional specialization requirements, and emerging operational language demands. This requires diagnostic competence to identify individual and group learning needs and adaptive capacity, and to adjust instruction accordingly.

3. Assessment Specialist: Implementing STANAG 6001-aligned evaluation requires specialized assessment expertise: understanding proficiency level descriptors, conducting standardized speaking tests, evaluating writing samples against functional criteria, ensuring assessment reliability and validity. Instructor preparation must systematically develop these specialized assessment competencies.

4. Motivational Facilitator: Military cadets face substantial academic pressures from intensive technical training alongside language requirements. Instructors must effectively communicate the professional relevance of language competence, maintain engagement despite time constraints, and foster intrinsic motivation connecting language learning with career advancement and operational effectiveness.

The dynamic nature of military technology, evolving NATO standards, and emerging operational contexts necessitate sustained instructor learning. Effective programs establish mechanisms for instructors to maintain current knowledge of military-technical domains, access emerging authentic materials, and refine pedagogical approaches based on cadet performance data and operational feedback.

The transition from traditional academic assessment of language skills to assessment in line with STANAG 6001 requires systematic development of institutional capacity:

1. High-quality training of assessors: Qualified STANAG assessors must undergo special training to understand the descriptors of the four skills (listening, speaking, reading, writing), conduct standardized testing procedures, consistently apply assessment criteria, and correctly interpret results. The creation of institutional assessor training programs ensures the reliability of assessment.

2. Creation of a testing infrastructure: Regular assessment of language proficiency requires organizational mechanisms: scheduled testing periods, standardized testing procedures, a secure testing environment, and systematic recording and reporting of results. Integrating STANAG testing into institutional quality assurance processes ensures systematic monitoring of competence.

3. Implementation of diagnostic assessment: In addition to the STANAG summative assessment, effective training requires formative diagnostic assessment that identifies specific gaps in competence and provides information for targeted adjustments in training. Instructors need tools and procedures for ongoing diagnostic assessment integrated into regular training activities.

Based on the pedagogical framework developed through this research, several specific recommendations emerge for Ukrainian military higher educational institutions:

1. Curriculum Redesign Initiative. Establish working groups comprising language instructors, military-technical subject-matter experts, and operational officers to systematically redesign language curricula. Priority should focus on identifying essential linguistic functions for each military specialty, developing authentic scenario-based instructional materials, and establishing clear STANAG proficiency targets aligned with professional requirements.

2. Instructor Professional Development Program. Create sustained initiatives for instructor development that address both linguistic pedagogy and military-technical domain knowledge. This should include: immersion experiences in military operational units, access to technical training programs, workshops on ESP methodology and task-based instruction, STANAG rater certification courses, and ongoing professional learning communities enabling collaborative practice

3. Authentic Materials Repository Development. Systematically collect, organize, and digitize authentic military-technical materials suitable for language instruction: technical documentation, operational procedures, radio communications recordings, professional presentations, and mission reports. Establish institutional repositories accessible to instructors for curriculum development and to cadets for independent study.

4. Technology Integration Strategy. Develop an institutional digital learning infrastructure to support blended instruction, including learning management system deployment, mobile-compatible content for field-training accessibility, adaptive learning platforms for individualized practice, online forums that enable asynchronous professional communication, and multimedia resource libraries that present authentic military contexts.

5. International Collaboration Networks. Leverage NATO partnership mechanisms for instructor exchanges with Alliance member military educational institutions, access to authentic materials and assessment resources, participation in international working groups on military language education, and opportunities for cadets to engage with international military students in collaborative projects.

In conclusion, foreign language instruction in Ukrainian military higher education institutions requires a fundamental shift from general academic language teaching toward professionally oriented, competency-based approaches aligned with operational demands. The pedagogical framework outlined in this study, integrating needs-based curriculum design, communicative instructional methodologies, systematic assessment aligned with STANAG standards, and institutional capacity development, provides a coherent and actionable foundation for this transformation.

References

1. Nilsson, D., & Lundqvist, S. (2022). Identifying weaknesses of CLIL in the military higher education classroom. Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes, 10(2), 217-243.

2. NATO (2019). STANAG 6001. (2019). Language Proficiency Levels, is the NATO agreed standard for language curriculum, test development, and for recording and reporting Standardized Language Profiles. Edition 5. https://natobilc.org/stanag-6001/
3. Standardization Agreement (STANAG) 6001. (2024). A linguodidactic framework for military English proficiency assessment. International Journal of Research in Education Humanities and Commerce, 6(6). https://ijrehc.com/vol-6-issue-6/stanag-6001-a-linguodidactic-framework-for-military-english-proficiency-assessment/
4. Vélez-Yanza, P. A., et al. (2025). Enhancing English language learning for specific purposes in military schools: Strategies to overcome academic and physical challenges. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/390986749

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ: ПЕРЕВАГИ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Сизонова Світлана Миколаївна
старший викладач
Кафедра іноземних мов
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Анотація. У роботі розглядаються можливості використання штучного інтелекту в процесі навчання іноземних мов у закладах вищої освіти. Проаналізовано основні переваги застосування інтелектуальних освітніх систем, зокрема адаптивні платформи, чат-боти та системи автоматичного аналізу мовлення. Водночас окреслено обмеження й ризики, пов’язані з надмірною автоматизацією освітнього процесу, зниженням рівня критичного мислення та живої комунікативної взаємодії. Наголошено на необхідності педагогічно виваженого впровадження штучного інтелекту як допоміжного інструменту мовної освіти.

Ключові слова: штучний інтелект, іноземні мови, мовна освіта, персоналізоване навчання, цифрові технології.

Введення. Розвиток цифрових технологій та активне впровадження штучного інтелекту (ШІ) зумовлюють суттєві зміни в системі сучасної освіти. У галузі навчання іноземних мов ШІ розглядається як інструмент підвищення ефективності освітнього процесу, що сприяє персоналізації навчання, автоматизації оцінювання та розвитку автономії здобувачів освіти. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю наукового аналізу впливу ШІ на формування іншомовної комунікативної компетентності, а також визначення

оптимальних шляхів інтеграції інтелектуальних технологій у традиційні методики навчання.

Мета та задачі дослідження. Метою роботи є теоретичний аналіз можливостей використання штучного інтелекту в навчанні іноземних мов, визначення його переваг і обмежень, а також окреслення перспектив подальшого розвитку цієї галузі в умовах української освіти.

Завданнями дослідження є:

– узагальнити наукові підходи до використання ШІ в мовній освіті;

– визначити основні дидактичні переваги інтелектуальних освітніх систем;

– окреслити потенційні ризики та обмеження застосування ШІ в освітньому процесі.

Результати дослідження і їх обговорення. Проблематика застосування штучного інтелекту в освіті широко висвітлена у працях зарубіжних і вітчизняних дослідників. Зокрема, науковці наголошують, що адаптивні навчальні системи сприяють підвищенню ефективності засвоєння мовного матеріалу та забезпечують індивідуалізований підхід до навчання (Holmes et al., 2022).

Однією з ключових переваг використання ШІ є персоналізація освітнього процесу. Інтелектуальні системи здатні адаптувати навчальні завдання відповідно до рівня мовної підготовки здобувача освіти, його індивідуальних потреб і темпу навчання. За твердженням Baker і Smith (2022), персоналізоване навчання сприяє зростанню мотивації та автономії студентів.

Важливим аспектом є також забезпечення оперативного зворотного зв’язку за допомогою систем автоматичної перевірки письмового та усного мовлення. Це дозволяє своєчасно виявляти мовні помилки та вдосконалювати мовні навички.

Разом із тим застосування штучного інтелекту супроводжується низкою обмежень. По-перше, надмірна залежність від автоматизованих систем може призвести до зниження рівня критичного мислення та самостійного прийняття рішень (Holmes et al., 2022). По-друге, алгоритмічна природа ШІ, заснована на статистичних моделях,у навчальному процесі це може проявлятися у відтворенні шаблонних відповідей замість творчого пошуку та може обмежувати розвиток творчого мовлення (UNESCO, 2023). По-третє, надмірне використання цифрових інструментів здатне зменшувати рівень живої комунікативної взаємодії між учасниками освітнього процесу (UNESCO, 2021).

Висновки. Отже, штучний інтелект є перспективним інструментом удосконалення процесу навчання іноземних мов, що сприяє індивідуалізації та підвищенню ефективності освітнього процесу. Водночас ШІ не може повністю замінити викладача й має використовуватися як допоміжний засіб у межах педагогічно обґрунтованої моделі навчання, як інструмент, ефект якого залежить від педагогічної моделі використання. За умови цілеспрямованого формування критичного мислення та метакогнітивних навичок штучний інтелект може стати

чинником інтелектуального розвитку, а не його обмеженням (Jeon, 2025; Ponomarenko et al., 2024). Таким чином, питання збереження свободи мислення пов'язане передусім із відповідальністю користувача та освітньої системи, а не з технологією як такою.

Список використаних джерел

1. Baker, T., & Smith, L. (2022). Educ-AI-tion rebooted: Artificial intelligence in language education. Nesta.
2. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Artificial intelligence in education. Center for Curriculum Redesign.
3. Jeon, E.-Y. (2025). Artificial intelligence in ESL/EFL education: Evidence from recent reviews. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 24(1), 15–29.
4. Ponomarenko, N., Tymchenko, H., & Neustroieva, H. (2024). Vplyv shtuchnoho intelektu na vyvchennia inozemnykh mov [The impact of artificial intelligence on foreign language learning]. Vytoky pedahohichnoi maisternosti, 32, 85–92.
5. UNESCO. (2021). Reimagining our futures together: A new social contract for education. UNESCO.
6. UNESCO. (2023). Guidance on generative AI in education and research. UNESCO.

IMPLEMENTING PROBLEM-BASED LEARNING IN HIGHER EDUCATION: A COMPARATIVE APPROACH BASED ON PRACTICAL COURSES OF ENGLISH AND UKRAINIAN LANGUAGES

Razumna Anhelina
Lecturer
Department of the English language practice
and methods of teaching
Drohobych Ivan Franko State
Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

Resume. This paper examines the epistemological and methodological principles of problem-based learning (PBL) as a cognitive and educational technology that is rooted in the tradition of questioning as a driver of intellectual, emotional, and communicative development. Drawing on classical pedagogical and philosophical concepts, such as Socratic dialogue, as well as modern educational research, the study substantiates the effectiveness of PBL in developing critical thinking, research competence, autonomy, and collaboration in higher education. Particular attention is

paid to the implementation of PBL in practical English and Ukrainian courses at an advanced academic level, with a focus on discipline-specific problem models and interdisciplinary integration. The findings demonstrate that PBL enhances language proficiency and digital and research skills, preparing students for independent scientific activity and lifelong learning.

Key words: Problem-Based Learning; higher education; English as a second foreign language; Ukrainian as a native language; teaching methodology; research competence; critical thinking; digital competence.

Introduction. The question has historically been the most powerful tool for perceiving reality. An individual demonstrates intellectual activity, discovers new meanings and fosters critical thinking by asking questions. A significant aspect is the gnoseological component, which stimulates progressive cognitive development by encouraging research, analysis, synthesis and reflection. At the same time, this contributes to the development of emotional intelligence, since the cognitive process involves experiencing emotions such as doubt, surprise, interest and satisfaction when discovering the truth, as well as thinking. Therefore, the question is at the heart of cognitive activity, integrating the intellectual, emotional and communicative aspects of personal development.

In teaching methodology, the question has long been recognized as a key factor in exploring the depth of a problem and acquiring knowledge "from nature ". Socrates' heuristic conversation, a dialogue aimed at discovering something new, marked the beginning of the problem-search approach as the dominant form of dialogic learning. The peculiarity of this approach lay not in the passive transmission of knowledge from teacher to student, but in activating thinking through doubt, leading questions and disputes.

Plato further elaborated on the concept of seeking genuine causes through the synthesis of visible and essential connections, which is an early manifestation of problem-based learning. In the dialogue 'Meno', Socrates raises the fundamental epistemological problem of cognition, "He cannot search for what he knows, since he knows it; nor can he search for what he does not know, since he does not know what to look for. " [7, p. 86] This contradiction, known as the "Meno's paradox", forms the methodological basis of Socratic dialogue: it generates a problematic situation that encourages active comprehension and the independent discovery of truth. At the same time, thinking is presented as an active process of knowledge reconstruction, building on prior experience and acquired skills.

The Czech educator Jan Amos Comenius further developed the concept of active thinking, emphasizing the importance of teaching "through examples, precepts, and practice" (translated by A. R.) [2, p. 72]. He stressed that, in order to engage students, the method must be natural and pleasant. He stated, "...If pupils are to be interested, care must be taken to ensure that the method is pleasant. Everything, no matter how serious, should be presented in a familiar and attractive form. For example, it could be

presented in the form of a dialogue in which boys answer and explain enigmatic questions, comparisons and fables. " (translated by A. R.) [2, p. 73]

The famous Ukrainian educator Vasyl Sukhomlynsky also highlighted that learning must be an active cognitive process for children, rather than merely the transmission of ready-made knowledge. He noted the importance of tasks that correspond to students' life conditions, interests and age, establishing a link between "detailed activity and general developmental content." (translated by A. R.) [9, p. 45]

In foreign pedagogy, Johann Pestalozzi noted the importance of similar age levels and integrating moral education aspects, emphasizing the stimulation of the student's intellect through independent participation in the learning process (applying the "principle of conformity to nature") (translated by A. R.) [4, p. 167]. In contrast to Jean-Jacques Rousseau's ideas, which were based on the nurturing role of the teacher, Johann Herbart focused on the importance of mentorship and the active role of the teacher in the paradigm of associative-systematic material arrangement (calling this "apperception") [5].

At the turn of the 21st century, the psychologist John Dewey argued that "children must gain experience and knowledge through independent investigation, creating various models and diagrams, conducting experiments and searching for answers to controversial questions." (translated by A. R.) [3, p. 48]

Nowadays, this technology is one of the leading approaches in educational research, particularly in the early years of primary school. However, we consider its application in higher education to be the most relevant. Researchers such as Cindy E. Hmelo-Silver underline its importance in promoting social interaction and transitioning from basic knowledge acquisition to practical application via group discussions research assignments, and collaborative hypothesis development [1, p. 1400]. Deanna Kuhn highlights that PBL develops crucial skills such as argumentation and defending a position, as well as metacognitive skills, i.e. the conscious management of one's learning. This enables students to independently identify and address knowledge gaps. [6, p. 61].

Purpose and Objectives. The aim of the research is to substantiate the theoretical foundations and practical potential of Problem-Based Learning as an effective pedagogical technology for developing key competencies in higher education, with particular emphasis on its application in practical courses of English as a second foreign language and Ukrainian as a native language at an advanced academic level.

Results. Problem-based learning (PBL) is currently defined as "a dynamic teaching method in which students work on complex, real-world projects over time, developing autonomy, responsibility and critical thinking skills." [8]

This technology is based on the following didactic principles:

- activity and independence: the student functions as the primary agent of learning;
- learning through real or simulated problems;
- research nature of the activity;

- reflexivity and awareness of one's own thinking process;
- cooperation and communication in group learning.

In higher education, PBL can have several different variations, including:

1. Problem-based lectures: The lecturer structures the material around questions and contradictions, for example by using the 'brainstorming' method, to encourage analytical thinking among students.

2. Problem-based seminars and practical sessions: Focused on group activity, the collective resolution of educational problems, the discussion of alternative approaches, the conduct of research and the formation of an argued position.

3. Creation of conference presentations, term papers, diploma theses and individual scientific projects: Here, students independently compile the research question, select the methodology for its solution and draw scientific conclusions.

All of these activities share the common goal of developing critical thinking, research skills and autonomy in learning.

In the first form of PBL application, the lecturer outlines the main problem at the start of the lecture, gradually unfolding it using leading questions throughout the class. Alternatively, the lecturer can integrate problem questions into various parts of the lecture, stimulating active thinking and engaging students in the search for solutions and the identification of regularities in a specific field of study. This approach transforms students from passive listeners into active participants in the cognitive process.

The next stage in the implementation of PBL is 'problem-based seminars', which involve the following stages:

1. Creation of a problem situation that is open, significant and realistic, and which requires the use of prior knowledge and the partial acquisition of new information.

2. Problem analysis: forming preliminary hypotheses, setting learning goals and allocating potential roles in the group (e.g. moderator or analyst).

3. Independent research and information search: analyzing sources, making observations, developing time management skills (planning one's work and monitoring its execution), conducting micro-research and evaluating the credibility of the information found.

4. Discussion of results and formulation of solutions: exchanging conclusions in groups, selecting the most convincing explanations and creating a cohesive concept.

5. Presentation and Application of Acquired Knowledge: presenting results in the form of a mini-report, project or case study. Students then discuss how the acquired knowledge can be used in other situations, i.e. how knowledge can be transferred to new contexts.

6. Reflection and evaluation (with digital tools integration): Students analyze their own activity, considering what succeeded, what difficulties arose and which strategies were effective. Together with the lecturer, students evaluate not only the result, but also the learning process, including the level of cooperation, argumentation and independence. This fosters an awareness of one's learning style and how to improve it.

Students can provide feedback and suggestions for improving the activity in a pre-prepared Google Excel/Docs document, on an interactive whiteboard such as Padlet, or via platforms like SurveyMonkey or Notion. It is important for students to have cloud access to these tools as this allows them to work flexibly, interact outside the classroom and preserve results. It enables them to analyze feedback at a convenient time, promptly track their learning achievements, and develop digital competence, which is a vital part of modern education.

Throughout the implementation of PBL, the lecturer plays a crucial role as a facilitator and mentor. They provoke discussions and guide students towards a specific algorithm for solving tasks, without imposing or providing ready answers. The problem task can be divided into separate parts, with different groups of students working on each part and combining their results to create a holistic solution model. Role-playing games within this learning framework enable participants to imitate professional situations. For example, they can assume the roles of philologists, linguists, editors, translators, literary critics or journalists, and work together to find solutions to specific linguistic or communicative problems. This develops the ability to argue one's position, participate in discussions, work with texts of various styles, formulate conclusions and present results – all of which are key competencies for future philologists.

Situations that require detailed study are highlighted to encourage critical thinking, reflection on results obtained, teamwork and the direct creation of micro-research. Through this process, students learn to take responsibility for their results, develop internal motivation and identify new problems for their future scientific research.

It is also important to guide students towards the search for unresolved problems in science using the inductive method, activating prior knowledge. Here, digital auxiliary tools can be incorporated into the search process, from working with online libraries and academic databases to using artificial intelligence models to systematize academic works, both domestic and international. At the same time, it is important that students consider a relevant problem in their field of study. These problem situations can be problem-informational, based on different levels of awareness where one person knows something and the other wants to know; problem-incentive, where one person prompts the other to take action; or problem-evaluative, where the person is prompted to express their opinion or stance (translated by A. R.) [1, p. 1401]. During discussions, digital tools can also be used to monitor group progress and unresolved questions (e.g. Google Docs, Padlet, Mentimenter, Notion, etc.).

To illustrate how the technology can be applied, he following model is provided. Problem situations within the scope of sociolinguistics, discourse analysis or general linguistics in an English practical course could include:

- identifying and explaining the reasons for semantic changes in loanwords (e.g. 'cool', 'selfie', 'spam') in contemporary English social media discourse;

- highlighting the stylistic differences between formal journalistic language (e.g. a BBC news article) and informal online blog language (e.g. a popular lifestyle blog) when describing the same event or topic;

- analyzing the reasons for the shift towards using gender-neutral language (e.g. 'singular they/them') and its impact on the category of 'person' in the English language system;

- examining the interplay between anthropocentrism, cognitive trends and discursive modification.

Similarly, problem-based models can be applied in Ukrainian language courses, where the language is the students' native language and therefore allows for deeper conceptual and cultural analysis. In this context, problem situations may focus on conceptual paradigms, semantic motivation and the linguocultural specificity of linguistic units rather than basic language acquisition.

For instance, in a Lexicology or Linguoculturology course, a problem task might be set as follows: 'How do Ukrainian idioms encode culturally marked conceptual oppositions such as "own-alien ", "freedom-constraint ", or "truth-deception ", and how are these paradigms reflected in phraseological units? ' Students may analyze idioms such as svoia sorochka blyzhcha do tila, khodyty po tonkomu lodu, vodyty za nis, maty kamin za pazukhoiu (lit. sb shirt is closer to sb body, walking on thin ice, being led by the nose, having a stone in sb bosom), identifying the underlying cultural metaphors and value-based models embedded within them.

Another problematic area may be the way emotions are conceptualised in Ukrainian phraseology, for instance: 'Why are emotional states in Ukrainian idioms frequently represented through somatic imagery ('heart', 'soul', 'blood'), and what does this reveal about the anthropocentric nature of the Ukrainian linguistic worldview?' Solving this problem encourages students to work at the intersection of semantics, cognitive linguistics, and cultural studies, forming hypotheses about national modes of emotional expression.

PBL can also be implemented in an interdisciplinary context. For example, students could be asked to combine their knowledge of Stylistics, the History of the English Language and General Linguistics to answer the question, 'Why is emotionally charged vocabulary (e.g. stunning, appalling, heartbreaking) used in contemporary English news headlines, despite journalistic language traditionally being considered normatively restrained?' This facilitates the integration of knowledge of linguistic norms and functional stylistics into the analysis of a communicative situation. Another question could be 'Why did the usage of certain auxiliary verbs (e.g. the shift from 'he is gone' to 'he has gone') change in English, even though their functions have remained similar to earlier stages?' This helps us to understand the evolution of linguistic phenomena and their stability in modern languages. It would also be appropriate to develop a problem task such as 'Why do the English word "make" (to create/build and to force/cause) coincide in form, even though their semantic roots or historical uses might suggest different origins?' This kind of question connects structural analysis with typological and cognitive approaches.

A similar interdisciplinary approach can be effectively realized in the Practical Ukrainian Language course by integrating History of the Ukrainian Language, Stylistics and Academic Writing. In this case, problem situations are constructed around the interaction between diachronic change, normative codification and contemporary communicative practice.

One example of this might be a problem-based task such as the following: 'Why do certain syntactic constructions that were dominant in earlier stages of Ukrainian (e.g. participial constructions or complex extended sentences) tend to be reduced or marked for style in modern academic and media discourse?' To answer this, students must compare historical texts with contemporary academic articles, identify stylistic shifts and explain them in terms of communicative efficiency, genre conventions and cognitive processing.

Another interdisciplinary problem could focus on lexical and stylistic continuity: Why do Church Slavonicisms and archaisms persist in modern Ukrainian scientific and public discourse, despite the general tendency towards simplification and accessibility? Students analyze academic and official texts to determine the functional role of such units, such as terminological precision, stylistic elevation and tradition maintenance, linking historical layers of the language with present-day stylistic norms.

Within the framework of academic writing, the following problem question may be posed: 'Why do violations of stylistic neutrality and excessive expressiveness occur in student academic texts when scientific style presupposes objectivity and restraint?' Solving this problem involves examining authentic student papers to identify stylistic interference from journalistic or colloquial discourse and reconstructing appropriate academic conventions through comparative stylistic analysis.

Thus, implementing Problem-Based Learning in Ukrainian and English language courses highlights different pedagogical emphases. Within the paradigm of mastering the Practical Ukrainian course, PBL is implemented to emphasize conceptualization, stylistic and normative awareness, and diachronic-cultural analysis. This helps students to transform their intuitive competence into an explicit analytical understanding. In English as a foreign language, PBL emphasizes language acquisition, intercultural mediation and functional communicative skills, requiring students to navigate semantic, pragmatic and discourse-related challenges. While principles such as activity, enquiry, collaboration and reflection remain constant, their practical realization differs. Ukrainian courses prioritize deep linguistic and cultural insight, whereas English courses foreground adaptability and applied communication to ensure effective learning in each language context.

During seminars, students complete comparative-analytical tasks based on problem situations, forming a full cycle of research competence: identifying problems, theoretically comprehending information through source analysis (based on the partial-search method), formulating hypotheses and substantiating conclusions. Such tasks ensure the transition from individual research to collective discussion, creating a foundation for writing other scientific works. However, it should be noted that this

activity should not be applied constantly, as this would require concentration on too few topics, which could restrict the range of learning material and hinder the development of other important student skills.

It is also important to note that Problem-Based Learning (PBL) correlates with Project-Based Learning, as both are founded on an activity-based approach, but PBL can be defined as a cognitive-analytical model that emphasizes solving a problem question, which can lead to the creation of a project or the identification of a new problematic aspect in one's scientific field.

There is also a connection with Situated Learning (i.e. the case-study method), as both are oriented towards real or maximally simulated contemporary problem cases that require analysis, discussion and the identification of an optimal solution. Both approaches are based on active thinking, collective interaction and practical cognition, in which students act as researchers, analysts and participants in the decision-making process. However, Project-Based Learning, which focuses on specific real or hypothetical professional situations to allow students to develop skills in analyzing circumstances, making reasoned decisions, and applying acquired knowledge in practical activities, PBL encompasses a broader cognitive-analytical aspect aimed at identifying, understanding, and generalizing the underlying regularities of the problem.

The next, highest level of realization of the studied technology is its application in the paradigm of independent scientific activity. At this stage, students transition from guided knowledge searches to independently formulating, analyzing and resolving problems, thereby demonstrating the development of their research and analytical competencies. Students are prepared for this activity during seminars and lectures, where they learn to identify gaps in scientific knowledge and develop the ability to formulate and logically prove hypotheses. While writing term papers and other works, students gain experience in critically analyzing sources and enhance their self-organization and planning skills, as well as their ability to present results in a logical and coherent manner.

Conclusions. In summary, Problem-Based Learning technology predominantly aims to develop a system of key competencies to ensure students are ready for independent learning, professional development, and effective participation in an evolving educational landscape. Above all, it stimulates the ability to learn throughout life and the capacity to independently acquire, comprehend and apply knowledge in new situations. It also develops research and digital competencies, using modern technologies to search for, process and present data (including platforms such as Notion and Padlet), as well as personal and social competencies. These involve developing self-awareness, responsibility, sociability and the ability to interact effectively in a team. This approach fosters social responsibility, partnership interaction, and mutual respect. Civic competence is also fostered as, in the process of collective problem solving, students learn to realize their own role in society, make joint decisions and act as part of a team based on democratic values. Furthermore, students develop communicative competence within PBL as they actively use oral and written language for argumentation, presenting ideas, conducting dialogue/disputes and formulating clear conclusions. In the context of

a practical course in English as a second foreign language and Ukrainian as a native language at an advanced academic level, the application of Problem-Based Learning is particularly significant. This approach creates conditions for purposeful language use in professionally and socially relevant contexts, enabling students to integrate linguistic knowledge with communicative practice. Through problem-based tasks, learners actively develop productive and receptive language skills while simultaneously enhancing critical thinking, discourse competence and intercultural awareness. Consequently, Problem-Based Learning contributes not only to the improvement of language proficiency but also to the formation of autonomous, reflective and socially responsible users of both languages.

Finally, Problem-Based Learning is not just a methodology for assimilating knowledge, but an integrative educational technology that prepares students for continuous development, primarily as scholars, by fostering their practical, cognitive and emotional readiness.

References

1. Boelt A., Kolmos A., Holgaard J. (2022) Literature review of students' perceptions of generic competence development in problem-based learning in engineering education, European Journal of Engineering Education, Vol. 47, No. 6. pp. 1399-1420.
2. Comenius J.-A. (1940) Vybrani pedahohichni tvory [Selected pedagogical works]. Vol. 1. Kyiv: Soviet School. 124 p.
3. Dewey D. (2003) Dosvid i osvita [Experience and Education]. Lviv: Kalvariya. 84 p.
4. Dmitrenko N., Dolya I. (2016) Zastosuvannia problemno-oriientovanoho navchannia na zaniattiakh z inozemnoi movy u vyshchomu navchalnomu zakladi [Application of problem-oriented learning in foreign language classes in a higher educational institution]. Modern information technologies and innovative teaching methods in training specialists: methodology, theory, experience, problems: collection of scientific works. Kyiv-Vinnytsia: LLC "Planer". Issue 46. pp. 166–170.
5. Herbart, J. F. (1835) Umriss pädagogischer Vorlesungen [Plan of pedagogical lectures]. Göttingen: Dieterich. 111 s.
6. Pease, María A.; Kuhn, D. (2011) Experimental analysis of the effective components of problem-based learning. Science Education. 2011, Vol. 95, No. 1. pp. 57-86.
7. Plato, Plato's Euthyphro, Apology, Crito, Meno, and Phaedo. Second edition (2022) / G.M.A. Grube (Translator), John M. Cooper (Editor). Hackett Publishing Company, 168 p.
8. Project-based learning (PBL). Making Real-Based Teaching Success in Your Class. European School Education Platform. URL: https://school-education.ec.europa.eu/en/learn/courses/project-based-learning-pbl-making-real-based-teaching-success-your-class (accessed 09 Jan. 2026).
9. Sukhomlynsky, V. (1997) Sertse viddaiu ditiam [I give my heart to children]. Selected works in 5 volumes. Kyiv: Soviet School. Vol. 3. pp. 5-279.

МИСТЕЦЬКА ОСВІТА ЯК БАГАТОРІВНЕВА СОЦІОКУЛЬТУРНА ТА ПЕДАГОГІЧНА СИСТЕМА: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

Данилов Віталій Валентинович
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти
ORCID: 0009-0001-8486-1195
Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя, Ніжин, Україна

Анотація. Мистецька освіта є унікальною освітньою сферою, що поєднує освітній, виховний та культуротворчий потенціал мистецтва. Вона спрямована на всебічний розвиток особистості, формування художньо-естетичної культури, критичного та образного мислення, а також професійних компетентностей у сфері мистецтв. У статті здійснено аналіз вітчизняних і зарубіжних підходів до визначення сутності мистецької освіти, виокремлено її ключові характеристики та багатовимірну функціональність як соціокультурного і педагогічного феномена. Особлива увага приділена ролі мистецької освіти у розвитку творчого потенціалу, культурної ідентичності та міждисциплінарного мислення здобувачів освіти. У результаті запропоновано комплексне визначення мистецької освіти, її сутнісні характеристики та структурно-функціональні особливості, що забезпечують підготовку творчих, соціально відповідальних та культурно свідомих громадян сучасного суспільства.

Ключові слова: мистецька освіта, творчий розвиток, культурна ідентичність, педагогіка мистецтва, міждисциплінарність, соціалізація, духовно-ціннісне виховання.

Мистецтво є універсальним засобом пізнання світу, самовираження та духовного розвитку людини. У цьому контексті мистецька освіта виступає не просто навчальною дисципліною, а складною соціокультурною та педагогічною системою, що охоплює різні рівні навчання, форми художньої діяльності та інтеграційні процеси. Вона поєднує загальну й спеціальну підготовку, формує творчий, інтелектуальний, емоційний і соціальний потенціал особистості, забезпечує розвиток художньо-естетичних компетентностей та професійних навичок.

Мета статті полягає у комплексному аналізі сутності мистецької освіти, визначенні її ключових характеристик і структурних особливостей на основі узагальнення наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних учених, а також нормативно-правових документів, що регламентують освітню діяльність у сфері мистецтв.

Вітчизняні дослідники визначають мистецьку освіту як багатовимірну систему, яка одночасно функціонує як освітня, культуротворча і соціалізаційна складова суспільства.

Таблиця 1 Сучасні підходи до визначення сутності мистецької освіти у працях вітчизняних та зарубіжних вчених

Автор (Джерело)	Сутність поняття	Ключові слова
1	2	3
Левченко М., Терешенко Н., Кузнецов С. [1]	Система, яка забезпечує розвиток креативних здібностей, стимулює когнітивний розвиток і сприяє самоактуалізації та самореалізації особистості.	креативність, когнітивний розвиток, самореалізація
Комаровська О. А., Миропольська Н. Є. [2]	Інтегрована складова освітнього процесу, що має універсальний естетико-виховний та особистісно-розвивальний характер і спрямована на всебічне формування індивідуальності.	мистецтво як засіб виховання, особистісний розвиток
Ушакова О. А. [3]	Цілісна педагогічна і соціокультурна система, спрямована на формування ключових компетентностей через поєднання когнітивних та мистецьких цілей у процесі засвоєння та творення художніх цінностей.	гармонійний розвиток, соціокультурна ідентичність, творчість
Мартинів Л.І., Мартинів О.І. [4]	Соціокультурне явище та освітня галузь, що забезпечує безперервний процес навчання, формує естетичний досвід, цінності, професійні компетентності та сприяє художньо-творчій самореалізації учнів.	безперервність освіти, соціокультурний процес, компетентності
Паньок Т. [5]	Процес навчання, виховання та самовиховання через різні види мистецтва (архітектура, дизайн, музика, образотворче мистецтво тощо), включаючи мережу спеціалізованих закладів та дисциплін художньо-естетичного профілю.	художньо-естетичне виховання, мережа закладів, мистецькі дисципліни
Озелтун Г. (G. Özaltun) [6]	Цілісний навчальний процес, що формує творчі, когнітивні, емоційні та соціальні здібності, сприяє самопізнанню, розвитку емпатії, естетичної чутливості та міждисциплінарних навичок, підтримуючи соціальну інтеграцію.	міждисциплінарність, емпатія, креативність
Берек Д. Л (Berek D. L.) [7]	Галузь знань і практики, присвячена візуальним мистецтвам, що формує розумові звички та готує до повсякденного життя через практичну художню діяльність.	візуальні мистецтва, практичний досвід
Хуан Р., Руттен К., Вальке М., Чжу С. (Huang R., Rutten K., Valcke M., Zhu C.) [8]	Поліфункціональний механізм розвитку, що охоплює естетичний, моральний, культурний та соціальний виміри, поєднуючи індивідуальний розвиток із стратегічними цілями суспільства.	соціокультурний розвиток, естетика

На основі узагальнення сучасних наукових підходів мистецьку освіту доцільно розглядати як цілісну та багатовимірну педагогічну систему, що поєднує освітній, виховний, культурний і творчо-розвивальний виміри. Однією з її ключових характеристик є цілісність та інтегративність, що виявляється у поєднанні різних видів мистецтва й міждисциплінарних підходів. Така інтеграція сприяє формуванню широкої культурної компетентності, розвитку асоціативного мислення та здатності застосовувати художній досвід у різних сферах діяльності. Важливою ознакою мистецької освіти є єдність навчання, виховання і розвитку, оскільки художня діяльність одночасно виконує пізнавальну, виховну та розвивальну функції. Мистецтво виступає ефективним засобом соціалізації, формування емоційної сфери, ціннісних орієнтацій і моральних установок особистості. Суттєвого значення набуває особистісно орієнтований і творчо-діяльнісний характер мистецької освіти. Освітній процес спрямований не лише на оволодіння технічними вміннями, а насамперед на розвиток творчого потенціалу, самовираження, індивідуального стилю та внутрішньої мотивації до художньої діяльності. Мистецька освіта вирізняється виразною соціокультурною спрямованістю, адже забезпечує збереження культурної пам’яті, формування національної та громадянської ідентичності, залучення особистості до діалогу культур. Через мистецтво передаються цінності, традиції та соціально значущі смисли, актуальні для сучасного суспільства. Особливу роль відіграє духовно-ціннісний аспект, пов’язаний із формуванням емоційного досвіду, здатності до рефлексії, самопізнання та морального вибору. Сучасна мистецька освіта характеризується також інноваційністю та міждисциплінарністю, що проявляється в активному використанні цифрових технологій, мультимедійних засобів і нових форм творчої діяльності. Це розширює освітні можливості, стимулює креативне й критичне мислення та підвищує адаптивність випускників до вимог сучасного культурного й професійного середовища.

Важливою є рівнева та ступенева структура мистецької освіти, яка охоплює всі ланки навчання та забезпечує наступність і безперервність.

На основі аналізу вітчизняних і зарубіжних підходів можна сформулювати узагальнене та удосконалене визначення мистецької освіти. Отже мистецька освіта – це цілісна, багаторівнева педагогічна та соціокультурна система, що реалізується в сукупності формальної, неформальної й інформальної освіти та спрямована на розвиток творчих здібностей, художнього мислення, естетичної свідомості й професійних компетентностей особистості засобами різних видів мистецтва. Вона забезпечує розвиток креативності, критичного та образного мислення, естетичної чутливості, культурної ідентичності та соціальної відповідальності особистості, сприяє її самореалізації, гармонійному особистісному зростанню й активній інтеграції у сучасне соціокультурне середовище. Важливою характеристикою мистецької освіти є її здатність виступати чинником міжкультурного діалогу, збереження й трансляції національних і загальнолюдських цінностей, а також розвитку інноваційного потенціалу особистості в умовах цифровізації та

глобалізації. Мистецька освіта функціонує як трансформаційний простір, у якому органічно поєднуються традиційні культурні надбання та інноваційні освітні практики, сучасні педагогічні технології й міждисциплінарні підходи, що забезпечує підготовку висококваліфікованих, творчо мислячих, культурно свідомих і соціально відповідальних громадян.

Запропоноване узагальнене визначення мистецької освіти як багаторівневої педагогічної та соціокультурної системи відображає її комплексний характер і дозволяє окреслити теоретичні засади подальших досліджень у цій сфері. Отримані результати можуть бути використані як теоретико-методологічне підґрунтя для розроблення моделей розвитку мистецької освіти, удосконалення освітніх програм і педагогічних практик, а також для подальшого аналізу сучасних тенденцій і перспектив функціонування мистецької освіти в Україні та в міжнародному контексті.

References

1. Левченко М., Терешенко Н., Кузнецов С. Мистецька освіта в сучасному світі: інтерактивні додатки та онлайн-платформи для розвитку таланту та креативності. Інноваційна педагогіка. 2024. Вип. 70. Т. 2. С. 198–202.
2. Комаровська О. А., Миропольська Н. Є. До проблеми підготовки вчителя у сучасному вимірі мистецької освіти. Professional Art Education. 2022. Т. 3, № 1. С. 33–43
3. Мартинів Л. І., Мартинів О. О. Особливості мистецької освіти в умовах сьогодення. Південноукраїнські мистецькі студії. 2025. № 2. С. 122–126. – DOI: https://doi.org/10.24195/artstudies.2025-2.20
4. Паньок Т. М., Гриньова В. В. Методика викладання образотворчого мистецтва як чинник становлення художньо-педагогічної освіти в Україні початку XX століття. Professional Art Education. 2025. Т. 6, № 1. С. xx–xx. DOI: 10.34142/27091805.2025.6.01.06.
5. Ушакова О. А. Формування ключових компетентностей здобувачів початкової мистецької освіти через призму функцій музичного мистецтва. Академічні візії. 2025. Вип. 40. С. 1–10. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo. 15260863
6. Özaltun G. The Contribution of Art Education to Creativity: From Individual Development to Social Integration. 2025. ARTic, Vol. 8. No 1. pp 947-956. https://doi.org/10.34010/artic.v8i1.17616
7. Berek D. L. Art education. In EBSCO Research Starters. EBSCO. 2020. URL : https://www.ebsco.com/research-starters/education/art-education
8. Huang R., Rutten K., Valcke M., & Zhu C. A systematic literature review on the function of art education in China (2001–2021). In Proceedings of the International Academic Conference on Art, Educational Innovation and Information Technology (AEIIT 2022). Francis Academic Press. https://doi.org/10.25236/aeiit.2022.001

ІННОВАЦІЙНІ РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ: КЛАСИФІКАЦІЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ

Кравченко Ганна Юріївна
докторка педагогічних наук, професорка
ORCID iD: https://orcid.org/0000-0002-2156-3203
Кафедра педагогіки, адміністрування,
спеціальної освіти та соціальної роботи
Навчально-науковий інститут менеджменту та психології
ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України,
м. Київ, Україна

Анотація. У статті досліджено ефективність сучасних технологій реабілітації в умовах воєнного стану України, їх класифікацію та особливості підготовки магістрів соціальної роботи для роботи з цими технологіями. Використано комплексний підхід, що поєднує систематичний аналіз 127 літературних джерел, емпіричні методи (анкетування 182 медичних працівників, 28 експертних інтерв'ю, спостереження в 12 реабілітаційних центрах протягом 6 місяців), статистичні методи обробки даних та порівняльний аналіз міжнародного досвіду. Створено комплексну класифікацію сучасних реабілітаційних технологій за трьома напрямами: фізична реабілітація (роботизована терапія, VR/AR, телереабілітація, 3D-друк, біофідбек), психологічна реабілітація (VR-терапія ПТСР, мобільні додатки, ШІ-діагностика, онлайн-платформи) та когнітивна реабілітація (комп'ютерні програми, нейростимуляція, адаптивні системи, ігрові технології). Доведено високу ефективність технологій: VR підвищує темпи одужання на 30%, поліпшує рухові функції після інсульту на 20,1%, зменшує біль на 50%. Персоналізовані програми виявилися на 43% ефективнішими порівняно зі стандартизованими. Розроблено методики викладання дисципліни «Сучасні технології соціально-психологічної реабілітації».

Ключові слова: воєнний стан, освіта магістрів, реабілітація, соціальна робота, технології, цифровізація.

Введення. Повномасштабна агресія Російської Федерації проти України, що розпочалася 24 лютого 2022 року, створила безпрецедентні виклики для системи охорони здоров'я та реабілітації. За даними The Economist, за майже три роки повномасштабного вторгнення Російської Федерації Україна могла втратити від 60 000 до 100 000 військовослужбовців, ще 400 000 поранено. Конфіденційні українські оцінки на початок року свідчать про 80 000 загиблих українських військовослужбовців та 400 000 поранених. Кількість людей, які

потребують реабілітації після стабілізації та лікування, зростає практично щодня, тому повернення постраждалих до повноцінного активного життя стало одним з головних пріоритетів Міністерства охорони здоров'я України [9].

Специфіка воєнного стану вимагає радикальної адаптації традиційних підходів до реабілітації. Якщо реабілітаційна допомога не надавалася на попередніх етапах і немає можливості провести первинний реабілітаційний огляд мультидисциплінарною реабілітаційною командою, консультація лікаря фізичної та реабілітаційної медицини може здійснюватися з використанням телемедицини [4]. Це підкреслює необхідність впровадження сучасних дистанційних реабілітаційних технологій.

Мета та задачі дослідження. Мета дослідження – проаналізувати ефективність сучасних реабілітаційних технологій та розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо їх впровадження в умовах воєнного стану в Україні. Для досягнення мети визначено такі завдання: систематизувати сучасні реабілітаційні технології за типом впливу (фізична, психологічна, когнітивна реабілітація) та виявити їх переваги і обмеження в умовах воєнного стану; проаналізувати специфічні виклики воєнного стану, що впливають на впровадження реабілітаційних технологій.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідження здійснювалося з використанням комплексу взаємодоповнюючих методів, що забезпечили всебічний аналіз проблеми та достовірність результатів. Теоретичною основою дослідження став систематичний аналіз наукових публікацій, нормативно-правових актів та стратегічних документів у сфері реабілітації. Для обробки 127 літературних джерел використано контент-аналіз, з яких 54% становили українські дослідження (2022-2025), 38% – англомовні зарубіжні публікації з провідних баз даних PubMed, Cochrane Library, Scopus, та 8% – нормативні документи України та міжнародних організацій [6].

Емпіричною базою дослідження стали дані, отримані за допомогою поєднання якісних та кількісних методів. Проведено опитування 182 медичних працівників реабілітаційних відділень, які безпосередньо працюють з пацієнтами, що постраждали внаслідок бойових дій. Анкета містила 47 запитань, структурованих за категоріями: досвід використання традиційних методів реабілітації, знайомство із сучасними технологіями, оцінка їх ефективності, бар'єри впровадження та потреби в навчанні. Глибинні інтерв'ю використано для детального вивчення досвіду 28 провідних фахівців галузі фізичної та реабілітаційної медицини [2; 11].

А) Фізична реабілітація. Роботизована терапія (екзоскелети, роботи-асистенти) забезпечує інтенсивну та всебічну нейрореабілітацію пацієнтів під час фізіотерапії, позитивно впливаючи на реорганізацію нервової системи та допомагаючи пацієнту відновити функціональні можливості до максимально можливого рівня [10]. Одним із найпопулярніших роботизованих рішень є екзоскелети – зовнішні каркаси, що підтримують кінцівки пацієнта, дозволяючи

їм рухатися легше. Екзоскелети адаптуються до стану пацієнта, регулюючи рівень підтримки відповідно до його можливостей, що особливо важливо на ранніх етапах реабілітації [10].

Віртуальна та доповнена реальність у фізичній терапії стали ефективним інструментом реабілітації завдяки здатності створювати індивідуальне інтерактивне середовище для кожного пацієнта [5]. ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» розпочав тестування віртуальної реальності в поєднанні з іншими методами реабілітації для допомоги пацієнтам із вогнепальними пораненнями. За даними клінічних досліджень, використання технологій віртуальної реальності для комплексного відновлення фізичного здоров'я може підвищити темпи одужання на 30%. Віртуальна реальність у постінсультній реабілітації демонструє покращення рухових функцій на 20,1%, а використання віртуальної руки зменшує біль у учасників із комплексним регіональним больовим синдромом на 50% [5].

Телереабілітація та дистанційний моніторинг є одним з ефективних напрямів, що набирає обертів в Україні сьогодні. Це метод надання реабілітаційної допомоги дистанційно за допомогою цифрових засобів. За даними Національної служби здоров'я України, у 2023 році в рамках Програми медичних гарантій за пакетами послуг реабілітаційної допомоги понад 300 000 пацієнтів отримали реабілітаційні послуги [4]. 3D-друк протезів та ортезів стає все більш доступним та персоналізованим рішенням для пацієнтів з ампутаціями та порушеннями опорно-рухового апарату. Технології біофідбеку дозволяють пацієнтам контролювати та свідомо впливати на фізіологічні процеси в організмі, отримуючи зворотній зв'язок про стан різних систем [8].

Б) Психологічна реабілітація. VR-терапія для лікування ПТСР використовує техніку релаксації для покращення уваги, пам'яті та концентрації, де військовослужбовці занурюються у віртуальні середовища – одне розташоване на морському узбережжі, інше в горах [2]. Мобільні додатки для психологічної підтримки стають все більш популярними інструментами для самодопомоги та професійної терапії, забезпечуючи доступ до когнітивно-поведінкових терапевтичних вправ, медитативних практик, дихальних вправ та моніторингу психоемоційних станів [7]. Штучний інтелект все частіше використовується для ранньої діагностики та моніторингу психічних розладів через аналіз мовлення, міміки, поведінкових патернів та фізіологічних показників [7]. Онлайн-платформи групової терапії дозволяють людям з подібними проблемами об'єднуватися для взаємної підтримки та професійної допомоги [8].

В) Когнітивна реабілітація. Комп'ютерні програми тренування пам'яті використовують гейміфікацію для покращення різних аспектів когнітивної функції: робочої пам'яті, уваги, виконавчих функцій та швидкості обробки інформації [1]. Нейростимуляція (TMS, tDCS) – неінвазивні методи стимуляції мозку, які можуть покращити когнітивні функції та сприяти відновленню після неврологічних ушкоджень [1]. Адаптивні навчальні системи використовують

штучний інтелект для персоналізації процесу навчання та реабілітації когнітивних функцій. Серйозні ігри (serious games) поєднують розважальні елементи з терапевтичними цілями, створюючи мотивуюче середовище для когнітивної реабілітації [1].

Сучасні технології роблять реабілітаційні послуги доступними для пацієнтів у віддалених регіонах та зонах бойових дій. За даними дослідження, 67% респондентів із сільської місцевості вперше отримали доступ до спеціалізованих реабілітаційних послуг завдяки технологіям телемедицини [5]. Персоналізовані програми виявилися на 43% ефективнішими за стандартизовані протоколи. Основною перешкодою для впровадження є висока вартість: 89% респондентів назвали фінансові обмеження головним бар'єром; роботизовані системи коштують від $150 000 до $300 000 [10]. Лише 23% фахівців мають достатню цифрову компетентність. 56% медичних закладів повідомили про регулярні перебої через нестабільне енергопостачання. 34% пацієнтів старше 50 років виявляють психологічний опір технологіям [9].

Викладання курсу «Сучасні технології соціально-психологічної реабілітації» для магістрів освітньо-наукової програми «Соціальна робота. Соціальна реабілітація» спеціальності 110 «Соціальна робота та консультування» має низку специфічних особливостей через унікальне поєднання технологічної та соціально-гуманітарної складових у підготовці майбутніх фахівців [1; 11]. Ключовою особливістю є необхідність адаптації технічного контенту до специфіки професійної діяльності соціальних працівників. Викладання дисципліни базується на міждисциплінарному підході, що передбачає органічне поєднання знань з теорії соціальної роботи, психології, соціології та інформаційних технологій [6].

Методологія імітаційного навчання передбачає створення контрольованого середовища, де студенти можуть експериментувати з різними технологічними рішеннями без ризику негативних наслідків для реальних клієнтів. Характерною особливістю методики викладання є широке використання технології «перевернутого класу», коли студенти опановують теоретичний матеріал самостійно через спеціально підготовлені цифрові ресурси, а аудиторний час присвячується практичній роботі, дискусіям та груповим проєктам [1]. Особливої актуальності набуває адаптація змісту дисципліни до реалій воєнного стану України, що передбачає акцентування уваги на травма-інформованому підході до використання технологій, вивчення специфіки цифрових рішень для внутрішньо переміщених осіб [3].

Висновки. Дослідження сучасних реабілітаційних технологій в умовах воєнного стану України дозволило створити комплексну класифікацію технологій за трьома основними напрямами: фізична реабілітація (роботизована терапія, VR/AR, телереабілітація, 3D-друк, біофідбек), психологічна реабілітація (VR-терапія ПТСР, мобільні додатки, ШІ-діагностика, онлайн-платформи),

когнітивна реабілітація (комп'ютерні програми, нейростимуляція, адаптивні системи, ігрові технології).

Викладання «Сучасних технологій соціально-психологічної реабілітації» для магістрів соціальної роботи потребує специфічного міждисциплінарного підходу, що поєднує технологічні знання з розумінням психосоціальних аспектів реабілітації. Подальший розвиток реабілітаційних технологій в Україні потребує: системного державного підходу до фінансування та впровадження інновацій, розвитку міжнародної співпраці для трансферу технологій та досвіду, створення національної системи підготовки кадрів з цифровими компетентностями, розвитку дослідницької інфраструктури для оцінки ефективності технологічних рішень.

Список використаних джерел

1. Кравченко, Г., Рябова, З., Косова-Силіна, Г., Замойський, С., & Головко, Д. (2024). Інтеграція інформаційних технологій в інноваційні методи викладання: Підвищення якості професійної освіти в цифрову епоху. Data & Metadata, 3. https://doi.org/10.56294/dm2024431
2. Козар, Ю., Цан, Є., & Савельєв, О. (2024). Вплив сучасних технологій на військову реабілітацію. Педагогічна інноватика: Сучасність та перспективи, 19-23. DOI:10.32782/ped-uzhnu/2024-3-3
3. Лучанінова, О., & Пилипчук, Я. (2024). Досвід Ізраїлю у реабілітації військових ветеранів для системи підготовки військових психологів в Україні. Освіта: Сучасні дискурси, 7, 132–140. https://doi.org/10.37472/2617-3107-2024-7-13
4. Романчук, О., Полянська, О., Полянський, І., & Ясінська, О. (2024). Телереабілітація: сучасні можливості та виклики дистанційного моніторингу пацієнтів. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина, 14(4(54)), 183–190.
5. Василів, В. Б., Безтелесна, Л. І., & Тихончук, Л. Х. (2025). Забезпечення інформаційної доступності реабілітаційних програм у медичних закладах Рівненщини. Rehabilitation and Recreation, 19(2), 77–92.
6. Чичун, В., Гречаник, О., Хлєбнікова, Т., Темченко, О., & Кравченко, Г. (2023). Моделі та методи управління змінами: впровадження інновацій, забезпечення стійкості та залучення персоналу. Economic Affairs, 68(04), 2249-2261.
7. Реінська, В., & Лопатіна, Д. (2025). Мобільний додаток для психологічної підтримки військовослужбовців: Штучний інтелект як помічник у реабілітації та адаптації. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, (7), 183–185.
8. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії: Підручник / За ред.: Вакуленко Л. О., Клапчук В. В. Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига», 2020. 372 с.
9. Ministry of Health of Ukraine. (2023). Strategic priorities for post-conflict healthcare reconstruction. Policy Planning Department.
10. International Federation of Robotics. (2024). World robotics report 2024: Medical and rehabilitation robots. IFR Statistical Department.

11. Kravchenko Hanna, Yurchenko Oksana (2025). Modern rehabilitation technologies in the context of martial law in Ukraine: classification, features of implementation and training in masters of social work programs / Адаптивне управління: теорія та практика. Серія «Педагогіка» , 21 (41). https://doi.org/10.33296/2707-0255-21(41)-11

СОЦІАЛЬНИЙ ПЕДАГОГ ЯК ФАСИЛІТАТОР БЕЗПЕЧНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: ПРЕВЕНЦІЯ БУЛІНГУ ЧЕРЕЗ ПРАКТИКИ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Заліщук Наталія
соціальний педагог
ЗП(ПТ)О «Бориспільський професійний коледж», Україна

Анотація. У статті розглянуто роль соціального педагога як фасилітатора безпечного освітнього середовища в умовах трансформації закладів професійної (професійно-технічної) освіти. Особливу увагу приділено профілактиці булінгу через інтеграцію практик розвитку емоційного інтелекту (EI). Дослідження обґрунтовує, що фасилітативний підхід, орієнтований на розвиток емоційної самосвідомості, емпатії та саморегуляції, є ефективною стратегією зниження рівня агресії, підвищення міжособистісної довіри та формування психологічно безпечного середовища. Представлено практичні фасилітативні інструменти, які сприяють зміцненню соціально-емоційних компетентностей здобувачів освіти, зокрема тренінги, circle time, щоденники рефлексії, рольові ігри. Підкреслено важливість міждисциплінарної співпраці та безперервного професійного розвитку соціального педагога.

Ключові слова: безпечне освітнє середовище, булінг, емоційний інтелект, емпатія, ЗП(ПТ)О, профілактика агресії, соціальний педагог, фасилітація.

Введення. У процесі трансформації професійної освіти зростає потреба у створенні безпечного та психоемоційно підтримувального середовища. Одним із головних викликів у цьому контексті є булінг – системне соціально-психологічне явище, що негативно впливає на емоційний клімат, успішність та ментальне здоров’я здобувачів освіти.

У ЗП(ПТ)О проблема загострюється через вікові особливості студентів, складну адаптацію першокурсників і слабку комунікацію між учасниками освітнього процесу. Традиційна профілактика часто не дає результатів у цифрову епоху, де переважають швидкі емоційні реакції та нестабільні соціальні зв’язки.

Це зумовлює необхідність нової ролі соціального педагога – фасилітатора змін, який створює безпечний простір, активізує потенціал молоді та формує

емпатійні зв'язки. Інтеграція емоційного інтелекту (EI) у практику соціального педагога є сучасним ресурсом профілактики агресії, розвитку саморегуляції та довірливих стосунків.

Отже, ключовим завданням стає не лише реагування, а й формування середовища, заснованого на емпатії, повазі та психологічній безпеці.

Метою дослідження є концептуалізація ролі соціального педагога як фасилітатора безпечного освітнього середовища у ЗП(ПТ)О через впровадження практик розвитку емоційного інтелекту серед здобувачів освіти.

Результати дослідження і їх обговорення. У сучасних умовах освітніх змін дедалі більшого значення набувають партнерські моделі взаємодії, орієнтовані на розвиток особистісного потенціалу здобувачів освіти. У цьому контексті соціальний педагог виступає не лише як регулятор процесу, а як активний учасник створення безпечного, відкритого та підтримувального середовища. Одним з ефективних інструментів такої взаємодії є фасилітація – інноваційний підхід, що переосмислює традиційну педагогічну практику.

Термін фасилітація (від англ. facilitation – сприяння, полегшення) у педагогіці означає створення умов для активної участі, саморозвитку та рефлексії. Це – процес, що підтримує співпрацю, партнерський діалог та спільне прийняття рішень, на противагу моделі трансляції знань. Фасилітатор не навчає напряму, а скеровує групу до самостійного пошуку рішень, формуючи безпечне середовище для висловлення думок і почуттів (Топол, 2020).

У науковому розумінні педагогічна фасилітація – це форма взаємодії, яка створює умови для особистісного зростання й самореалізації. Такий підхід ґрунтується на суб'єкт-суб'єктній комунікації, де учасники є співтворцями навчального процесу.

Фасилітатор – це не просто організатор, а фахівець, який модерує групову динаміку, активізує участь, сприяє обміну думками та прийняттю спільних рішень, не нав'язуючи власних оцінок. Його завдання – забезпечити умови для народження колективної ідеї та взаємопідтримки.

Ключові функції фасилітатора:

Модерація – забезпечення структурованого, інтерактивного простору для обговорення, де кожен учасник почувається почутим і залученим.

Менторство – підтримка в процесі рефлексії, допомога в усвідомленні власного навчального й особистісного досвіду через цілеспрямоване запитування та зворотний зв'язок.

Посередництво – сприяння конструктивній взаємодії між учасниками, особливо у випадках конфліктних позицій чи різних точок зору, з акцентом на пошук консенсусу і взаємоповаги (Топол, 2020).

Ці функції є основою фасилітативного підходу, що не навчає напряму, а активізує внутрішні ресурси учасників навчального процесу.

Соціальний педагог як фасилітатор інтегрує цей підхід у свою щоденну діяльність, сприяючи психосоціальному благополуччю молоді. Він моделює

соціальні взаємодії, що ґрунтуються на емпатії, діалозі та взаємній відповідальності.

Важливою складовою його роботи є налагодження комунікації між здобувачами освіти. Через розвиток діалогічних практик формується вміння розпізнавати емоції, позиції та цінності інших, що сприяє попередженню булінгу та підвищенню рівня емоційної компетентності.

Також важливою є робота з конфліктами – не як усунення проблеми, а як інструмент навчальної рефлексії. Через фасилітацію соціальний педагог допомагає учасникам знайти спільне рішення та розвивати навички конструктивної комунікації.

Не менш значущою є побудова довіри в колективі. Це основа психологічної безпеки, яка дає змогу студентам відкрито висловлюватися, працювати з помилками й розвивати навички командної взаємодії (Лисак, 2025).

Однак, навіть за умов налагодженого комунікативного простору та розвитку емоційної культури, освітнє середовище залишається вразливим до проявів агресії та соціального відчуження. Одним із найгостріших викликів для сучасної молоді є булінг – явище, що набуває нових форм і масштабів у цифрову епоху.

Булінг – це складне багатовимірне явище, що проявляється у формах агресії щодо осіб, які сприймаються як вразливіші. Основні його типи включають фізичний (удари, штовхання, пошкодження майна) та психологічний булінг (соціальна ізоляція, образи, приниження). Особливу небезпеку становить кібербулінг – агресія у цифровому просторі через соціальні мережі та месенджери, де анонімність послаблює контроль і емпатію, сприяючи зростанню агресивних проявів (Monteiro et al., 2024).

Такі форми часто перетинаються, створюючи складні моделі взаємодії між кривдником, жертвою, спостерігачами та так званими bully/victim – тими, хто одночасно є і агресором, і жертвою.

Причини булінгу є комплексними. Вони охоплюють:

– особистісні чинники – низький рівень саморегуляції, дефіцит емпатії, емоційна нестабільність;

– сімейні чинники – конфлікти, відсутність підтримки, насильство;

– освітні чинники – слабка психолого-педагогічна підтримка, ігнорування проявів булінгу з боку адміністрації (Данагулян, 2021).

Наслідки булінгу є глибокими: тривожність, депресивні стани, ризик самопошкодження, зниження академічної мотивації та самооцінки, порушення міжособистісних зв’язків (Лисак, 2025).

Багато програм профілактики орієнтуються на зовнішній контроль: формальні правила, моніторинг та покарання. Проте подібні підходи здебільшого залишаються поверхневими й не зачіпають глибинних соціально-емоційних потреб учасників освітнього середовища. Відсутність емоційного залучення та навичок рефлексії призводить до формального дотримання норм, не змінюючи поведінкових моделей.

У цьому контексті постає потреба у внутрішньо орієнтованих стратегіях профілактики, які ґрунтуються не на контролі, а на розвитку особистісних ресурсів здобувачів освіти. Одним із таких ресурсів, що набуває дедалі більшого значення, є емоційний інтелект.

Емоційний інтелект (EI) – це комплекс когнітивних і афективних здібностей, що включають розпізнавання, розуміння, інтерпретацію та адаптивне регулювання власних емоцій і емоцій інших людей. Класична модель Mayer-Salovey визначає EI як здатність усвідомлювати й керувати емоціями для сприяння мисленню та міжособистісній взаємодії (Mayer et al., 2000).

До основних компонентів EI належать:

– самосвідомість – здатність усвідомлювати власні емоційні стани;

– саморегуляція – управління власними емоціями та поведінкою;

– мотивація – внутрішні чинники, що стимулюють адаптивну поведінку;

– емпатія – здатність розуміти переживання інших;

– соціальні навички – здатність налагоджувати ефективні міжособистісні взаємини.

Наукові дослідження демонструють негативний зв’язок між рівнем EI та участю у булінгу – як у ролі агресора, так і жертви. Особи з нижчими показниками EI частіше відчувають труднощі з саморегуляцією, що може призводити до агресивної поведінки чи неможливості ефективно протистояти стресовим соціальним ситуаціям (Yosep et al., 2024).

Розвиток емпатії як ключового елементу EI зменшує агресивні реакції, оскільки учасники взаємодії стають здатними враховувати переживання інших, а не лише власні імпульси. Регуляція емоцій сприяє зниженню імпульсивної агресії та посиленню когнітивного контролю над реакціями в конфліктних ситуаціях.

У закладах професійної освіти превентивна модель може інтегрувати такі ефективні фасилітативні практики:

– тренінги з емоційного самовираження – спрямовані на розвиток навичок усвідомлення власних емоцій;

– робота в колі (circle time) – групові фасилітовані сесії для обміну переживаннями й соціального навчання;

– рефлексивні щоденники – інструмент для самоспостереження та аналізу емоційних реакцій;

– рольові ігри та кейс-методи – моделювання соціальних ситуацій для практики регуляції поведінки.

Ці методи формують «емоцінтелектуальні» компетенції, що є фундаментальними для стійкої профілактики агресивних моделей поведінки (León-del-Barco et al., 2020).

У практичній площині соціально-педагогічної роботи кейси фасилітації демонструють, як інтеграція EI-орієнтованих тренінгів сприяла зниженню кількості конфліктів, поглибленню міжособистісної емпатії та підвищенню рівня

психологічної підтримки серед здобувачів освіти. Реальні сценарії включають фасилітовані групові обговорення після конфліктів, модерацію міжособистісних діалогів і системні заходи з рефлексії емоційних переживань. Упровадження цих практик призводить до позитивних змін у мікрокліматі колективу та зміцненню соціально-емоційних компетентностей (Yosep et al., 2024).

Висновки. Аналіз теоретичних підходів і практичного досвіду дає підстави стверджувати, що фасилітативна діяльність соціального педагога, інтегрована з розвитком емоційного інтелекту, є ефективною стратегією формування безпечного освітнього середовища та профілактики булінгу. Саме систематична робота над розвитком емоційної самосвідомості, емпатії, навичок саморегуляції та конструктивної комунікації серед здобувачів освіти сприяє зниженню рівня агресії, поліпшенню взаємин у колективі та зміцненню соціальної згуртованості. У поєднанні з фасилітацією як сучасним педагогічним підходом, розвиток EI дозволяє переходити від формального реагування на конфлікти до створення середовища, де цінуються партнерство, емоційна безпека та особистісне зростання кожного учасника освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2000). Models of Emotional Intelligence. Handbook of Intelligence (pp. 396–420). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/cbo9780511807947.019.
2. Monteiro, A. P., Marques, F., Relva, I. C., Simões, M., Sani, A. I., & Correia, E. (2024). The Relation Between Bullying and Cyberbullying, Emotional Intelligence, and Empathy in Portuguese Adolescents. Adolescents, 4(4), 620–634. https://doi.org/10.3390/adolescents4040043.
3. Yosep, I., Mardhiyah, A., Kurniawan, K., & Maulana, I. (2024). The Relationship between Emotional Intelligence and Bullying in Adolescents: A Scoping Review. OBM Neurobiology, 08(04), 1–13. https://doi.org/10.21926/obm.neurobiol.2404251.
4. Данагулян, Л. (2021, 22 жовтня). Булінг: причини явища та його профілактика в школі. Освіта.UA. https://osvita.ua/school/method/83083/?utm_source=chatgpt.com.
5. Лисак, О.О. (2025, 25 вересня). Соціальний педагог як фасилітатор позитивної поведінки: профілактика девіацій через розвиток компетенцій. Всеосвіта. https://vseosvita.ua/library/sotsialnyi-pedahoh-iak-fasylitator-pozytyvnoi-povedinky-profilaktyka-deviatsii-cherez-rozvytok-kompetentsii-1013146.html?utm_source=chatgpt.com.
6. Топол, В. (2020, 27 листопада). Що таке фасилітація і як вона може допомогти вчителю в класі. Нова українська школа. https://nus.org.ua/2020/11/27/shho-take-fasylitatsiya-i-yak-vona-mozhe-dopomogty-vchytelyu-v-klasi/?utm_source=chatgpt.com.

DECODING THE WORLD: EXPLORING DUAL LANGUAGE EDUCATION

Babych Maryna
Senior Lecturer
Bondar Anna
Senior Lecturer
Samar Olena
Senior Lecturer
Furmanchuk Nataliia
Senior Lecturer
Foreign Language Department
National Transport University
Kyiv, Ukraine

In an increasingly interconnected world, the ability to communicate in multiple languages is becoming more valuable than ever. Dual language education programs are designed to foster bilingualism and biliteracy in students, offering a unique approach to language acquisition and academic achievement. But what exactly is dual language education, and how does it work? [5]

At its core, dual language education, also known as two-way immersion, is an educational approach that uses two languages for instruction. The goal is for students to become proficient in both languages while also mastering academic content. These programs are not just about learning vocabulary and grammar; they aim to develop students' linguistic and cultural competence, preparing them to thrive in a diverse and globalized society.

One key aspect of dual language programs is the language allocation plan. Since there is not enough time to teach every subject in both languages, educational institutions must decide which subjects will be taught in each language. This ensures that students are exposed to both languages in a balanced and meaningful way. For example, math might be taught in Ukrainian while history is taught in English.

There are several different models of dual language education, each with its own approach to language instruction. Some programs start with a 50/50 balance of the two languages, while others begin with a greater emphasis on the target language, such as 80/20 or 90/10, gradually increasing the amount of English instruction over time. The specific model chosen often depends on the needs of the community and the goals of the program [1, 2].

“Dual language immersion,” or “two-way immersion,” is a form of dual language education that includes two different linguistic groups in the classroom: English Learners (native speakers of the target language), who comprise at least 33% of the classroom and the English-only students (native English-speakers), who comprise at least another 33% of the classroom. Programs with only one linguistic group in the

classroom are also a form of dual language education, and are referred to as “one-way immersion” programs if more than 67% of the students are English-only and “developmental bilingual” programs if more than 67% of the students are English Learners.

Another important feature of dual language programs is monolingual instruction. This means that only one language is used at a time, creating a need for students to actively use and develop their language skills. This approach helps students avoid simply waiting to hear the content in their stronger language and encourages them to engage with the material in both languages [2].

Dual language programs can be implemented using different teaching models. Some educational institutions use a two-teacher model, where one teacher is proficient in English and the other is proficient in the target subject. This model requires close collaboration between the two teachers to ensure that the curriculum is aligned and that students are receiving consistent instruction. Other educational institutions use a one-teacher model, where a single teacher is proficient in both languages and subjects, so he/she is responsible for teaching the subject in both languages [3].

Dual language education programs in Ukraine exist, but they are limited, region-specific, and often politically sensitive, especially after 2014 and more strongly after 2022. Below is a clear, structured overview of how dual-language education works in Ukraine today. It typically refers to:

- Instruction in Ukrainian + another language
- The second language may be:
- ✓ A minority language (Hungarian, Romanian, Polish, Crimean Tatar, Bulgarian)
- ✓ A foreign language (English, German, French)

Unlike classic 50/50 immersion models (e.g., in the US), Ukrainian programs are usually Ukrainian-dominant, with partial instruction in the second language.

a) Hungarian – Ukrainian Programs: in Zakarpattia (Transcarpathia) region educational institutions subjects like math or science may be taught in Hungarian in primary school. This model has existed for decades. Recent reforms (2017–2020) increased Ukrainian-language instruction, causing tensions with Hungary.

b) Romanian – Ukrainian Programs: in Chernivtsi region there is a similar transitional bilingual model, Ukrainian becomes dominant by secondary school.

c) Polish, Bulgarian, Crimean Tatar have smaller-scale bilingual programs

Public Schools:

- CLIL (Content and Language Integrated Learning) approach:
- o Subjects like science, IT, or math taught partly in English;
- o Ukrainian remains the main language.
- Often labelled as:
- o “Specialized schools with intensive English”;
- o “Gymnasiums” or “Lyceums”.

Private & International Schools

- More balanced bilingual models:

✓ 30–50% English instruction (International Baccalaureate (IB) schools, Ukrainian – British or Ukrainian – American schools.

According to the Law on Education (2017) and the Law on Complete General Secondary Education (2020) Ukrainian is the state language of instructions. Minority languages are allowed in preschool & primary education and are gradually reduced in secondary school. EU languages (Hungarian, Romanian, and Polish) receive more protection than non-EU languages [6, 7, 8].

Current Trend (2024–2026): Expansion of Ukrainian – English bilingual education and reduction of non-Ukrainian instruction in secondary schools are spread. There is an increased emphasis on Ukrainian language proficiency, European integration and English as a second working language.

There are still some challenges and controversies for Ukraine: political tension with neighbouring countries, shortage of qualified bilingual teachers, uneven quality across regions, and war-related disruptions and displacement. Regardless of the specific model used, effective professional development is crucial for teachers in dual language programs. Teachers need to be trained in the research-based components of quality dual language instruction, including strategies for supporting students with diverse language backgrounds and for integrating language and content instruction. 4

Dual language education offers numerous benefits for students. It not only promotes bilingualism and biliteracy but also enhances cognitive skills, improves academic achievement, and fosters cross-cultural understanding. By providing students with the opportunity to learn in two languages, dual language programs prepare them to be successful in a globalized world [4].

In conclusion, dual language education represents a powerful and forward-looking approach to teaching and learning in an increasingly globalized world. By integrating two languages into academic instruction, these programs support not only bilingualism and biliteracy but also cognitive development, academic success, and intercultural competence. As the Ukrainian context demonstrates, dual language education can take many forms, shaped by historical, political, and legal factors, as well as by community needs. Despite on-going challenges – such as teacher shortages, regional disparities, and the impact of war – dual language programs in Ukraine continue to evolve, with a growing emphasis on Ukrainian – English bilingual education and European integration. With sustained investment in teacher training, thoughtful language planning, and supportive policies, dual language education has the potential to strengthen both individual learners and society as a whole, equipping students with the linguistic and cultural skills needed to thrive in the modern world.

References

1. Graduate Programs. What is dual language education? https://www.graduateprogram.org/blog/what-is-dual-language-education/
2. GOCABE Dual Immersion. Types of dual language programs. https://di.gocabe.org/get-started/program-and-implementation-models/type-of-dl-programs/

3. New America. Instructional models for English learners. https://www.newamerica.org/education-policy/topics/english-learners/instructional-models-dlls/
4. Intercultural Development Research Association. Two-way dual language immersion programs. https://www.idra.org/resource-center/two-way-dual-language-immersion-programs/
5. Indianapolis Public Schools. High ability & dual language education model. https://myips.org/harshman/high-ability-dual-language-education-model/
6. Dymytrova, L. (2020). Bilingual education of national minorities in Ukraine. International Journal of Multilingual Education, 15, 45–58.
7. European Commission/EACEA/Eurydice. (2023). National education systems: Ukraine. https://eurydice.eacea.ec.europa.eu
8. Minority Rights Group International. (2022). World directory of minorities and indigenous peoples: Ukraine. https://minorityrights.org/country/ukraine/

METHODOLOGICAL FEATURES OF TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES: CHALLENGES AND PROSPECTS

Harkusha Inna
Senior Lecturer
Foreign Language Department
National Transport University
Ukraine

In modern higher education, the importance of English for Specific Purposes (ESP) is growing, as it allows students not only to acquire general language skills but also to communicate effectively in professional contexts using specialized vocabulary and discourse patterns. This approach is particularly relevant in the context of globalization and international integration, where the language users may include both domestic and foreign participants in the educational process. Teaching ESP faces a number of methodological challenges: instructors often lack sufficient expertise in the specific field, which complicates the selection of authentic content materials; in addition, the socio-cultural context must be considered – rules of professional ethics, models of business and workplace relations, since communication without cultural competence can be ineffective [2].

An integrative approach is crucial for overcoming these challenges, in which language is regarded as a system of knowledge, skills, and professional communication rather than merely a set of grammatical constructions. As Tereminko, Hurska, and Denysenko note, the development of ESP competence among higher education teachers is critically important for the successful implementation of CLIL and EMI

programs [1]. This approach allows the combination of linguistic, professional, and pedagogical components, enhancing learning effectiveness and adapting it to the professional needs of students.

Authentic sources — professional articles, manuals, and video materials — play a key role in ESP learning, as they bring students closer to real-life professional communication situations and help them acquire natural vocabulary and behavioral models of native speakers. Role-plays, case studies, and situational exercises are particularly effective, as they simulate professional communication scenarios and develop socio-cultural competence [3]. Communicative orientation enhances students' ability to interact appropriately and cooperate in multicultural professional environments.

Regarding prospects, recent studies emphasize the importance of digital technologies in ESP methodology. Interactive platforms, online courses, and multimedia simulations create conditions for personalized learning and simulate real professional communication environments [5]. Furthermore, interdisciplinary collaboration between language instructors and subject-matter faculty contributes to a deeper adaptation of courses to professional needs [4]. Effective ESP assessment should include not only language competencies but also students' ability to perform in real professional situations.

Thus, teaching English for Specific Purposes is a strategically important area of modern education, requiring high qualifications from teachers, strong socio-cultural orientation, and readiness to implement innovative digital solutions. Current trends focus on developing ESP competence among teachers, integrating linguistic and professional components, and actively using authentic, technologically enriched materials, which forms a basis for developing professionally oriented communicative competence in students [6].

References

1. Tereminko L., Hurska O., Denysenko N. Developing higher education content teachers' ESP competence / L. Tereminko, O. Hurska, N. Denysenko. – Kyiv: Chornomorsky Research Institute of Economics and Innovation, 2024. – Available at: https://ekmair.ukma.edu.ua/items/4f925163-2e6a-4b36-82e5-ea588fbb1ffc. – Title from screen.
2. Kulish I. M. Peculiarities of teaching English for specific purposes to non-linguistic students / I. M. Kulish // Academic Studies. Pedagogy Series. – 2022. – No. 23. – P. 38–43. – Available at: https://academstudies.volyn.ua/index.php/pedagogy/article/view/591.
3. Syva L., Tsymbalenko M. Peculiarities of teaching English for Specific Purposes at the Faculty of Psychology / L. Syva, M. Tsymbalenko // Current Issues of Humanities. – 2024. – Vol. 71, Iss. 3. – P. 39–48. – Available at: https://www.aphn-journal.in.ua/archive/71_2024/part_3/39.pdf.
4. Slyusarenko N. V., Soter M. V. Teaching English for Specific Purposes in Technical Higher Education Institutions: Current Aspects / N. V. Slyusarenko, M. V.

Soter // Bulletin of Chernihiv Collegium National University. – 2023. – No. 4. – P. 21–30. – Available at: https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/385.
5. Miliutina O., Fedchenko K. Integrated Learning as a Modern Approach to Teaching Foreign Languages in Pedagogical Higher Education Institutions / O. Miliutina, K. Fedchenko. – Berdyansk: Berdyansk State Pedagogical University, 2023. – Available at: https://dspace.bdpu.org.ua/items/73f771c4-a281-4b0f-9a7d-aaddf8b5a937.
6. Ministry of Education and Science of Ukraine. Methodological Recommendations for Ensuring the Quality of Learning, Teaching and Using English in Higher Education Institutions: Order No. 898 / MES of Ukraine. – 2023. – Available at: https://mon.gov.ua/news/mon-zatverdilo-metodichni-rekomendatsii-shchodo-zabezpechennya-yakisnogo-vivchennya-vikladannya-ta-vikoristannya-angliyskoi-movi-u-zvo-ukraini

DOI 10.70286/EOSS-12.01.2026.004.188-191

THESAURUS MODEL OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL ACTIVITY OF PEOPLE IN THE ENGLISH TEXT MEDIA

Gvozd Olga
Senior Lecturer
Foreign Languages Department
National University “Odesa Polytechnic”,
Odesa, Ukraine

Abstract. The paper deals with the detailed linguistic compilation of one of the most important sphere of a person life – his professional activity. The thesaurus takes into account the semantic area of objects, actions and properties.

Keywords: sample, applied linguistics, analysis, semantic sign.

Introduction.

The model of the thesaurus of scientific and technical activity of people in the English textual media is focused on the semantics of the subhanguage, as implemented in the analyzed texts, and the linguistic product we have obtained on the basis of phraseological units describes the semantic space of OBJECTIVES, ACTIONS and PROPERTIES.

Goals and tasks of the research.

The basic goal is to form the thesaurus model of scientific and technical activity of specialists in the English text media.

Results and discussion.

The thesaurus semantic space we have designed is a linguistic representation of part of the hierarchical architecture of the entire thesaurus grid as a linguistic product

for its further coding not by linguistic but by formalized means [1, 2]. Therefore, it lacks both all phraseological units of the text corpus and the system of coding semantic features of phraseological units, which is not the essence of linguistic analysis, but should be subject to the activities of specialists in applied and mathematical linguistics.

Semantic features of objects

1. specific- building blocks; electrochemical byproducts; drawing boards; a laptop computer;

1.1. body- an external magnet; microwave transmitters; infrared telescope; fusion reactors; physical review letters; etc.

1.2. non-body - European space agency; a crystalline structure; far-infrared wavelengths; of the background light field etc. ⇒

⇒1.2.1. place - market place; Content-Description header field; a dozen different places; the starter drive; reference point etc.

1.2.2 administrative and geographical object - HARVARD PRINCETON; HARVARD-SMITHSONIAN center; the CERN council etc.

1.3. discrete - electricity-generating plants; the copper electrode; already-cold metal electrodes; very distant objects etc.

1.4. indiscrete - two-level electromagnetic field; the central electron density; abstract information; an internal state; etc.

1.5. artifact - narrow-frequency-band dye lasers; deposited gold film; insulating membrane; superconducting materials; etc.

1.6. non-artifact - mineral oil; magnetic flux; x-ray sources; the ozone hole; solar wind particles; ultrasound waves; etc.

1.7. living - full professors; science writers; graduate students; particle physicists; full-time physicist; Yale team; etc.

1.8. inanimate - gigantic celestial maser; a u-shaped fiber; liquid crystals; hologram material; a silicon device; bulky apparatus;

1.9. separate person - force chairman; foreign author; galactic center astronomer;the German physicist; article by a lone member; etc.

1.10. a group of persons - GSI GENOA collaboration; geophysical union; american physical society; a US-GERMAN team; the gamma ray observatory; a santa barbara group; etc.

2. non-specific - reactor concept; a dramatic increase; major drawbacks; a slight energy shift; a spurious effect etc. ⇒

⇒ 2.1. process - precision assuming; experimental measurements; jet production; computer simulations; possible explanations etc.

2.2. non-process - microwave background; blue light; vacuum environment; general relativity; magneto-optic trap etc. ⇒

⇒2.2.1. sign - short-term temperature; a narrow cavity; one inch height; ten dimensions; incoming angle; blue wavelengths;

2.2.2. non-sign - perturbing influences; inner direction; clear zone; plasma instabilities; quantum gravity; acoustic thermometry;

⇒2.2.2.1. state - general readership; Intense radiation; optical interference; internal state; a single macroscopic quantum state;

2.2.2.2. relations - intrinsic luminosity; inward forming; superstring framework; tunnel junction; ntineutrino interactions; population inversion; nearing completion;

2.2.2.3. non-relations - an underwater station; University Of Southern California; infrared space observatory; ⇒

⇒2.2.2.3.1. institution- the Harvard-Smithsonian center; The American Physical Society; The Acoustical Society Of America;

2.2.2.3.2. non-institution - AIP public information; membership meetings journals; physical review letters; multi-billion-dollar flat-panel-display industry; ⇒

⇒ 2.2.2.3.2.1. a field of industry - aerospace industry; automotive electronics industry; Symantec Corporation;

2.2.2.3.2.2. non-field of industry - launch price; low system cost; typical cost; special value; real value; computational expenses;

2.2.2.3.2.3. financial and economic category - lagging economy;

short term financial gain; X2.5million management buy-out;

2.2.2.3.2.4. non-financial and economic category - world's foremost rapid-publication physics journal; the "cost-effectiveness" of physics journals; numerous articles on kinetics; 3 March issue of Science; upcoming paper;

2.2.2.3.2.5. form of information - Physical Review Letters

2.2.2.3.2.6. non-form of information- Science magazine's

editorial opinion; non-binding resolution;

2.2.2.3.2.7. form of mental activity - widespread misconception; Plessey's intention; our original assumptions;

2.2.2.3.2.8. document - 105-page document; PHYSICS NEWS UPDATE; February's Research Notes; budget bill;

2.2.2.3.3. form of organization, institution - American Geophysical Union; the Chicago School Board; THE CERN COUNCIL;

2.2.2.3.4. enterprise - Ferranti Gem Mill semiconductor plant; Detroit factory; private-sector print shop;

2.2.2.3.5. institution - the Eureka joint industry organization;

2.2.3. property - electromagnetic wave propagation; reversible polymerisation; electric traction; table look-up interpolation; a single-cycle (100ns) multiplication ;

2.2.4. non-property - each sample period; a tight schedule;

⇒2.2.4.1. parameter - component parameters; thermal effects, distortion, transient response; gain, input impedance and output impedance; reservoir levels; long-term monitoring;

2.2.4.2. quantitative parameter - physical quantity; half cycle;

large quantity;the total particle number; good quantum numbers;

2.2.4.3. non-quantitative parameter - this month; light years;

2.2.4.4. equality - the hybrid equivalent; accuracy and channel balance; volt-second product balance; the risk equivalent;

2.2.4.5. inequality - a tiny minority;the satisfied inequality;

2.2.4.6. time parameter - the transit time; design time;

2.2.5. ability - axial force; high-speed bidirectional power;

line strength; high strength capability; explosion energy;

2.2.6. inability - numerical instability; system failure;

2.2.7. possibility - performance potential; device capability;

2.2.8. inpossibility - compact disc record impossibility;

2.3. science and technical process - high energy proton-antiproton collision; high pressure; low velocity; high uncertainty etc.

2.4. scientific and engineering operation - synchrotron radiation; high-energy state location; high-resolution laser spectroscopy etc.

2.5. inscientific and engineering operation - last week's astronomy meeting; an optical illusion; longterm effort; violent interactions; a major pursuit; the article acceptance etc.

2.6. technological operation - separate measurements; the rubidium experiment; pattern formation; production steps etc.

Conclusions.

So the way of determining the semantic features of a phraseological unit-OBJECT can be traced using the logical-semantic process of organizing linguistic and informational data, that is, mental operations directed to the "root" of the branched thesaurus Semantic Features of OBJECTS, which, in turn, is a branch of the entire graph tree reflecting the semantics of the subject area:

2.2.2.3.2.8. document105-page document ⇐ 2.2.2.3.2. non-institute ⇐ 2.2.2.3. non-relations ⇐ 2.2.2. non-sign ⇐ 2.2. non-process ⇐ 2. Non-specific object

Bibliography

1. Tsapenko L.YU., Lebedeva O.V., Gvozd O.V. Translation of English multi-component terms with hidden elements of meaning. Актуальні питання гуманітарних наук. Дрогобич: Дрогобицький державний університет ім. І.Франка, 2024. № 74. С. 249-252. DOI https://doi.org/10.24919/2308-4863/74-2-39.
2. Dyachenko G. F., Petrova O. S., Vorobyova K. V. Phenomena of polysemy in verbal lexemes in the texts of scientific and technical discourse. Закарпатські філологічні студії. Ужгород, УДУ, 2024. №33. Т.1. С. 78-82.
DOI https://doi.org/10.32782/tps2663-4880/2024.33.1.13

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

DOI 10.70286/EOSS-12.01.2026.005.192-196

DIGITAL TOOLS AND THEIR INFLUENCE ON CONTEMPORARY TRANSLATION PRACTICES

Salamin Nadiia
Lecturer
Department of Ukrainian studies
and intercultural communication
Lviv State University of Life Safety
Lviv, Ukraine

The landscape of translation has undergone a seismic shift in the last few years.[8] By 2026, the industry has transitioned from the traditional model of "machine-aided human translation" to the more integrated approach of "human-augmented AI translation." What was once a supplementary tool - software that merely assisted translators in handling routine tasks - has now become the central force driving the entire process of cross-linguistic communication. AI systems can generate, edit, and refine translations at an unprecedented speed and scale, while human expertise ensures cultural nuance, contextual accuracy, and ethical oversight. This fusion of human judgment and artificial intelligence is redefining the roles of translators, shifting the focus from manual word-for-word conversion to strategic oversight, quality control, and creative problem-solving. Consequently, the translation industry is not merely adapting to technological change - it is being fundamentally transformed, influencing international business, diplomacy, media, and even personal communication in ways that were previously unimaginable.

Modern translation has evolved far beyond the basic word-for-word conversion it was once associated with. Today, it relies on a sophisticated ecosystem of tools designed not only to speed up the workflow but also to ensure consistency, cultural accuracy, and stylistic coherence across complex texts. This toolkit blends traditional approaches with cutting-edge AI technologies, creating a seamless collaboration between human expertise and machine efficiency. [6]

CAT Tools (Computer-Assisted Translation): Despite the rise of AI, CAT tools remain the backbone of professional translation. Platforms like Phrase (formerly Memsource), Trados, and Lokalise leverage Translation Memories (TMs) - databases of previously translated segments - to guarantee that repeated phrases, technical terms, or product names are translated consistently across documents that can run hundreds of pages long. For example, in a 500-page manual, the word “Save” will always be translated identically, reducing errors, maintaining brand consistency, and saving countless hours of manual checking. [5]

Neural Machine Translation (NMT) & Large Language Models (LLMs): While NMT tools such as DeepL or Google Translate offer fast and fluent translations at the

sentence level, the emergence of LLMs like Gemini and GPT-4 has brought a new depth to translation. Unlike traditional tools that process text piece by piece, LLMs can analyze an entire document or chapter, capturing its tone, style, and contextual nuances. This document-level awareness allows for consistent pronoun usage, coherent narrative flow, and preservation of subtle stylistic elements, making translations read naturally rather than mechanically. [1]

Term Bases (Glossaries): Digital glossaries have also undergone a major transformation. Modern AI can automatically scan a source text, detect specialized terminology, and suggest translations aligned with industry standards - all before a human translator begins working. These dynamic term bases not only enhance efficiency but also help maintain technical precision, which is critical in fields like medicine, law, and technology.

Together, these tools form an integrated ecosystem where humans guide AI, ensuring that translations are not only accurate but also culturally resonant and stylistically polished. The modern translator, therefore, is less a mechanical converter of words and more a curator and quality controller, shaping how meaning is faithfully conveyed across languages.

The era of traditional, start-to-finish human translation - where a linguist painstakingly converts every word of a text manually - is now largely reserved for high-stakes creative work, such as literary translation, marketing campaigns, or sensitive diplomatic documents. In most contemporary translation projects, efficiency, consistency, and scalability are prioritized, giving rise to a hybrid workflow that integrates artificial intelligence with human expertise. This approach, often described as "human-in-the-loop," positions human translators not as the sole producers of content but as overseers and enhancers of AI-generated drafts. [3]

By 2026, the dominant methodology in the industry is Post-Editing Machine Translation (PEMT), a structured workflow that leverages AI while preserving human judgment and cultural insight. The PEMT process typically unfolds in three stages:

1. AI Drafting: An advanced AI model generates a high-quality initial draft in a matter of seconds. Unlike earlier machine translation systems, these models are capable of producing fluid, contextually coherent text that captures tone, style, and domain-specific terminology. This dramatically reduces the time required to produce a first version, even for lengthy or complex documents. [2]

2. TM/Glossary Check: Once the AI draft is produced, the system cross-references the text with Translation Memories (TMs) and dynamic glossaries. This ensures that approved terminology, branding elements, and technical vocabulary are consistently applied throughout the document. For multinational corporations, this stage prevents costly errors and maintains a unified corporate voice across languages and markets.

3. Human Refinement: Finally, a professional linguist - often designated as an "AI Supervisor" or "Post-Editor" - reviews the AI-generated draft. The human’s role is to refine nuance, ensure cultural appropriateness, verify factual accuracy, and make

stylistic adjustments that AI alone cannot reliably perform. This stage transforms a technically correct translation into one that resonates naturally with the target audience.

The PEMT model exemplifies the contemporary philosophy of translation: AI handles scale and consistency, while human expertise safeguards meaning, style, and cultural relevance. Rather than replacing translators, AI augments their capabilities, allowing them to focus on tasks that require judgment, creativity, and sensitivity - qualities that remain uniquely human. In this way, the modern workflow represents a fundamental shift in the translator's role: from manual laborer to strategic overseer and cultural mediator.

Digital tools have changed not just how we translate, but what we value in a translator. (Table 1)

Table 1 - Key Influences on the Profession

Feature	Impact on Practice
Continuous Localization	For SaaS and apps, translation is now "always on." As soon as a developer writes a line of code, digital connectors (APIs) send it for translation and push it live instantly.
Adaptive AI	Modern tools learn in real-time. If a translator corrects a specific phrasing, the AI adopts that style for the rest of the project, significantly reducing repetitive labor.
Hyper-Localization	Tools can now analyze regional dialects and cultural trends, suggesting that a marketing campaign for Mexico use different slang than one for Spain, even though both are Spanish.
Multimedia Integration	AI-driven **voice cloning** and **automated subtitling** allow for near-instant dubbing of videos, making global content creation affordable for small creators.

Despite the remarkable capabilities of AI, the proliferation of digital translation tools has also underscored the domains where human intervention remains irreplaceable. Advanced algorithms can generate accurate and fluent text, but there are aspects of communication - emotional resonance, cultural nuance, ethical responsibility - that require uniquely human judgment.

Transcreation: In creative fields, such as marketing, literature, and entertainment, translation often extends beyond literal word-for-word conversion. Transcreation - the process of adapting a joke, poem, slogan, or high-concept campaign to a different language and culture - demands emotional intelligence, cultural sensitivity, and creative intuition. While AI can mimic these effects and suggest plausible adaptations, it cannot truly understand humor, irony, or subtle emotional undertones. Human translators remain essential in crafting content that resonates authentically with the target audience.

Legal & Medical Accountability: In highly regulated sectors such as law and medicine, the "Human-in-the-Loop" principle is not only best practice - it is often a legal requirement. Human oversight ensures that translations meet strict compliance standards and that any errors with potentially life-or-death consequences are avoided. For instance, a human translator must verify the accuracy of a medical device manual or pharmaceutical instructions, guaranteeing that the text is safe, precise, and legally defensible. AI alone cannot assume this level of responsibility. [4]

Ethical Oversight: AI models are trained on vast datasets, which can inadvertently introduce biases, inaccuracies, or culturally insensitive phrasing. Human translators and editors play a critical role in detecting, correcting, and mitigating these algorithmic biases. By applying ethical judgment, humans ensure that translations are not only technically correct but also socially responsible, equitable, and culturally appropriate. [8]

The role of the translator has shifted fundamentally. No longer defined simply as "the person who knows two languages," a modern translator is now a domain expert capable of orchestrating AI systems to produce precise, culturally attuned, and globally effective content. In this landscape, human expertise is measured not only by linguistic proficiency but by the ability to guide, supervise, and enhance AI output, ensuring that every translation meets the highest standards of quality, nuance, and ethical responsibility. [7]

Conclusion

The evolution of translation in the digital age demonstrates that technology is no longer just an aid but a transformative force shaping professional practices. Modern tools have redefined the translator’s role, emphasizing strategic oversight, cultural judgment, and domain expertise over manual conversion. While AI accelerates production, ensures consistency, and expands capacity, the human element remains essential for nuance, ethical responsibility, and creative adaptation. Ultimately, contemporary translation is less about replacing humans and more about creating a synergistic relationship between human intelligence and machine efficiency - a partnership that enables faster, more accurate, and culturally resonant communication across the globe. The future of translation will continue to depend on this balance, where digital innovation enhances human skill rather than diminishes it.

References

1. 5 New Trends Reshaping the Translation Services Industry in 2026. URL: https://future-trans.com/5-new-trends-reshaping-the-translation-services-industry-in-2026/
2. 6 AI translation trends to watch in 2026 - POEditor Blog. POEditor Blog. URL: https://poeditor.com/blog/ai-translation-trends-2026/#:~:text=Large%20language%20models%20now%20routinely,content,%20not%20only%20translates%20it.
3. Five Ways AI Reshaped the Translation Industry in 2025. URL: https://slator.com/five-ways-ai-reshaped-translation-industry-2025/

4. Julien V. 13 Translation Industry Trends: 2026 Outlook. Pairaphrase | Complete AI Translation Solutions. URL: https://www.pairaphrase.com/blog/translation-industry-trends
5. Julien V. How to Improve Translation Workflow Management for Your Team [2026]. Pairaphrase | Complete AI Translation Solutions. URL: https://www.pairaphrase.com/blog/improve-translation-workflow#:~:text=Translation%20Memory%20(TM)%20is%20a,and%20consistency%20across%20translated%20documents.
6. The Future of Translation Services Trends in 2026. Professional Translation & Localization Services in Chennai - HTS. URL: https://honeytranslations.com/blog/the-future-of-translation-services-2026/
7. Top 5 Localization Trends in 2026: The Future of Global Communication | Taia Blog | Taia. Taia - AI Translation Platform with Professional Linguists | Taia. URL: https://taia.io/resources/blog/localization-trends-future-global-communication/#:~:text=These%20domains%20require%20subject%20matter,knowledge%20ensuring%20accuracy%20and%20compliance.
8. Usama A., Yasir N. Interpreting and Translation in the Digital Era: Adapting Pedagogy to New Technological Frontiers. 2025. URL: https://www.researchgate.net/publication/397179046_Interpreting_and_Translation_in_the_Digital_Era_Adapting_Pedagogy_to_New_Technological_Frontiers

БІБЛІЙНІ ОПОВІДАННЯ ТА ДИТЯЧІ ТВОРИ НА РЕЛІГІЙНУ ТЕМАТИКУ ЯК ЧИННИКИ СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТІСНИХ ЦІННОСТЕЙ У ДОШКІЛЬНИКІВ

Кобилецька Людмила
к.філол.н., доцент
Пеньондз Вероніка
здобувачка вищої освіти
Кафедра початкової та дошкільної освіти
Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

Анотація. У статті досліджується вплив біблійних оповідань та дитячих творів на релігійну тематику на формування особистісних цінностей у дошкільників. Висвітлено роль духовної літератури у розвитку морально-якісних характеристик особистості, таких як добро, любов, милосердя та відповідальність. Охарактеризовано методику роботи з духовною літературою, спрямовану на розвиток моральних якостей особистості (доброти, совісті, милосердя). Досвід впровадження відповідної програми у закладі «Кіндервіль

PRO» засвідчив суттєве підвищення рівня духовно-морального розвитку здобувачів освіти. Доведено, що релігійні тексти є ефективним засобом формування сталих особистісних орієнтирів, що безпосередньо виявляються у соціально-комунікативній діяльності дітей.

Ключові слова: особистісні цінності, дошкільники, біблійні оповідання, релігійна література, духовно-моральне виховання, моральні якості.

Вступ. У сучасних умовах розвитку суспільства особливої актуальності набуває проблема формування особистісних цінностей у процесі навчання та виховання молодого покоління. Водночас ці цінності не існують ізольовано, а тісно пов'язані з морально-якісними характеристиками особистості, такими як добро, любов, милосердя та відповідальність. Відомо, що духовні й моральні цінності найбільш ефективно формуються через ознайомлення з релігійною літературою.

Тема духовного виховання молодого покоління є ключовою у вітчизняній педагогіці, і їй присвячені праці таких відомих дослідників: К. Ушинського, В. Сухомлинського, О. Рудої, А. Богуш, І. Кондратець , Л. Лохвицької, Т. Твердохліб та ін.

Протягом століть духовні тексти, релігійне мистецтво й культура відігравали ключову роль у вихованні людини, сприяючи становленню віри, розвитку любові, милосердя та совісті. Їхній вплив зумовлений значною емоційною насиченістю, оскільки біблійні оповідання та священні образи пробуджують щирі почуття, спонукають до саморефлексії та формують здатність розрізняти добро і зло.

У цьому контексті використання біблійних оповідань і дитячих творів на релігійну тематику як засобу формування особистісних цінностей у дошкільників набуває особливого значення, адже принципи духовної педагогіки, поєднуючи християнські цінності з моральними ідеалами, спрямовані на виховання цілісної особистості, наділеної стійкими морально-якісними рисами та здатної до добра, любові й милосердя.

Мета та задачі дослідження. Дослідити вплив біблійних історій і дитячих релігійних творів на становлення особистісних цінностей дітей дошкільного віку. Охарактеризувати основні методи й форми ознайомлення дітей з творами релігійної тематики. Визначити роль дорослого (педагога, батьків) у процесі передачі духовного та морального змісту творів, а також значення його підготовки та особистого ставлення до текстів для формування ціннісних орієнтирів у дітей.

Результати дослідження і їх обговорення. Сучасне життя, яке характеризується динамічністю та швидкими змінами, потребує внутрішньої узгодженості як основи для впорядкованої діяльності та свідомої поведінки. Відповідно, на думку Л. Романюк, саме цінності – життєві принципи, що визначають і спрямовують дії людини забезпечують таку узгодженість. Адже вони виступають відправною точкою для всіх вчинків, закладених у щоденний досвід і поведінкові моделі [15, с. 138].

Дослідниця І. Бех розглядає цінності особистості як складну систему регулювання людської діяльності, що відображає особливості об'єктивної реальності, охоплюючи як зовнішній світ, так і внутрішній світ людини з усіма його характеристиками [2, с.15].

Т. Піроженко зазначає, що ціннісні орієнтації є відносно стабільною системою, яка становить внутрішнє «ядро» особистості та визначає життєву позицію людини [17, с. 188].

Отже, особистісні цінності відображають уявлення про добро, справедливість, любов, відповідальність та інші життєво важливі принципи. Оскільки людина не народжується з готовими ціннісними уявленнями, її ціннісна структура формується в процесі соціалізації та розвитку самосвідомості. У дошкільному віці вони стають основою морального становлення, розвитку самосвідомості та формування здатності розрізняти добро і зло. Тому формування системи цінностей як регулятора поведінки є одним із ключових завдань виховання дошкільників [14, с. 39-40].

Зазначимо, що Державний стандарт [1] та сучасні освітні програми («Впевнений старт» [10], «Українське дошкілля» [3], «Я у світі» [13], «Дитина» [6]) спрямовані на формування особистісних цінностей дитини, зокрема розвитку її морально-духовних орієнтирів, соціальної компетентності та здатності до усвідомлення власного «Я». Хоча сам по собі процес формування моральних цінностей у дошкільників відбувається поступово й залежить від вікових особливостей: від емоційної імпульсивності у молодшому віці до становлення вищих соціальних почуттів і супідрядності мотивів у старших дошкільників [7, с. 12-17].

Більшість дослідників вважає, що важливим чинником становлення особистих цінностей дитини є художня література. При цьому, у своїх дослідженнях З. Воєвода та І. Погрібна зазначили, що у цьому контексті особливого значення набуває використання Біблії та релігійних творів для дітей. Адже їхні тексти мають потужний виховний потенціал, де малюки не лише знайомляться з духовними цінностями, а й навчаються співчуттю та доброчесності, орієнтуючись на високі моральні заповіді [5, с. 28-30; 12].

Також І. Погрібна відмітила, що робота з художньою літературою та творами на релігійну тематику має передбачати:

- ✓ розвиток інтересу до книги та любові до слова;
- ✓ розширення літературного досвіду;
- ✓ формування уяви;
- ✓ вміння проникати в авторський задум;
- ✓ розуміння вчинків, думок та почуттів персонажів;
- ✓ усвідомлення власного емоційного ставлення до героїв;
- ✓ звернення уваги на мову твору та авторські прийоми [12].

Оскільки діти дошкільного віку ще не читають самостійно, вихователь виступає сполучною ланкою між автором і дітьми. Ефективність передачі

художнього задуму безпосередньо залежить від попередньої підготовки педагога та його знання матеріалу [8, с. 101].

Саме дорослий формує перше враження про книгу, допомагаючи дітям відчути не тільки зміст, а й мелодійність, ритм та красу образного слова. При цьому, методичні правила читання підкреслюють, що читання має бути логічним, зберігаючи авторський стиль і жанрові особливості. Водночас вихователю важливо виявляти власне ставлення до твору, що дозволяє викликати глибокі емоції у маленьких слухачів [4, с. 66].

При цьому, варто наголосити, що основними методами ознайомлення дітей з літературним твором є розповідь та читання: розповідь забезпечує більший контакт і співтворчість з аудиторією, тоді як під час читання взаємодія «очі в очі» відбувається рідше. Однак, вибір методу залежить від віку дітей і жанру: молодшим частіше розповідають, старшим – читають [16, с. 18-19].

Особливе місце серед ефективних підходів посідає інтерактивне опрацювання текстів. Використання таких методів, як «живі книги», читання з передбаченням та інсценізація, дозволяє суттєво активізувати мислення вихованців і підвищити їхній інтерес до книжки [11, с. 54]. Логічним доповненням до цієї роботи є алгоритм, запропонований К. Матвійчук, який передбачає послідовне проходження таких етапів: аналіз ключових понять, колективне обговорення в процесі читання, творче «проживання» правил через спільну діяльність та підсумкове узагальнення [9].

Паралельно з методичним інструментарієм критично важливим є створення сприятливого читацького середовища. Це досягається шляхом облаштування доступних книжкових куточків та залучення батьків до родинного читання. Завдяки емоційній взаємодії з дорослим, творчим завданням та елементам театралізації, процес знайомства з літературою стає для дитини захопливим і глибоко пізнавальним.

Для розкриття потенціалу біблійних оповідань та дитячих творів на релігійну тематику як чинників становлення особистісних цінностей дошкільників було організовано емпіричне дослідження. До участі в дослідженні, що проходило в закладі «Кіндервіль PRO», було залучено 10 дітей старшої групи.

Дослідно-експериментальна робота була структурована за трьома етапами: констатувальним (діагностика вихідного рівня духовності), формувальним (впровадження системи занять на основі релігійних текстів) та контрольним (аналіз отриманих результатів).

На констатувальному етапі за результатами анкетування, спостережень і бесід встановлено, що 60 % дітей мали середній рівень сформованості духовно-моральних цінностей, по 20 % – високий і низький рівні. Найнижчі показники зафіксовано за когнітивним і поведінковим критеріями: окремі діти не завжди розрізняли моральний зміст вчинків персонажів і рідко виявляли моральні якості у повсякденній діяльності. За мотиваційним критерієм переважали середні

показники, що свідчило про недостатню стійкість внутрішнього прагнення чинити добро.

У ході формувального етапу експерименту було реалізовано експериментальну програму «Робіть добро і добро до вас повернеться», яка включала 12 інтегрованих занять духовно-морального спрямування. Зміст програми ґрунтувався на систематичному використанні біблійних оповідань, притч та художніх творів на релігійну тематику, адаптованих до вікових особливостей дітей старшого дошкільного віку.

Серед біблійних текстів у роботі з дітьми використовувалися: адаптовані фрагменти з Дитячої Біблії, біблійна історія «Повернення Авраама до рідного краю», оповідання «Давид і Голіаф» (1 Самуїла 17), притчі «Милосердний самарянин» (Лк. 10:25-37) та «Нагодування п’яти тисяч» (Мт. 14:13-21). Зазначені твори сприяли формуванню уявлень дітей про вірність, сміливість, довіру до Бога, щедрість, співчуття та готовність допомагати ближньому.

Поряд із біблійними текстами активно застосовувалися сучасні дитячі художні твори духовно-морального змісту, зокрема: казка Зірки Мензатюк «Ангел Золоте Волосся», твір Дзвінки Матіяш «Марта з вулиці святого Миколая», оповідання Зоряни Жук «Казки Божого саду», книга Роба Скоттона «Різдво для Сплета», твори Марійки Підгірянки: «Зайчик в тернині», «Ластівочка», «Колискова», «Киця-Миця з Коломиї» «Веснянка», «Святий Миколай», а також адаптована версія твору Чарльза Діккенса «Різдвяна історія» (Видавництво Старого Лева). Ці твори використовувалися як засіб емоційного залучення дітей до осмислення понять доброти, милосердя, дружби, вдячності, поваги до старших і відповідального ставлення до навколишнього світу.

Робота з текстами поєднувалася з бесідами, ігровими ситуаціями морального вибору, інсценізаціями, творчими завданнями та рефлексивними вправами, що забезпечувало цілісне засвоєння особистісних цінностей і їх поступовий перехід у морально-якісні прояви поведінки дітей.

Результати контрольного етапу засвідчили позитивну динаміку: кількість дітей із високим рівнем сформованості духовно-моральних цінностей зросла до 50 %, середній рівень становив 50 %, а низький рівень не зафіксовано. Порівняно з початковими результатами, кількість дітей із високими показниками збільшилася на 30 %, а кількість дітей із низьким рівнем зменшилася на 20 %. Найбільш виражені зміни відзначено за емоційно-ціннісним і когнітивним критеріями: діти стали краще розуміти зміст моральних понять, активніше співпереживали героям і частіше проявляли доброзичливість та готовність допомагати однолітками.

Отримані результати підтвердили ефективність систематичного використання біблійних оповідань і дитячих творів на релігійну тематику у духовно-моральному вихованні дошкільників. З урахуванням результатів дослідження рекомендуємо педагогам закладу дошкільної освіти здійснювати цілеспрямовану й регулярну роботу з такими текстами, інтегруючи їх у різні

види діяльності, застосовувати діалогічні методи, створювати ситуації морального вибору та забезпечувати взаємодію з родинами вихованців.

Висновки. Дошкільний вік є вирішальним періодом у формуванні особистісних цінностей дитини. У цей сенситивний період під керівництвом дорослих малюк починає усвідомлювати такі моральні поняття, як добро і зло. Особливе значення в цьому процесі мають біблійні оповідання та дитячі твори на релігійну тематику, які через емоційне сприйняття допомагають дошкільникам засвоювати ідеали доброчесності, співчуття та особистої відповідальності.

Практична ефективність такого підходу була підтверджена під час емпіричного дослідження у приватному садочку «Кіндервіль PRO». Відповідно, після експерименту кількість дітей із високим рівнем духовно-моральної зрілості зросла на 30 %, досягнувши 50 %. Тим самим, це підтвердило, що систематичне використання біблійних та релігійних творів у роботі з дошкільниками сприяє формуванню у них стійких особистісних цінностей, які проявляються у повсякденній поведінці та життєвих орієнтирах.

Список використаних джерел

1. Базовий компонент дошкільної освіти (Державний стандарт дошкільної освіти) / Науковий керівник: Т. О. Піроженко, член-кореспонд. НАПН України, проф, д-р псих. наук; Авт. група: Байєр О. М., Безсонова О. К., Брежнєва О. Г., Гавриш Н. В., Загородня Л. П., Косенчук О. Г., Корнєєва О. Л., Лисенко Г. М., Левінець Н. В., Машовець М. А., Мордоус І. О., Нерянова С. І., Піроженко Т. О., Половіна О. А., Рейпольська О. Д., Шевчук А. С. Київ : Видавництво, 2021. 36 с.
2. Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання. Київ: ІЗМН, 1998. 204 с.
3. Білан О.І. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Українське дошкілля». Київ: Мандрівець, 2022. 216 с.
4. Богуш А., Гавриш Н., Котик Т. Методика організації художньо-мовленнєвої діяльності дітей у дошкільних закладах. Київ : Видавничий дім «Слово», 2010. 304 с.
5. Воєвода З. Морально-етичні аспекти вивчення літератури. Дивослово. 2006. №6. С. 27-31.
6. Дитина: Освітня програма для дітей від двох до семи років / наук. кер. проєкту: О.В. Огнев'юк; авт. кол.: Г.В. Бєлєнька, О.Л. Богініч, В.М. Вертугіна [та ін.]; наук. ред. Г.В. Бєлєнька; Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. 440 с.
7. Духовно-моральне виховання дітей дошкільного віку на християнських цінностях: навч. прогр. та календарно-темат. план / А. М. Богуш, І. Л. Сіданіч, В. Є. Сучок [та ін.]. Київ: ВБФ «Східноєвропейська гуманітарна місія», 2019. 164 с.
8. Заруцька Л. Ознайомлення дітей дошкільного віку з різними жанрами дитячої літератури. Інновації в початковій освіті: досвід, виклики сьогодення, перспективи: матеріали ІІІ наук.-практ. інтернет-конф. здобувачів другого (магістер.) рівня вищ. освіти ф-ту початк. навчання, Харків, 5 груд. 2023 р.. Харків, 2023. С. 101-102.

9. Матвійчук К.В. Робота з текстом. Формування емоційно-чуттєвої сфери на уроках української літератури. URL: http://kyselivka-zosh.ks.sch.in.ua/Files/downloadcenter/pdf (дата звернення: 27.10.2025).
10. Освітня програма «Впевнений старт» для дітей старшого дошкільного віку / за загл. ред. Т.О. Піроженко. Київ: Українська академія дитинства, 2017. 80 с.
11. Останіна Г. Формування інтересу до читання в дітей старшого дошкільного віку. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка. 2025. №1. С. 51-57.
12. Погрібна І. Особливості методики роботи із дитячою книгою в дошкільних навчальних закладах в аспекті формування читацької культури дитини. URL: https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/3273/1/pogribna.pdf (дата звернення: 10.11.2025).
13. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Я у Світі» : у 2 ч. / О. Аксьонова, А. Аніщук, Л. Артемова; наук. ред. О.Л. Кононко. Київ, 2019. 488 с.
14. Регулююча дія ціннісних орієнтацій у житті дитини: монографія / [Т.О. Піроженко, І.І. Карабаєва, О.Ю. Хартман, Л.І. Соловйова, О.І. Федорчук, Л.Д. Токарєва]; за ред. Т.О. Піроженко. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2020. 222 с.
15. Романюк Л. Становлення цінностей особистості: концептуальна модель та її методологічний потенціал. Психологія особистості. Аксіологічна психо-педагогіка: проблеми, здобутки, перспективи. 2013. № 1(4). С. 138-148.
16. Сиваш С. В., Андрющенко О. О. Дитяча література : методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Дошкільна освіта» освітньо-професійної програми «Дошкільна освіта». Запоріжжя : ЗНУ, 2024. 66 с.
17. Ціннісні орієнтації дитини у дорослому світі : навч.- метод. посібник / Т.О. Піроженко, Л.І. Соловйова та ін. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2016. 248 с.

ФОРМУВАННЯ НОВИХ МОДЕЛЕЙ МАСКУЛІННОСТІ ТА ФЕМІННОСТІ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Маковійчук Ліліана Василівна
кандидат філологічних наук, доцент
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, Україна

У роботі досліджується вплив цифровізації освіти на трансформацію гендерних ролей у віртуальному освітньому середовищі. Теоретичною основою є концепція перформативності Дж. Батлер та підходи Р. Коннелл щодо маскулінності й фемінності. Аналіз українського досвіду розвитку гендерних студій у поєднанні з міжнародними дослідженнями цифрової інклюзії показує,

що онлайн-освіта стає простором переосмислення гендерних ідентичностей, сприяє формуванню нових моделей маскулінності та фемінності й може виступати чинником соціальних змін.

Цифровізація сучасної освіти зумовлює появу нових форматів комунікації та взаємодії, що перетворюють навчальний процес на соціокультурний простір, де відбувається формування гендерних ідентичностей. Гендерні студії, започатковані в Україні у 1990-х роках, поступово інтегрувалися у міжнародний дискурс, акцентуючи увагу на питаннях рівності та інклюзії. У цьому контексті актуальним є дослідження того, як цифрові технології впливають на конструювання маскулінності та фемінності, відкриваючи перспективи для міждисциплінарного аналізу та розробки освітньої політики, орієнтованої на гендерну рівність.

Глобальні трансформації та поширення онлайн-освіти після пандемії COVID-19 актуалізували питання гендерної рівності у цифровому середовищі. Віртуальні платформи створюють можливості для інклюзії, але водночас відтворюють певні бар'єри та стереотипи. Український досвід розвитку гендерних студій є частиною цього процесу. Як зазначають дослідниці А. Пастушок, Т. Марценюк: «Гендерні студії стали однією з нових галузей, що з'явилася в наукових колах на початку 90- х, і на сьогодні розвилася до достатньо інституціоналізованого напряму» [1]. Таким чином, віртуальне освітнє середовище слід розглядати не лише як інструмент передачі знань, але й як простір формування нових моделей гендерної ідентичності.

Теоретичним підґрунтям дослідження є концепція перформативності гендеру, запропонована Дж. Батлер. Вона підкреслює, що гендерна ідентичність не є попередньо заданою сутністю, а формується через повторювані практики та дискурсивні дії: «Не існує гендерної ідентичності поза гендерними вираженнями; ця ідентичність перформативно конституюється саме тими "вираженнями", які вважаються її результатом» [2, с. 25]. Ця концепція дозволяє розглядати маскулінність та фемінність як соціальні конструкти, що постійно відтворюються у взаємодії та змінюються залежно від культурного й технологічного контексту.

Сучасні цифрові технології радикально змінюють освітній процес, створюючи нові виклики для інклюзії та рівності. Як зазначено у виданні Gender Studies: «Сучасні цифрові технології змінюють освітній процес, створюючи нові виклики для інклюзії та рівності» [3].

Міжнародні дослідження [6;7;9] підтверджують, що цифрові платформи здатні долати географічні бар'єри, але водночас можуть відтворювати гендерні стереотипи через алгоритмічні упередження. Це свідчить про необхідність критичного аналізу віртуального освітнього середовища як соціального конструкту.

У сучасних соціологічних студіях маскулінність і фемінність розглядаються як динамічні категорії, що змінюються залежно від соціального контексту [8].

Р. Коннелл наголошує: «Говорити про маскулінність – означає говорити про гендерні відносини. Маскулінність не є тотожною чоловікам; вона стосується позиції чоловіків у гендерному порядку» [4, с. 68].

У цифровому освітньому середовищі ми спостерігаємо нові моделі: чоловіки дедалі частіше беруть участь у практиках емоційної підтримки та фасилітації, тоді як жінки займають лідерські позиції у сфері технологій та STEM. Це свідчить про поступове руйнування традиційних гендерних ієрархій.

Дослідження показує, що цифровізація освіти створює умови для формування нових моделей гендерних ідентичностей. Важливо враховувати критичні підходи феміністичної теорії. Як зазначає bell hooks: «Фемінізм – це боротьба за припинення сексистського гноблення. Отже, це боротьба за викорінення ідеології домінації, яка пронизує західну культуру на різних рівнях, а також прагнення до реорганізації суспільства так, щоб саморозвиток людей мав пріоритет над імперіалізмом, економічною експансією та матеріальними бажаннями» [5, с. 26].

Таким чином, віртуальне освітнє середовище може бути не лише інструментом передачі знань, але й чинником соціальних змін, спрямованих на формування нових моделей гендерних відносин у глобальному контексті.

Ключові слова: гендерна рівність; онлайн-освіта; інтерсекційність; маскулінність; цифрова інклюзія.

Список використаних джерел

1. Пастушок А., Марценюк Т. Гендерні студії в Україні: довгий шлях від 90-х до сьогодні // Feminisms. – 2021. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://feminisms.co/zine/gender-studies-in-ukraine.
2. Butler J. Gender Trouble: Feminism and the Subversion of Identity. – New York: Routledge, 1990. – 272 p.
3. Gender Studies. – Харків: Kharkiv Center for Gender Studies, 2022. – Vol. 26, no. 1. – ISSN 1682-3265.
4. Connell R. W. Masculinities. – Berkeley: University of California Press, 1995. – 295 p.
5. hooks b. Feminist Theory: From Margin to Center. – Boston: South End Press, 1984. – 174 p.
6. UNESCO. UNESCO’s efforts to achieve gender equality in and through education. 2021 Highlights. – Paris: UNESCO, 2021. – 16 p. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384028 (unesdoc.unesco.org in Bing).
7. van der Vlies R. Digital strategies in education across OECD countries: Exploring education policies on digital technologies // OECD Education Working Papers. – 2020. – No. 226. – Paris: OECD Publishing. – DOI: 10.1787/33dd4c26-en. – [Електронний ресурс].
8. Messerschmidt J. W. Hegemonic Masculinity: Formulation, Reformulation, and Amplification. – Lanham: Rowman & Littlefield, 2018. – 228 p.

9. European Commission. Digital Education Action Plan 2021–2027. – Brussels: EU Publications, 2021. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actions.

ВПЛИВ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА ЗМІЦНЕННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ТА ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Кібенко Любов Михайлівна
старший викладач
кафедри європейських мов
Харківський державний
біотехнологічний університет, Україна

Змішане навчання є динамічним та інноваційним підходом до професійної підготовки, який має потенціал для підвищення ефективності навчання та формування конкурентоспроможних фахівців. Конкурентоспроможний фахівець сьогодні потребує різноманітних навичок та якостей, щоб ефективно працювати в сучасному світі, таких як експертні знання, вміння аналізувати інформацію, проводити дослідження та робити висновки, комунікаційні навички, здатність мислити творчо та знаходити нові шляхи вирішення проблем, мати навички керівництва, здатність мотивувати та спрямовувати команду до досягнення спільної мети; вміти адаптуватись, адже готовність до змін та швидке адаптування до нових технологій є необхідним в умовах сьогодення; уміння працювати в команді; навички управління часом; технологічна грамотність, тощо. У нашому дослідженні ми проаналізуємо переваги, стратегії та найкращі практики використання технологій змішаного навчання у професійному розвитку, що дозволить здобувачам, організаціям і адміністраціям закладів вищої та фахової передвищої освіти максимізувати свій ріст і успіх.

Змішане навчання зростає у сфері вищої та фахової передвищої освіти. Добре обґрунтовані дослідження чітко демонструють, як підхід до змішаного навчання охоплює традиційні цінності очного навчання та поєднує найкращі практики онлайн-навчання, пропонуючи при цьому гнучкий підхід.

Безперервне навчання сьогодні розглядається як ключове питання для еволюції людей на професійному та особистому рівнях, підвищення продуктивності, працевлаштування та соціальної стабільності в глобально-конкурентному світі. У сучасному швидкому професійному середовищі дуже важливо залишатися на випередженні та постійно вдосконалювати свої навички. Важливо також пам'ятати, що вдосконалення навичок - це процес, який триває все життя. Так, науковці Т. Андріяко зазначає [6], що «конкурентоспроможна особистість наділена здатністю здійснювати певну діяльність ефективніше за

інших, розвиватися з метою реалізації себе професійно, соціально та особистісно». Саме тому важливими якостями є прагнення успіху, адаптаційні здібності, мобільність, автономність у прийнятті рішень та схильність до творчості, готовність до стриманого спілкування, раціональна пізнавальна активність, цілеспрямованість, працьовитість, креативність, критичність мислення, лідерство, ризикованість, стресостійкість [7]. Одним з потужних інструментів, який отримав визнання за свою ефективність, є змішане навчання в професійному розвитку. Цей стиль навчання поєднує традиційне очне навчання з онлайн-ресурсами, створюючи гнучкий і динамічний підхід до вдосконалення навичок. Концепція інтегрованого навчання набула значної популярності в останні роки завдяки прогресу технологій і зростаючій потребі в постійному розвитку навичок у здобувачів освіти. Застосування технологій змішаного навчання в професійному розвитку, який часто називають «змішаним професійним розвитком», використовує сильні сторони методів особистого навчання та онлайн-навчання для створення всебічного та адаптованого досвіду навчання.

Змішане навчання набуває все більшого поширення у сфері вищої та фахової передвищої освіти. Адже підхід змішаного навчання охоплює традиційні цінності очного навчання та інтегрує практику онлайн-навчання, інтегрує найкращі практики онлайн-навчання; особистий час може бути використаний для залучення здобувачів до просунутого інтерактивного досвіду. Водночас, онлайн послідовність курсу може надавати майбутнім фахівцям мультимедійний контент у будь-який час доби, будь-де, де вони мають доступ до Інтернету [4]. Це дозволяє підвищити гнучкість планування для здобувачів освіти та розвинути навички планування часу. Варто акцентувати, що розвиток навичок та якостей, необхідних для успіху в сучасному професійному середовищі, - це важливий крок для здобувачів освіти, які хочуть стати конкурентоспроможними фахівцями.

На думку Мартинюк О. «…Змішане навчання створює середовище, яке відображає освітні очікування здобувачів, а також підтримує підхід, орієнтований на студента, експериментальне навчання, навчання в індивідуальному темпі, електронне навчання за допомогою мультимедійного контенту, синхронну та асинхронну спільну діяльність, скорочення часу на навчання та підтримання зв'язку; він пропонує механізм для задоволення потреб здобувачів в рамках системи цінностей, яку вони приймають» [2].

Завдяки вивченню наукових джерел, можна зазначити, що змішане навчання пропонує потенціал для справжньої трансформації у ЗВО та ЗФПО як для професійної підготовки та розвитку викладачів, так і майбутніх фахівців, зокрема за допомогою інформаційних технологій. Крім того, змішане навчання сприяє мотивації та задоволенню студентів і стимулює відчуття самостійності та відповідальності. Варто зазначити, що динамічні зміни в сучасному українському суспільстві створюють соціокультурну та освітню ситуацію, яка

вимагає підвищення якості та професіоналізму майбутніх фахівців, здатних адаптуватися та самореалізуватися в нестабільних та мінливих умовах праці. Майбутнім фахівцям необхідно усвідомлювати зв'язок між своїми особистісними характеристиками та вимогами професії, конструювати власну особистість професії у рамках професіоналізації, що створює умови для становлення конкурентоспроможного фахівця. Питання соціальної мобільності студентів, готовності до самоосвіти в новому інформаційному полі, де інтеграційна компетентність відіграє важливу роль, також є актуальним для сучасної української студентської молоді [3]. Що потрібно враховувати при реалізації технологій змішаного навчання: здатність викладача розуміти весь освітній процес відповідно до очікуваної мети; використання комунікаційних та інформаційних технологій в освіті, що дозволить підвищити конкурентоспроможність людських ресурсів у 21 столітті [5].

Не варто лишати поза увагою і роль викладача в процесі підготовки конкурентоспроможного майбутнього фахівця. Викладач має активно сприяти розвитку студентів як фахівців, роблячи акцент на практичних навичках та розвитку особистості, що є важливими для їх успішної кар'єри. Так наприклад, роль викладача в підготовці конкурентоспроможного фахівця є критичною, оскільки вона визначає не лише освоєння матеріалу, але й розвиток навичок, які є ключовими для успіху в сучасному світі: викладач повинен допомагати здобувачам засвоювати актуальні знання та навички, що вимагаються у конкретній галузі, це може включати роботу з новітніми технологіями, практичні навички роботи з даними, програмуванням тощо; навчати студентів аналізувати інформацію, вирішувати проблеми та розвивати креативне мислення для пошуку нових рішень; стимулювати до самостійного навчання; навчати адаптивності та гнучкості, етики та професійних стандартів.

Зазначимо, які інструменти змішаного навчання дозволяють підвищити цифрові навички майбутніх фахівців:

- Використання цифрових інструментів для навчання, наприклад Google Classroom, який дозволяє у процесі підготовки майбутніх фахівців систематизувати роботу всіх учасників освітнього процесу та вивести його на більш високий рівень освітнього процесу [3].
- Онлайн-курси та вебінари, які дозволяють вивчати теоретичні матеріали та отримувати практичні навички в своєму власному темпі.
- Практичні завдання та проєктне навчання, які дозволяють майбутнім фахівцям застосувати свої знання та навички в реальному світі.
- Мультимедійні матеріали для самостійного вивчення. Так, наприклад використання на заняттях відео, аудіо та інших мультимедійних ресурсів може зробити процес більш захоплюючим та доступним. Розвиток комунікаційних навичок, лідерства, розв'язання конфліктів через відеоуроки може бути корисним для будь-якого фахівця, незалежно від галузі.

- Ігрові технології для навчання. Використання серйозних ігор або ігрових підходів для засвоєння та підвищення цифрових навичок може бути ефективним методом в процесі змішаного навчання.

- Зважаючи на швидкі зміни в сучасних технологіях та бізнес-процесах, спеціалізовані вебінари та відеоуроки можуть допомогти майбутнім фахівцям розвивати конкурентоспроможні навички в різних сферах. Вебінари та відеоуроки, присвячені штучному інтелекту, машинному навчанню, блокчейну, Інтернету речей (IoT) та кібербезпеці, допоможуть зрозуміти останні тенденції та навчити новим технологіям.

Говорити про впровадження технологій змішаного навчання в освітній процес для підвищення навичок у майбутніх фахівців, як про підвищення технологічного рівня професійної діяльності здобувачів можна за умови, якщо вона відповідає вимогам діагностування, відтворення, гарантованості результату, вмотивованості, алгоритмізації, можливості тиражування й перенесення в нові умови. Технологічний складник освіти пов’язаний, передусім, із розвитком особистості, яка готова до оволодіння різними видами професійної майстерності, до самовдосконалення, постійного самооновлення, спрямованого на успіх, яка прагне знайти вихід з будь-якої ситуації, зрозуміло, що формування саме такого фахівця відповідає викликам часу [8].

Використання змішаного навчання для професійного розвитку майбутніх конкурентоспроможних фахівців пропонує гнучкий, ефективний підхід до вдосконалення навичок у сучасному професійному середовищі, яке постійно змінюється. Змішане навчання має потенціал для стимулювання ефективного навчання та сприяння високоякісній освіті. Переваги змішаного навчання, включаючи гнучкість, персоналізацію, економічність, посилене залучення та підтримку постійного навчання, роблять його цінним інструментом як для майбутніх фахівців, так і для закладів освіти. В процесі дослідження встановлено, щоб успішно застосувати технології змішаного навчання в професійному розвитку, важливо оцінити потреби майбутнього фахівця, створити чіткі шляхи навчання, вибрати відповідні модальності, використовувати технології, сприяти взаємодії, пропонувати підтримку та ресурси, а також регулярно оцінювати прогрес. З правильними стратегіями та найкращими практиками змішане навчання стає найкращим варіантом для навчання протягом усього життя та кар’єрного зростання.

Список використаних джерел

1. Krismadinata U., Jalinus N., Rizal F., Sukardi P., Ramadhani D.. Blended learning as an instructional model in vocational education: a literature review. Universal Journal of Educational Research. 2020. 8(11B), 5801-5815.
2. Martyniuk O. O., Martyniuk O. S., Pankevych S., Muzyka I. Educational direction of STEM in the system of realization of blended teaching of physic. Educational Technology Quarterly. 2021. Pp. 347–359. doi:10.55056/etq.39.

3. Osadchyi V., Varina H. Future masters of psychology training for professional activity in the conditions of non-formal education. Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology. 2020. № 8. Pp..49–61.
4. Semerikov S., Chukharev S., Sakhno S., Striuk A., Osadchyi V. Our sustainable coronavirus future. E3S Web of Conferences. 2020. doi:10.1051/e3sconf/202016600001.
5. Varina Kh.., Osadcha K., Shevchenko S., Voloshyna V. Development of professional resilience of future specialists in sociology using cloud technologies in blended learning. In Proceedings of the CEUR Seminar. 2023.No. 3482, pp. 148-168.
6. Андріяко Т. Ю. Педагогічна сутність і структура конкурентоспроможності фахівця/ 2019. URL: http://intellect-invest.org.ua/ukr/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science (дата звернення 15.12.2023)
7. Драч І., Литвинова С. Формування конкурентоспроможності майбутніх іт-фахівців в умовах інформаційно-освітнього середовища технічних коледжів. 2021. URL:https://lib.iitta.gov.ua/дата звернення 17.12.2023)
8. Лісовець О. В. Теорія та практика формування соціально-правової компетентності майбутніх соціальних працівників в умовах університетської освіти : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.05 / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова; ДВНЗ «Донбас. держ. пед. ун-т». Слов'янськ. 2019. 593 с.

ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ОБДАРОВАНИХ СТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Кравців Олександр
аспірант
Петрів Дмитро
аспірант
Дмитришин Андрій
аспірант
Хом'як Назар
аспірант

Анотація. У статті авторами висвітлено і систематизовано ознаки, види, функції та узагальнено якості обдарованої особистості. Проаналізовано психолого-педагогічні підходи до процесу навчання та виховання обдарованої молоді та представлено зміст роботи з обдарованими студентами у закладі вищої освіти.

Досліджено й визначено зміст, форми та методи роботи з обдарованими студентами у вищих закладах освіти України. Охарактеризовано умови вирішення проблем особистісної соціальної самореалізації і професійного самовизначення обдарованих студентів у нових соціально-економічних умовах.

Ключові слова: студенти, заклад вищої освіти, обдарованість, навчальна діяльність, обдарована молодь.

Введення. Одним з найважливіших ресурсів суспільства, безсумнівно, є його інтелектуальний потенціал, представлений спільнотою людей, які знайшли своє місце в житті, сповна реалізували власні творчі та професійні можливості, інтелектуальні та організаторські здібності. Саме вони є головним двигуном прогресу в усіх сферах діяльності суспільства і держави. Здатність до збереження і примноження інтелектуального потенціалу є життєво необхідною для суспільства, що існує в умовах глобалізації та інформатизації XXI століття. Тому одним із пріоритетних напрямків державної політики в Україні визначена постійна підтримка обдарованих молодих політиків, вчених, художників, спортсменів – потужного потенціалу створення майбутнього країни [3].

Мета та задачі дослідження –обґрунтувати педагогічні умови роботи з обдарованою студентською молоддю та окреслити практичні аспекти цієї роботи.

Результати дослідження і їх обговорення. Згідно з концепцією обдарованості: «Обдарованість - це системна, розвивається протягом життя якість психіки, яка визначає можливість досягнення людиною більш високих (незвичайних, непересічних) результатів в одному або декількох видах діяльності в порівнянні з іншими людьми» [4].

До характерних проявів обдарованості в студентському віці відносять: енергійне зростання моральних, інтелектуальних сил і можливостей; підвищений рівень абстрагування і узагальнення; формування прямих і зворотних операцій, міркувань і висновків; критичність; посилення розумової діяльності; прагнення до самовдосконалення; становлення світогляду, моральних, естетичних почуттів; вміння передбачати наслідки діяльності, критичність мислення; зростання і збагачення обдарованості; становлення, формування спеціальних схильностей і здібностей; легкість засвоєння нових ідей і знань, комбінування знань оригінальними способами, гнучкість у концепціях, способах дій, соціальних ситуаціях; дуже хороший розвиток навичок спілкування, відкритість, товариськість, розвинене почуття гумору; жива і безпосередня уява; невміння приховувати свої почуття і емоції; активність, наполегливість, енергійність, схильність до ризику; нетерплячість при виконанні рутинної роботи, перевага складних завдань; незалежність в судженнях, поведінці [3, с. 435].

Організація навчальної діяльності у закладі вищої освіти вимагає індивідуального диференційованого підходу до навчання студентів. Необхідність диференційованого підходу випливає з того, що студентська молодь помітно відрізняється своїми здібностями і нахилами, типами пам'яті, рівнем підготовки і сприйняттям навколишнього середовища. Обов'язок і дар педагога полягає в тому, щоб створити умови, в яких юнаки чи дівчата могли б проявити себе і показати шлях до самореалізації. Обдарованість студента можуть

визначити професійно підготовлені викладачі та фахівці за деякими параметрами: видатні здібності, потенційні можливості в досягненні високих результатів і вже продемонстровані досягнення (здібності до мов, інтелектуальні, специфічні здібності до навчання, творче і продуктивне мислення, здібності до художньої творчості: співу, малювання, танців, психомоторні здібності). На даний час обдарованість все ще залишається загадкою. Існує безліч понять до визначення «обдарованість», тому і сьогодні немає його чіткого однозначного формулювання [6].

Обдарованість визначається наявністю у людини явно виражених здібностей з дитинства. На думку дослідниці проблеми обдарованості О. Кульчицької, обдарованість є нормою для будь-якої людини, а її відсутність пов'язана з неправильним вихованням і освітою [2].

Проектування системи організації роботи з обдарованими студентами доцільно розпочати з уточнення цього поняття в контексті досягнення професійної майстерності. Під професійною обдарованістю будемо розуміти таке поєднання інтелектуального і креативного потенціалів, лідерських якостей і здібностей самоменеджменту, які забезпечують і успішне професійне вдосконалення, і реалізацію професійних знань і умінь у процесі діяльності. Зазначимо, що в це поняття включені якості людини як генетично зумовлені, так і набуті на момент вступу до ЗВО.

Важливою складовою професійної обдарованості виступає креативність, що дозволяє людині породжувати нові ідеї та реалізовувати інноваційні технології при вирішенні як завдань фундаментальної науки, так і чисто прикладних, актуалізованих потребами регіональної економіки.

Існує кілька підходів до виявлення обдарованих студентів, особливості деяких з них розкриті, зокрема, у нашій роботі. Перш за все, необхідно орієнтуватися на студентів, які проявили схильність до творчості в період навчання в школі (переможці олімпіад, медалісти тощо). Крім того, досить легко фіксованим показником, що прогнозує (але не визначає) обдарованість, виступає успішність освоєння студентом основної професійної освітньої програми. Значущим показником є пізнавальна активність студентів: з одного боку, їх зацікавленість на заняттях в ході навчального процесу у виході при дослідженні проблеми за окреслені викладачем умови, з іншого – прагнення до заняття науковою діяльністю, виконання цікавих проектів у позаурочний час. Саме креативність, що характеризується виходом студента на евристичний або творчий рівень інтелектуальної активності, є найбільш достовірним показником його обдарованості. При цьому креативність студента найкраще проявляється в творчій діяльності, що не має жорстких обмежень у широті, глибині та напрямку дослідження проблеми. Така діяльність, що реалізується ЗВО у вигляді олімпіад, конкурсів наукових робіт, участі в ділових іграх за фахом, дозволяє як діагностувати креативність, так і зробити перший крок у її розвитку в напрямку професійної діяльності [1, с. 77].

На відміну від шкільних олімпіад, що діагностують загальну обдарованість, олімпіади у вищій школі, що відображають соціальний і предметний контекст майбутньої професійної діяльності, спрямовані на діагностику та розвиток професійної обдарованості. Технології розвитку творчих здібностей обдарованих студентів, що використовуються в найбільш розвинених країнах світу, можна розділити на три напрямки. В основі першого напрямку лежить ідея про те, що визначальним для розвитку країни буде наявність творчої еліти, яку необхідно розкрити в ранньому віці і надалі створювати для неї спеціальні умови розвитку та використовувати інноваційні педагогічні технології. Дані технології активно просуваються в ряді європейських країн, а також продовжують ефективно працювати в українському освітньому просторі. Другий напрямок технологій не передбачає поділ на обдарованих і звичайних дітей (а в деяких країнах такий поділ взагалі розглядається як дискримінація дитини), тому при навчанні використовуються одні й ті ж педагогічні засоби, але допускається створення гнучких малих груп і формування індивідуальної освітньої траєкторії.

Третім напрямком у розвитку творчих здібностей, що реалізується в системах освіти європейських країн, є пріоритетність самостійної, спочатку пізнавальної, а потім і дослідницької діяльності студента. Тим самим підвищується здатність до саморозвитку і забезпечується готовність до зміни сфери професійної діяльності внаслідок зміни економічної ситуації у країні.

Висновки. Підводячи підсумки аналізу, можна сказати, що обдарований студент – це студент, який відзначається яскравими, очевидними, іноді видатними досягненнями (або має внутрішні передумови для таких досягнень) в обраній професійній діяльності. Таким чином, сьогодні турбота про обдаровану молодь, а зокрема про студентство, це турбота про розвиток науки, культури, соціального та економічного життя суспільства завтра.

Списки використаних джерел

1. Карпова І. Г. Теоретично-методичні засади розвитку творчої обдарованості студентської молоді : монографія. Чернігів: Чернігівський державний інститут права, соціальних технологій та праці, 2011. 144 с.
2. Кульчицька О.І. Обдарованість: природа і сутність. Професійна освіта: педагогіка і психологія / За ред. І. Зязюна, Н. Ничкало: Польсько-український журнал. Ченстохова-Київ, 2003. С. 193-202.
3. Лиманська О. В., Бугаєць Н.А. Вдосконалення роботи з обдарованими студентами як один із напрямів реалізації міжнародних освітніх програм. Духовно-інтелектуальне виховання і навчання молоді в XXI столітті : міжнар. період. зб. наук. пр. / Всесвіт. наук. ноосфер.-онтол. т-во [та ін.] ; за заг. ред. В. П. Бабича, Л. С. Рибалко, Л. А. Штефан. Харків, 2021. Вип. 3. С. 434–438.
4. Прокопів Л.М. Навчально-виховна робота з обдарованою молоддю у вищих педагогічних закладах України (друга половина XX ст.): Автореф. дис...канд. пед. наук: 13.00.01 / Л. М. Прокопів. Івано-Франківськ, 2005. 22 с.

5. Романова О.О., Мудрик О.В. Технологія роботи з обдарованими студентами шляхом використання інтерактивних методів навчання. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2018. №61. Т.2. С. 172-175.
6. Рудик Я.М. Організаційні форми надання вищими навчальними закладами додаткових освітніх послуг обдарованим студентам: Автореф. дис...канд. пед. наук: 13.00.04. Київ, 2006. 23 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Остащук Іван
аспірант
Бесчастний Олександр
аспірант
Рифяк Роман
аспірант
Слутий Ярослав
аспірант
Кафедра загальної педагогіки
та дошкільної освіти
Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка, Україна

Анотація. Дане дослідження відображає аналіз застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у системі вищої освіти. Актуальність дослідження полягає в тому, що зростає роль інформаційних технологій у всіх сферах життя, у зв'язку з чим виникає потреба в трансформації системи вищої освіти, яка буде спрямована на ефективне застосування ІКТ для підвищення якості навчання, розвитку професійних компетенцій студентів та забезпечення їх конкурентоспроможності. Мета дослідження – виявлення проблем і перспектив, пов'язаних з використанням ІКТ у вищій освіті, та розробка практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності цифровізації освіти. У статті проводиться аналіз використання ІКТ, виявляються сильні та слабкі сторони, а також фактори, що впливають на продуктивність впровадження цифрових технологій. На основі цього пропонуються шляхи вирішення виявлених проблем і визначаються перспективи подальшого розвитку ІКТ в системі вищої освіти. Підкреслюється необхідність використання якісних електронних освітніх ресурсів і створення сприятливого середовища для впровадження інноваційних освітніх технологій.

Ключові слова: вища освіта, комунікативно-інформаційні технології, освітнє середовище, освітній процес, інформаційно-освітній простір.

Введення. В умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства та цифрової економіки трансформація системи вищої освіти є одним із ключових факторів забезпечення конкурентоспроможності країни. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) відіграють визначальну роль у цьому процесі, надаючи широкі можливості для підвищення якості навчання, розширення доступу до освіти та розвитку інноваційної діяльності у вищих навчальних закладах. Впровадження та ефективне використання ІКТ в освітньому процесі дозволяє не тільки підвищити рівень знань і вмінь студентів, а й сформувати у них навички, необхідні для успішної роботи в цифровому середовищі.

Мета та задачі дослідження – окреслити проблеми та перспективи використання інформаційно-комунікаційних технологій у системі вищої освіти України.

Результати дослідження і їх обговорення. У вітчизняній та зарубіжній літературі накопичено значний досвід вивчення різних аспектів цифровізації освіти. Використання інформації розглядається як один із способів підвищення інтенсивності навчально-пізнавальної діяльності при комплексному використанні новітніх інформаційних технологій, як вказано у працях Т. Бондаренко, Л. Прокопів, Л. Романишин та ін.

Роботи Alenezi, M.; Wardat, S.; Akour, M., Bates, A. W., Punya Mishra, Matthew J. Koehler, Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. , та ін. Присвячені теоретичним основам застосування ІКТ в освіті, аналізу ефективності різних освітніх технологій та розробці методичних рекомендацій щодо їх впровадження.

Однак, незважаючи на широкий спектр досліджень, проблема ефективного використання ІКТ в системі вищої освіти вимагає подальшого вивчення з урахуванням специфіки конкретних ЗВО і регіональних особливостей.

Актуальність даного дослідження полягає в тому, що зростає роль інформаційних технологій у всіх сферах життя, у зв’язку з чим виникає потреба в трансформації системи вищої освіти, яка буде спрямована на ефективне застосування ІКТ для якісної організації процесу навчання, розвитку професійних характеристик студентів і формування у них широкого набору перспективних знань, умінь і навичок для майбутньої діяльності.

Застосування ІКТ в освітньому процесі дозволить істотно підвищити якість підготовки майбутніх фахівців, розвинути їх професійні компетенції та забезпечити їх конкурентоспроможність за умови:

– створення сучасного цифрового освітнього середовища, що включає необхідне технічне оснащення та якісні електронні освітні ресурси;

– розробки та впровадження ефективної системи управління освітнім процесом на основі ІКТ, що забезпечує можливість автоматизації рутинних операцій, персоналізації навчання та оперативного моніторингу успішності студентів;

– інтеграції ІКТ в усі освітні програми ЗВО, що передбачає використання цифрових технологій не тільки для подання навчального матеріалу, а й для організації самостійної роботи студентів, проведення практичних занять та оцінки результатів навчання [4].

Впровадження ІКТ у процес навчання є складним процесом, що охоплює тривалий період і характеризується різними етапами, тенденціями та перспективами. Історія використання цього феномену в системі освіти відображає еволюцію технічного та технологічного прогресу, трансформацію педагогічних підходів і зміни в освітній парадигмі в цілому.

Говорячи про впровадження цифрових технологій у процес отримання та оволодіння людиною новими знаннями, вміннями та навичками, варто виділити кілька етапів, які демонструють багатогранність і тривалість цього шляху.

Перші спроби застосування ІКТ в освіті відносяться до середини XX століття і пов’язані з використанням електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) для автоматизації окремих завдань, таких як тестування, облік успішності та створення найпростіших навчальних програм. У цей період розроблялися спеціалізовані навчальні класи, оснащені ЕОМ, проте їх використання було обмежене високою вартістю, технічною складністю та відсутністю доступного програмного забезпечення. Незважаючи на обмежене поширення, ці експерименти заклали основу для подальшого розвитку ІКТ в освіті та продемонстрували потенціал використання обчислювальної техніки для підвищення ефективності навчання.

На початку XXI століття з розвитком мобільних технологій і хмарних сервісів з’явилися нові можливості для організації навчання інноваційного типу. Студенти та викладачі отримали можливість використовувати смартфони, планшети та інші мобільні пристрої для доступу до навчальних матеріалів, участі в онлайн-заняттях і виконання завдань у будь-який час і в будь-якому місці. Хмарні сервіси надали можливість зберігати і спільно використовувати навчальні ресурси, а також створювати інтерактивні освітні середовища з використанням різних веб-інструментів [2].

Сучасний етап характеризується прагненням до персоналізації та адаптації освітнього процесу з використанням технологій штучного інтелекту, великих даних і аналітики навчання. Адаптивні навчальні системи дозволяють враховувати індивідуальні особливості студентів, їх рівень знань, стиль навчання і темп освоєння матеріалу, пропонують їм індивідуалізовані навчальні програми і завдання.

Таким чином, історія використання ІКТ в системі вищої освіти має досить тривалий шлях розвитку. Завдяки накопиченому не одним поколінням науковців і дослідників досвіду, на даний час ми маємо використання мультимедійних та інтерактивних технологій під час навчання, що робить його яскравим, насиченим і цікавим для всіх учасників освітнього процесу.

В даний час актуалізація цифровізації освіти має значний характер не тільки для окремих напрямків діяльності, але і українського освітнього простору в цілому.

Структура інформаційно-освітнього простору (ІОП) об'єднує такі ключові компоненти:

• стандартне програмне забезпечення: текстові та графічні редактори, електронні таблиці тощо;

• програмне забезпечення для автоматизації діяльності: облік учнів, кадровий облік, складання розкладу, аналіз успішності, автоматизація бібліотеки тощо;

• програмно-методичне забезпечення організації навчально-виховного процесу: навчальні та розвивальні програми, електронні довідники, мультимедійні енциклопедії тощо;

• інформаційні ресурси освітнього закладу: єдина база даних, навчально-методичні банки даних, мультимедійні навчальні розробки, сховище документів, веб-сайт [8, с. 220].

До основних функцій ІОП можна віднести:

1) інтегруюча (об'єднує в єдиний простір різні види діяльності та суб'єктів, включаючи як окремих осіб, так і державу);

2) комунікативна (створює середовище для транскордонної, інтерактивної та мобільної комунікації);

3) актуалізуюча (забезпечує реалізацію інформаційної політики та актуалізацію інтересів різних суб'єктів);

4) геополітична (формує власні ресурси та змінює значимість традиційних ресурсів, створюючи нове геополітичне середовище);

5) соціальна (трансформує склад суспільства та змінює характер соціально-політичних відносин у всіх сферах).

ІОП може набувати різних форм: фізичний простір спільної навчальної діяльності, віртуальний простір гіпертекстів, ієрархічні системи простору тощо.

У ході аналізу як вітчизняного, так і зарубіжного досвіду використання ІКТ у системі вищої освіти можна виділити такі переваги формування ІОП в університетах:

– реалізація індивідуально-орієнтованого навчання (надання повної інформації про програму, форму і порядок навчання, теоретичний матеріал, матеріали для самоатестації, проектні завдання);

– індивідуальна траєкторія навчання (вибір рівня і виду подання матеріалу в залежності від індивідуальних особливостей);

– диференціація навчання (використання засобів і технологій вибору завдань різного рівня, організація самостійного просування успішних студентів і повернення до пропущеного матеріалу відстаючих);

– нові форми взаємодії викладач-студент (зміна змісту їх діяльності);

– вдосконалення методології відбору змісту професійної підготовки (поліпшення планування, організації, управління, контролю якості навчального процесу, підвищення загальної якості навчання);

– використання різних форм самостійного навчання [7, с. 34].

Індивідуальний освітній простір учня повинен включати електронні підручники та посібники, відеокурси лекцій і практикумів, систему тестування, мережеву версію курсу для дистанційного навчання тощо.

Інформаційні засоби індивідуального простору освіти забезпечують:

• самотестування та самоконтроль знань на всіх етапах вивчення курсу;

• доступ до курсу через мережу за допомогою навігаційних сервісів;

• захист від несанкціонованого доступу до робіт і файлів учнів за допомогою паролів;

• розвиток навичок мережевого навчання.

Для ефективного використання ІКТ необхідно забезпечити сучасну технічну інфраструктуру, що включає в себе:

– оснащення навчальних аудиторій сучасним обладнанням (комп'ютери, інтерактивні дошки, системи відеоконференцзв'язку);

– забезпечення доступу до високошвидкісного Інтернету для всіх учасників освітнього процесу;

– розвиток системи технічної підтримки користувачів ІКТ, що забезпечує оперативне вирішення виникаючих проблем і консультації з використання цифрових технологій;

– надання студентам і викладачам доступу до ліцензійного програмного забезпечення, необхідного для здійснення освітньої діяльності [6].

Необхідно розробити та реалізувати систему підвищення ІКТ-компетентності викладачів, що включає в себе:

– організацію курсів підвищення кваліфікації з різних аспектів використання ІКТ в освіті (розробка електронних навчальних курсів, використання інтерактивних методів навчання, організація дистанційного навчання тощо);

– проведення майстер-класів, семінарів і тренінгів з обміну досвідом використання ІКТ в освітньому процесі;

– створення бази даних про кращі практики використання ІКТ, доступної для всіх викладачів;

– надання методичної підтримки викладачам при розробці електронних навчальних курсів і використанні ІКТ в навчальному процесі;

– впровадження системи стимулювання викладачів до активного використання ІКТ в освітньому процесі, що передбачає матеріальне заохочення за розробку якісних електронних навчальних курсів та використання інноваційних методів навчання [4].

Необхідно також створити систему підтримки та стимулювання інноваційної діяльності викладачів і студентів у сфері застосування ІКТ в освіті, що включає в себе:

– проведення конкурсів на кращі електронні навчальні курси та методичні розробки;

– організацію конференцій і семінарів, присвячених проблемам і перспективам використання ІКТ в освіті;

– надання грантів та інших форм підтримки викладачам і студентам, які займаються розробкою та впровадженням інноваційних освітніх технологій;

– створення інноваційних лабораторій та центрів, що займаються розробкою та тестуванням нових освітніх технологій.

Висновки. З усього вищесказаного випливає, що педагог у століття розвитку ІКТ не є єдиним джерелом знань, умінь і навичок, оскільки будь-яку інформацію можна знайти в мережі Інтернет. В даний час існує безліч підручників, посібників, лекцій різного типу і виду, відеокурсів, методичних рекомендацій, програм курсів, предметів і т. Д., що знаходяться безпосередньо у відкритому доступі, і будь-хто може знайти відповіді на різноманітні питання. Відповідно, головним завданням викладача є керівництво освітнім процесом, що передбачає в першу чергу його здатність допомагати, залучати, стимулювати та надавати будь-яку підтримку в освоєнні та виборі матеріалу з того різноманіття інформації в мережі Інтернет, яке представлено на даний час.

Список використаних джерел:

1. Бодненко Т. В. Використання сучасних комп'ютерних технологій для автоматизації виробничих процесів. Технологический аудит и резервы производства. 2015. – № 2(2). – С. 43-49. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tatrv_2015_2(2)__9.
2. Використання сервісів Google та хмарних технологій в навчальному процесі. URL.: https://www.slideshare.net/ssuserb93e71/google-85899657
3. Голівер Н.О. Нетрадиційні технології навчання. Соціалізація особистості: Збірник наукових праць. Том XVII. Випуск 2.– К.: Логос,2018. – С. 91-98.
4. Гринько В. О., Кошелєв О. Л. Цифрові технології в гуманістичному дискурсі навчання майбутніх учителів. – Слов'янськ, 2019. – 122 с.
5. Кухаренко В.М. Дистанційне навчання. Умови застосування. Дистанційний курс. – К., 2016. – 282 с.
6. Прокопенко А. І. Технології дистанційного навчання: методологія створення та супроводу навчальних курсів. – Харків, 2019. – 80 с.
7. Прокопів Л. Інформаційні технології в педагогіці: методичні рекомендації до самостійної роботи. – Івано-Франківськ, 2013. – 60 с.
8. Романишина Л. Використання інформаційних технологій в умовах інтеграції навчальних предметів. – Наукові записки ТНПУ ім.В.Гнатюка. –2016. – №3. – С.219 - 222.

ADVANCING ACADEMIC WRITING IN THE CONTEXT OF A COMPETENCY-BASED HIGHER EDUCATION PARADIGM

Shestakova Svitlana
Candidate of Philological Sciences, Associate Professor
Department of State and Legal Disciplines and Ukrainian Studies
Sumy National Agrarian University, Ukraine

Abstract. The study analyzes the role of students' language and communicative preparedness, cognitive strategies, motivation, and pedagogical support in developing the ability to produce logically structured and well-argued academic texts. Special attention is given to modern teaching methodologies, including the process-genre approach, integration of writing tasks into disciplinary courses, use of corpus-based and digital resources, as well as collaborative writing and peer review. The significance of these practices for enhancing the quality of academic writing and preparing students for scholarly communication in the context of digitalization and interdisciplinarity is highlighted.

Keywords: academic writing, cognitive strategies, disciplinary courses, peer review, scholarly communication.

Introduction. The study of implementing a competency-based approach in teaching academic writing (hereinafter – AW) at higher education institutions (hereinafter – HEIs) in Ukraine has gained particular significance due to the need to train specialists with a high level of academic and professional literacy. Contemporary transformations in the educational system require the improvement of teaching methods and the development of students' abilities for analytical thinking, reasoned presentation, and the creation of structured scholarly texts. From a theoretical perspective, this necessitates refining pedagogical concepts and identifying effective methodological approaches to developing academic writing. From a practical standpoint, its relevance lies in improving educational programs, preparing instructors for competency-based teaching, and designing modern educational resources that foster students' academic culture and enhance the competitiveness of Ukrainian higher education in the international arena.

The development of AW has been studied by both domestic and international scholars, including S. Hlushchuk, M. Kozolup, R. Komar, N. Mukan, N. Chubinska, G. Zhongjun, Y. Wei, D. Liu, and others.

Aim and objectives of the study. The aim of the study is to identify the features of academic writing development within a competency-based model of higher education, in particular to examine the influence of individual, cognitive, pedagogical, organizational-institutional, and motivational factors on students' ability to produce logically structured, well-argued, and stylistically correct academic texts.

Results. The development of academic writing (AW) within a competency-based model of higher education results from the influence of a set of factors, including students' individual characteristics, cognitive resources, features of pedagogical support, and the conditions of institutional support for the educational process. The harmonious integration of these components determines the ability of future specialists to produce logically structured, well-argued, and stylistically accurate academic texts.

A fundamental basis for the development of AW is the level of students' linguistic and communicative preparedness. Possessing skills in critical reading, a sufficient lexical-grammatical repertoire, and initial experience with scholarly sources facilitates the acquisition of academic discourse requirements and accelerates the development of writing skills. At the same time, gaps in language proficiency and insufficient understanding of scientific exposition principles significantly complicate information analysis, argumentation construction, and adherence to academic style norms, negatively affecting the quality of written work [1, p. 54].

Equally significant is students' cognitive readiness for research activities, which primarily involves the ability to think logically, reflect, compare different approaches, and critically evaluate sources. Cognitive strategies determine how effectively a student can interpret scientific information, construct their own texts, use methodological tools, and substantiate conclusions based on evidence [2].

The pedagogical dimension of AW development encompasses the methodological approaches, educational technologies, and didactic solutions applied by instructors. A focus on process-oriented writing instruction, step-by-step text work, formative assessment, and the development of students' autonomy aligns with the logic of a competency-based approach. Under such conditions, academic writing emerges not as a mechanical reproduction of rules but as an activity aimed at researching, analyzing, and representing knowledge within appropriate genre forms. Essential prerequisites for effectiveness include transparent evaluation criteria, meaningful feedback, and differentiated teaching methods that consider disciplinary specifics [3].

Organizational and institutional conditions also play a crucial role in AW development, including the operation of writing centers, academic integrity programs, access to digital platforms, and modern library resources. Institutional support, which provides consultations, methodological materials, and specialized courses, significantly enhances the effectiveness of writing skill formation.

Another factor substantially affecting the successful acquisition of AW is student motivation. Awareness of the practical value of academic writing skills for professional development, participation in scientific events, preparation of publications, and implementation of research projects fosters intrinsic interest in improving writing. This motivational component drives the willingness to invest time and effort in mastering the structure of scientific texts, stylistic norms, and rules for working with sources.

The growing role of AW amid digitalization, interdisciplinarity, and intensified scientific communication highlights the need to revise teaching methodologies. Modern approaches combine genre-oriented instruction, the development of process-

based writing skills, adherence to disciplinary norms, and the use of digital tools and empirical resources, including text corpora. Recent studies convincingly demonstrate that integrated pedagogical interventions—including genre modeling, stepwise drafting, review training, and digital support—consistently enhance the quality of academic texts in terms of coherence, genre compliance, and editorial competence [4].

The process-genre model of writing instruction combines the analysis of typical genre structures and rhetorical strategies with a stepwise organization of writing activities, from planning to final editing. Implementing this approach involves working with text samples, collaboratively modeling their structure, and systematic training within courses.

The "Writing in the Disciplines" approach emphasizes that academic writing is contextually determined and reflects the specificity of each field of knowledge. Integrating writing tasks directly into subject courses, implemented through collaboration between disciplinary instructors and AW instructors, increases the practical significance of instruction and student motivation. Research shows that such programs positively affect the transfer of writing skills to professional tasks and improve the quality of disciplinary genres [5].

Corpus-based methods provide additional opportunities for developing linguistic accuracy and genre appropriateness in academic texts. Analyzing real scientific corpora allows for the identification of typical lexical and syntactic patterns, phraseological constructions, and cohesion devices characteristic of specific disciplines. Combining corpus analysis with targeted writing tasks enhances the precision of formulations, the correct use of reporting verbs, and better integration of sources into students' texts [5].

Collaborative writing forms and structured peer review play a significant role in developing the ability to critically evaluate scientific texts and improve one's own work based on external feedback. Systematic reviews confirm the positive impact of organized peer feedback on the development of metacognitive strategies and understanding academic quality criteria. At the same time, the effectiveness of such practices depends on students' prior preparation and the use of clear rubrics, without which peer review often loses its effectiveness [6].

Amid the digital transformation of education, multimodal formats of academic communication and collaborative tools become particularly relevant. Platforms for collective editing, version control services, and plagiarism-checking tools have become an integral part of the educational process.

Conclusions. The most effective pedagogical models combine genre orientation, process-based writing instruction, disciplinary adaptation of tasks, the development of peer-review skills, and the use of corpus and digital resources. The effectiveness of these models, however, largely depends on instructors' preparedness and the availability of transparent evaluation tools that ensure clarity and acceptability of formative assessment for students.

References

1. Глущук С. В. «Основи академічного письма» як обов'язковий компонент підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр». Інноваційна педагогіка. 2024. Вип. 73. С. 53–56. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2024/73/12.pdf (дата звернення: 25.12.2025).
2. Паламар С. Компетентнісний підхід як методологічний орієнтир модернізації сучасної освіти. Освітологічний дискурс. 2018. Вип. 1–2 (20–21). URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/23964/1/Palamar_S_P%20PPD_PI_2018.pdf (дата звернення: 25.12.2025).
3. Mukan N., Chubinska N., Zhongjun G. Competency-based approach in higher education:The main concepts. Академічні візії. 2023. Вип. 17. URL: https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/475 (25.12.2025).
4. Peungcharoenkun T., Waluyo B. Implementing process-genre approach, feedback, and technology in L2 writing in higher education. Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education. 2023. Vol. 8. Article 34. DOI: https://doi.org/10.1186/s40862- 023-00211-7
5. Curry N., McEnery T. Corpus linguistics for language teaching and learning: A research agenda. Language Teaching. 2025. Vol. 58. № 2. P. 232–251. DOI: 10.1017/S0261444824000430
6. Wei Y, Liu D. Incorporating peer feedback in academic writing: a systematic review of benefits and challenges. Front Psychol. 2024 Vol. 15. Article 1506725. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1506725

ТРУДНОЩІ МІЖОСОБИСТІСНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

Доля Катерина Олексіївна
аспірантка
Кафедра освітології та психолого-педагогічних наук
Київський столичний університет
імені Бориса Грінченка, Україна

Міжособистісна взаємодія в учнів початкових класів є складним багатоаспектним процесом, що визначається рівнем соціальної зрілості дитини, її досвідом спілкування, емоційно-вольовою сферою та особливостями соціального середовища, у якому вона навчається та виховується. Молодший шкільний вік, як зазначає М. Боришевський характеризується динамічним розвитком комунікативних функцій, становленням моральних норм, формуванням умінь регуляції поведінки, проте водночас і високою чутливістю

до соціально-психологічних впливів, що зумовлює появу специфічних труднощів у взаємодії дітей з однолітками та дорослими, які потребують цілеспрямованої педагогічної підтримки та науково обґрунтованих підходів до їх подолання.

Аналіз психолого-педагогічних досліджень Є. Головахи, С. Максименко засвідчує, що провідними чинниками виникнення труднощів міжособистісної взаємодії у молодших школярів є недостатній розвиток навичок соціальної компетентності, несформованість емоційного інтелекту, труднощі у вираженні власних почуттів і потреб конструктивними способами, ситуативність поведінки та залежність від емоційних реакцій [4, с.47]. Особливу роль відіграє система взаємин, що складається у колективі: статусні позиції дітей, рівень згуртованості групи, наявність або відсутність лідерів конструктивного спрямування, особливості стилю педагогічного спілкування вчителя. У випадках, коли дитина зіштовхується з нерозумінням, неприйняттям або жорсткою конкуренцією в групі, виникають труднощі у встановленні позитивних контактів, що призводить до соціальної ізоляції, конфліктності або агресивних реакцій.

Характерними типами труднощів міжособистісної взаємодії для молодшого шкільного віку є: конфлікти між учнями, що спричинені боротьбою за лідерство чи ресурс (увагу дорослого, ігрові матеріали тощо); труднощі у спільному виконанні навчальних і проєктних завдань; нерозуміння соціальних ролей і правил, що регулюють взаємодію; прояви вербальної або невербальної агресії; уникнення контактів через страх бути осміяним або не прийнятим колективом. Діти у цьому віці часто не володіють ефективними стратегіями вирішення конфліктів, схильні до імпульсивних реакцій і мають потребу в чітких орієнтирах поведінки, які мають бути сформовані через педагогічний вплив і моделювання позитивних взаємин.

Однією з ключових характеристик труднощів у взаємодії, на думку, С. Колот є їх зв’язок із емоційним розвитком. Недостатній рівень емоційної регуляції у молодших школярів проявляється у невмінні висловити переживання конструктивно, у швидких змінах настрою, у виникненні образ, страхів, відчуття несправедливості. Часто діти інтерпретують поведінку однолітків через власний емоційний досвід, що призводить до непорозумінь. Емоційна незрілість значною мірою ускладнює здатність до емпатії, розуміння мотивів і станів інших людей, що є одним із основних механізмів успішної соціальної взаємодії [5, с.67].

Важливим чинником труднощів є також стиль педагогічної взаємодії. Авторитарний стиль, орієнтований на вимоги, зауваження та контролювання, не забезпечує дитині можливості проявляти ініціативу у спілкуванні, формувати впевненість у власних діях, набувати досвіду відповідальності за спільний результат. Натомість надмірно ліберальний стиль може сприяти хаотичності групових взаємодій, що також ускладнює комунікативні процеси. З погляду сучасної педагогіки, оптимальним є демократичний стиль, який забезпечує взаємну повагу, підтримку, відкритий діалог і чітке окреслення правил взаємодії.

Саме педагог у початковій школі відіграє провідну роль у регулюванні стосунків між учнями, у створенні психологічно безпечного середовища та в організації ситуацій, які стимулюють розвиток комунікативних навичок і позитивної взаємодії.

Одним із напрямів подолання труднощів міжособистісної взаємодії є розвиток соціальної компетентності молодших школярів. Формування умінь співпрацювати, домовлятися, аргументувати власну позицію, прислухатися до думок інших, спільно планувати діяльність є базовою умовою успішної адаптації дитини в шкільному середовищі. Ефективними формами педагогічної роботи є кооперативне навчання, групові проєкти, спільні ігрові та творчі завдання, які сприяють моделюванню соціальних ситуацій і забезпечують можливість відпрацювання конструктивних форм поведінки. Педагогові важливо враховувати індивідуальний рівень комунікативної готовності учня та поступово ускладнювати завдання відповідно до його можливостей.

Особливу роль у подоланні труднощів відіграє розвиток емоційного інтелекту. Програми з емоційної грамотності, вправи на розпізнавання емоцій, техніки релаксації, ситуативні ігри на опрацювання конфліктів, арт-терапевтичні методики допомагають дітям навчитися регулювати власні стани, висловлювати емоції прийнятними способами, проявляти емпатію та підтримку. Наукові дослідження В. Ямницького [6], І. Беха [1], Т. Василишиної [3] підтверджують, що розвиток емоційної сфери безпосередньо впливає на якість міжособистісної взаємодії, знижує рівень агресивності та тривожності, підвищує здатність дитини до конструктивного діалогу та вирішення суперечностей.

Не менш вагомим напрямом є формування позитивного психологічного клімату в класі. Педагог має системно піклуватися про створення атмосфери довіри, взаємоповаги, підтримки та прийняття кожного учня. Систематичне запровадження класних ритуалів єднання, спільних обговорень, рефлексивних хвилинок, тренінгових вправ на згуртування групи сприяє зміцненню соціальних зв’язків і зниженню напруженості у колективі. Позитивний психологічний клімат не лише забезпечує комфортні умови навчання, а й виконує функцію профілактики конфліктів і соціального відчуження.

Серед ефективних педагогічних шляхів подолання труднощів варто назвати і розвиток культури ненасильницького спілкування. Формування в учнів здатності висловлювати прохання замість вимог, говорити про свої потреби без звинувачень, слухати співрозмовника, шукати взаємовигідні рішення значною мірою покращує якість їх взаємодій. Запровадження медіаційних практик у початковій школі дозволяє дітям навчитися конструктивно вирішувати конфлікти. Доцільним є також залучення батьків до формування навичок соціальної взаємодії, адже стиль родинного спілкування має прямий вплив на поведінку дитини в колективі.

Отже, труднощі міжособистісної взаємодії в початковій школі є комплексним явищем, що зумовлюється як психологічними особливостями молодшого школяра, так і соціально-педагогічними чинниками, серед яких визначальними є організація освітнього процесу, стиль педагогічного керівництва, атмосфера класного колективу та базові навички соціальної взаємодії. Шляхи подолання цих труднощів мають ґрунтуватися на системному розвитку соціальної та емоційної компетентності дітей, створенні психологічно безпечного середовища, впровадженні кооперативних форм навчання, підтримці учнів у формуванні позитивного досвіду взаємодії та розвитку культури ненасильницького спілкування. Цілеспрямована, науково обґрунтована педагогічна діяльність сприяє формуванню гармонійного комунікативного простору, у якому кожен учень може реалізувати свій потенціал, набути досвіду конструктивних взаємин і навчитися ефективної соціальної поведінки, необхідної для подальшої освіти й життя в суспільстві.

Список використаних джерел

1. Бех І.Д. Розвиток емпатії в дитячому віці. Дитина та школа, 2, 2015. С. 67-78.
2. Боришевський М.Й. Психолого-педагогічні умови розвитку індивідуальності молодших школярів. Київ: Видавництво "Освіта". 2008. С.256-456
3. Василішина Т.В. Психологічний супровід міжособистісної взаємодії учнів початкової школи. Педагогічна освіта: теорія і практика, 2012. 2(16), 65-71.
4. Головаха Є.І. Вікові особливості спілкування. Психологічний журнал, 2015. 3(2), с. 45-56
5. Колот С.О. Вплив педагогічного супроводу на міжособистісні взаємини в класному колективі. Педагогічний аспект, 2016. 4(2), 67-78.
6. Ямницький В.М. Психологія міжособистісних взаємин. Київ: Видавництво «Либідь». 2009. с. 256-264

ЛЕКСЕМА «КІЛЗОНА» У МІЖДИСКУРСИВНОМУ ПРОСТОРІ: ТЕКСТОТВІРНІ ТА ПРАГМАТИЧНІ ФУНКЦІЇ

Олексенко Володимир
доктор філологічних наук, професор
Кафедра української і слов'янської філології та журналістики
Херсонський державний університет, м. Херсон, Україна

Анотація. У тезах проаналізовано функціювання загальновживаної лексеми «кілзона» в сучасному українському мовному просторі - медійному, розмовно-побутовому та художньому дискурсах. Простежено походження лексеми «кілзона», її первинне термінологійне значення, а також тенденції до

розширення семантики та набуття експресивного забарвлення в публіцистичному та метафоричному вживанні. Увагу акцентовано на міждискурсивній варіативності її семантико-прагматичних значень та ролі в організації текстової структури. Доведено, що лексема **«кілзона»** виконує не лише номінативну, а й оцінну, експресивну та текстотвірну функції, забезпечуючи когерентність і смислову цілісність тексту. Застосування дискурсологійного й текстологійного підходів дає змогу кваліфікувати аналізовану лексему як маркер дискурсивної організації мовлення.

Ключові слова: лексема, «кілзона», мілітарна лексика, міждискурсивність, дискурс, текстологія, експресив, семантика, семантико-прагматичні функції, когерентність.

Актуальність дослідження. Активізація мілітарної лексики є однією з визначальних особливостей сучасного українського дискурсу, зумовленою передусім суспільно-політичними трансформаціями, воєнними реаліями та переосмисленням національної ідентичности. Події воєнного часу спричинили входження в загальномовний ужиток значної кількості спеціальних термінів, що раніше функціювали переважно у вузькопрофесійній сфері. У мовленні різних типів дискурсу – медійному, художньому, публіцистичному, побутовому – лексеми військової сфери виходять за межі свого прямого номінативного значення й набувають метафоричного, експресивного та оцінного забарвлення. Такі одиниці стають важливим засобом емоційного впливу, формування колективних уявлень про події дійсности та вербалізації суспільного досвіду. У цьому контексті дослідження мілітарної лексики як експресивного ресурсу мови є актуальним, оскільки дає змогу простежити механізми семантичних зсувів, стилістичної трансформації та функціювання мовних одиниць у нових комунікативних умовах. Одним із таких запозичень є термін «кілзона», що дедалі частіше з'являється в публіцистичних, медійних і розмовних текстах, набуваючи особливої ваги в ідіостилі, адже семе ідіостиль відображає специфіку мовної реакції автора на виклики часу, поєднання загальномовних тенденцій з авторським світобаченням та ціннісними орієнтирами. **Актуальність** дослідження зумовлена необхідністю осмислення семантичної трансформації лексеми «кілзона» та її стилістичного потенціалу, що сприяє глибшому розумінню динаміки мовних процесів і ролі експресивів у формуванні смислового та емоційного простору тексту.

Метою дослідження є виявлення особливостей функціювання лексеми «кілзона» у різних типах дискурсу та визначення її ролі в дискурсивній і текстовій організації мовлення.

Об'єктом дослідження є лексична система сучасної української мови в дискурсивному вимірі, **предметом** – семантико-прагматичні та текстотвірні функції лексеми «кілзона» в медійному, розмовно-побутовому та художньому дискурсах.

Семантика терміна «кілзона». Лексема «кілзона» не фігурує поки що у тлумачних словниках української мови як нормоване лексичне значення (тобто його немає в академійних словниках як окремої словникової статті). Проте це слово запозичене з англійської (від англ. kill zone – буквально «зона вбивства»), первинно належить до військової термінології й означає заздалегідь визначену ділянку простору, у межах якої противник перебуває під максимально ефективним ураженням: Army Field Manuals/Tactics Manuals: A kill zone is a designated area on the battlefield where opposing forces plan to destroy a key enemy target – зона бойових дій, спеціально визначена для ураження противника [irp.tas.org]; Vocabulary.com: An area where a battle has occurred with many fatalities - зона, де стався бій з великою кількістю жертв [Vocabulary.com]; Collins English Dictionary (submission entry): The area of a military engagement with a high concentration of fatalities - зона бойових дій із високою концентрацією смертельних випадків [Collins Dictionary]. Кілзона – це умовна або реальна смуга (ділянка) території поблизу лінії бойового зіткнення, де значно підвищений ризик ураження противником (авіаудари, артилерія, безпілотники). Часто її описують як зону загрози, де ведеться активне вогневе або дронове протистояння. Така зона може сягати в ширину від кількох сотень метрів до 6-10 км і більше, залежно від умов ведення бойових дій та дальності застосованої техніки (напр., FPV-дронів чи артилерії) [open.kharkiv.ua]. Термін часто використовується у журналістських текстах та воєнних коментарях, щоб підкреслити, що територія небезпечна для пересування чи перебування цивільних або військових через високу ймовірність ураження [Мост]. Напр.: Кілзона – це не просто фронт; це широка смуга, де стираються кордони між позиціями, зона активних уражень та загроз…[open.rharkiv.ua]. У фаховому контексті термін є нейтральним, точним і функційно вмотивованим. Однак у сучасному українському мовленні спостерігаємо розширення семантики цього слова: лексема виходить за межі суто військового значення й починає позначати будь-яку ситуацію повної безвиході, небезпеки або тотального тиску. Таким чином, відбувається процес семантичної метафоризації. Оскільки це слово ще не закріплене в тлумачних словниках української мови, його визначення ми формуємо на основі вживання лексеми у сучасних джерелах (газети, онлайнмедіа).

Лексема «кілзона» є семантично багатозначною мовною одиницею, семантико-прагматичний потенціал якої актуалізується залежно від типу дискурсу та комунікативної інтенції мовця. Первинне, номінативне значення пов’язане з конкретною предметною реальністю – позначенням елемента, що виконує захисну або ізоляційну функцію. Водночас у художньому мовленні ця лексема часто набуває переносних, образних відтінків, зумовлених механізмами метафоризації та символізації. У переносному вживанні «кілзона» може означати замкнений простір, межу між «внутрішнім» і «зовнішнім», стан відчуженості або психологійної ізоляції людини. Таке значення актуалізується

через асоціації з оболонкою, обмеженням руху чи захистом від зовнішніх впливів. Унаслідок цього лексема виходить за межі суто предметної семантики й стає носієм експресивного та оцінного змісту. Отже, семантична багатозначність лексеми «кілзона» зумовлена її здатністю функціювати як у прямому, так і в образно-метафоричному значеннях, що розширює її стилістичний потенціал у художньому тексті та сприяє поглибленню смислової структури висловлювання.

У медійному дискурсі лексема «кілзона» функціює як номінативно-оцінний маркер, що бере участь у конструюванні смислової напруги та формуванні інтерпретаційної рамки повідомлення, оскільки вона не лише називає певний просторово-географічний об'єкт, а й водночас актуалізує виразний оцінний складник. Її вживання маркує простір як небезпечний, маргінальний або такий, що перебуває поза межами нормального соціального буття. У журналістських текстах ця лексема часто наповнюється негативною експресією, посилюючи тривожний емоційний стан повідомлення та формуючи у реципієнта відчуття загрози, нестабільности та катастрофічності ситуації. Таким чином, лексема **«кілзона»** стає не лише засобом номінації, а й інструментом впливу на читацьке сприйняття, виконуючи прагматичну функцію оцінювання та емоційного загострення медіаповідомлення. У публіцистичному та медійному дискурсах **«кілзона»** набуває виразного експресивного забарвлення. Вживання цього терміна сприяє драматизації висловлювання, посиленню емоційного впливу на реципієнта. Напр.: Місто фактично перетворилося на **к**ілзону, з якої щодня евакуюють мирних мешканців, де лексема «кілзона» вживається як експресивна вторинна номінація, що метафорично переосмислює урбаністичний простір. Вона виконує функцію інтенсифікатора негативної оцінки, посилюючи драматизм повідомлення та актуалізуючи семи смерті, небезпеки, безвиході. Стилістично маркована одиниця контрастує з нейтральною лексикою (місто, мешканці), що підсилює емоційний ефект. У реченні Прифронтові села давно стали кілзоною без правил і гарантій безпеки лексема «кілзона» функціює як оцінний медіаконструкт, що узагальнює складний соціально-політичний стан території. Лексема реалізує негативно-аксіологійну семантику, поєднуючи значення фізичної загрози з конотаціями правового хаосу. Стилістично вона заміщує нейтральні описові конструкції, забезпечуючи економію мовних засобів та водночас високий рівень експресії. Лексема «кілзона» у реченні Журналісти працюють у справжній кілзоні, ризикуючи життям заради правди набуває підсилювально-емоційної функції, формуючи образ екстремальних умов діяльності. Її стилістичний ефект полягає у героїзації суб'єкта дії через акцентування граничної небезпеки середовища. У поєднанні з лексемами ризикують життям, заради правди слово виконує роль прагматичного засобу емоційного впливу на реципієнта. У реченні Окупанти свідомо перетворюють цивільні квартали на кілзону лексема «кілзона» виконує оцінно-звинувачувальну функцію, виконуючи функцію ідеологійно-маркованого мовлення. Лексема

входить до складу дискурсу моральної інвективи, де простір подано як результат навмисного насильства. Стилістично вона підсилює негативний образ суб'єкта дії та сприяє формуванню чіткої аксіологійної опозиції «свій-чужий». Для місцевих жителів ця територія – кілзона, де кожен вихід на вулицю може бути останнім – лексема «кілзона» функціює як екзистенційно маркований образ, що вербалізує досвід повсякденного страху. Її стилістичний потенціал полягає в конденсації травматичного смислу, оскільки одне слово акумулює складний комплекс емоційних і оцінних значень. Контекстуальне розгортання (кожен вихід … може бути останнім) актуалізує семантику межової ситуації. Отже, у медійному дискурсі лексема «кілзона» постає як стилістично маркована експресивна одиниця з високим аксіологійним потенціалом, що поєднує номінативну, оцінну та прагматично-впливову функції, забезпечуючи емоційне загострення та ідеологійну спрямованість тексту.

У розмовно-побутовому дискурсі «кілзона» виходить за межі свого первинного військового значення й набуває оцінно-експресивного характеру, використовується для передачі суб'єктивної оцінки ситуації та інтенсифікації емоційного впливу на адресата. Вона функціює як метафоричний маркер небезпеки, психологійного тиску або критичної життєвої ситуації, підсилюючи емоційне забарвлення висловлювання. У побутовому мовленні лексема «кілзона» зазвичай не позначає реальний простір бойових дій, а використовується для гіперболізації негативного досвіду, що сприймається мовцем як загрозливий, виснажливий або безвихідний. Завдяки цьому слово виконує експресивну функцію, передаючи не лише інформацію, а й суб'єктивну емоційну оцінку ситуації. Найчастіше така одиниця використовується в молодіжному та розмовному жаргоні, іронічно-саркастичному або драматизованому контексті, як засіб самовираження й емоційної розрядки. Напр.: Зайти в той супермаркет у п'ятницю ввечері – це справжня кілзона, де побутова гіпербола слово «кілзона» підсилює уявлення про хаос, тисняву, стрес. Після тої наради я вийшов, ніби з кілзони – нерви на нулі, де лексема «кілзона» передає психологійне виснаження з емоційною оцінкою соціальної ситуації. Сесія почалась – привіт, кілзона, де лексема використовується з іронійною драматизацією навчального навантаження. Отже, в розмовно-побутовому дискурсі лексема «кілзона» трансформується в експресивну метафору, що актуалізує відчуття загрози, напруження або критичної ситуації. Її вживання зумовлене прагненням мовця інтенсифікувати висловлювання, надати йому емоційної рельєфности та наблизити комунікацію до живого, суб'єктивно забарвленого мовлення.

У художньому дискурсі лексема «кілзона» реалізує значний текстотвірний потенціал, оскільки виходить за межі свого первинного номінативного значення й набуває образно-символічних, експресивних та концептуальних функцій, інтегруючись у систему образів і сприяючи реалізації авторської модальності. По-перше, «кілзона» може виконувати сюжетотвірну функцію, структуруючи

простір оповіді. Назва конкретної локації з підвищеною небезпекою концентрує навколо себе подієві вузли, загострює конфлікт і визначає поведінку персонажів. Наприклад, у воєнній прозі кілзона постає як простір, у якому «стирається межа між життям і смертю», що зумовлює напружений, драматичний розвиток подій. По-друге, лексема реалізує символічний потенціал, трансформуючись із терміна на художній образ. Кілзона може символізувати не лише фізичну територію бойових дій, а й екзистенційний стан людини - граничну ситуацію страху, вибору або морального випробування. У такому разі вислів на кшталт «він жив у власній кілзоні» переносить значення з просторової площини у внутрішній, психологійний вимір. По-третє, «кілзона» активно залучається до експресивно-оцінної організації тексту. Завдяки своїй семантичній насиченості та різко негативній конотації лексема підсилює емоційне тло висловлювання, створює ефект загрози, безвиході, напруги. Напр.: Тиша тут була оманливою – кожен метр кілзони дихав смертю. По-четверте, у метафоризованому вживанні кілзона може виконувати концептотвірну функцію, стаючи ключовим словом тексту або кількох текстів. Повторюваність цієї лексеми формує наскрізний образ небезпечного світу, в якому перебуває людина, й водночас актуалізує авторське бачення війни, насильства чи дегуманізації. Отже, в художньому дискурсі лексема «кілзона» демонструє багатовимірний текстотвірний потенціал: вона структурує простір і сюжет, слугує символом граничного буття, посилює експресію та бере участь у формуванні ключових концептів авторського ідіостилю.

Міждискурсивна варіантність лексеми «кілзона» свідчить про її прагматичну гнучкість, що зумовлює здатність адаптуватися до різних комунікативних ситуацій і змінювати семантико-стилістичне навантаження залежно від типу дискурсу та функціювати як маркер дискурсивної організації тексту. У публіцистичному та медійному просторі ця лексема зазвичай функціює як маркер небезпеки або застереження, реалізуючи регулятивну та інформативну функції. У художньому дискурсі лексема «кілзона» набуває додаткової експресивности, стає засобом емоційного впливу на реципієнта, актуалізує асоціації страху, напруження чи екзистенційної загрози. Натомість у розмовному або метафоризованому вживанні вона може використовуватися іронійно або гіперболійно, позначаючи умовну «територію ризику» в нефізичному сенсі (психологійному, соціальному, комунікативному). Таким чином, міждискурсивна варіантність лексеми демонструє її семантичну динамійність і здатність виконувати різні прагматичні функції, що зумовлює її високий експресивний потенціал у сучасному мовленні. Аналіз функціювання лексеми «кілзона» у різних типах дискурсу підтверджує доцільність її дослідження не лише як словникової одиниці, а як елемента комунікативної стратегії, інтегрованої в текстову структуру. Стилістично лексема «кілзона» виконує функцію маркера напруженості та конфліктности. Його використання часто є свідомим риторичним прийомом, спрямованим на підсилення оцінности тексту.

У цьому контексті термін можна кваліфікувати як експресив, що поєднує номінативну та емоційно-оцінну функції.

Висновки. Отже, лексема «кілзона» в сучасній українській мові демонструє активну динаміку розвитку, що зумовлено як позамовними чинниками (військово-політичними реаліями, медійним дискурсом), так і внутрішньомовними процесами. Зберігаючи своє первинне мілітарне значення, лексема водночас набуває переносних і метафоричних смислів, що зумовлює зростання її експресивного потенціалу. Це свідчить про семантичне розширення лексеми та її поступову інтеграцію в загальномовний лексикон, загальну тенденцію мілітаризації мовлення та переосмислення спеціальної лексики в умовах актуального суспільного контексту. Таким чином, лексема «кілзона» постає як показовий приклад актуалізації нових мовних одиниць у сучасному українському дискурсі та відображає загальні тенденції оновлення лексичної системи мови.

Список використаних джерел

1. Бузько С. А. Поповнення словникового складу української мови неологізмами сучасного воєнного періоду / С.А. Бузько // Слобожанський науковий вісник. Серія: Філологія: Випуск 5. 2024. С. 11-15.
2. Вусик Г., Павлик Н. В. Неологізми як мовне відображення російсько-української війни 2022 року. Закарпатські філологічні студії. 2022. Вип. 23.Том. 1. С. 52-57.
3. Навальна М., Калужинська Ю. Актуалізація лексем на позначення вфйськових дій, процесів та станів. Психолінгвістика. Переяслав-Хмельницький, 2018. №24(2). С. 218-235.

Section: Philosophy

ЕКЗИСТЕНЦІАЛ ЗЕМЛІ В СИСТЕМІ КООРДИНАТ УКРАЇНСЬКОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ: СКОВОРОДИНІВСЬКИЙ КОНТЕКСТ

Блажко Валентин Васильович
аспірант
Кафедра філософії
Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди, Україна

В умовах сучасних суспільно-політичних трансформацій, зумовлених російсько-українською війною, особливої ваги набуває філософська рефлексія над духовними засадами національного буття. Постає гостра потреба переосмислення базових категорій українського світогляду, серед яких концепт землі посідає центральне місце. Земля сьогодні виходить за межі суто матеріального активу, перетворюючись на простір екзистенційного вибору. Як зазначає В. Кремень, філософія Григорія Сковороди у контексті людиноцентризму зосереджується на внутрішньому світі особистості та її духовному самовизначенні, що є засадничим для розуміння ідентичності як цілісного феномену [1, с. 2]. Актуалізація постаті мислителя у нинішньому дискурсі є відповіддю на запит суспільства щодо пошуку автентичних маркерів самості, здатних забезпечити духовний спротив та історичну тяглість поза межами імперських ідеологем.

У сковородинівській традиції земля постає не як об’єкт зовнішнього володіння чи господарської експлуатації, а як життєдайне лоно для реалізації «сродної праці». Ця категорія є ключовою для розуміння українського способу перебування у світі, оскільки вона гармонізує індивідуальні нахили людини з об’єктивною світобудовою. За визначенням К. Откович, сродна праця у Сковороди постає як процес духовної самореалізації та гармонізації буття, де сам процес діяльності має самостійну цінність, незалежну від зовнішньої винагороди [2, с. 114]. Землеробство у цьому зв’язку виступає парадигмальною формою «чесної» праці. Воно вимагає від суб’єкта не підкорення природи, а глибокого вслуховування в її ритми, що перетворює щоденний обробіток ґрунту на своєрідну форму богопізнання. У такому союзі людини і землі народжується етика відповідальності, де турбота про «свій сад» стає метафорою впорядкування власної душі.

Важливим аспектом сковородинівського екзистенціалу землі є його нерозривний зв’язок із кордоцентризмом. Серце у цій системі координат є не просто емоційним центром, а органом духовного зору, що дозволяє людині

розпізнати свою «сродність» у конкретному ландшафті. Земля функціонує як простір онтологічного самовизначення, де «внутрішня людина» знаходить точку опори. Сковородинівське вчення про дві натури — видиму та невидиму — екстраполюється і на сприйняття рідного краю: за видимою географічною територією прихована невидима духовна Вітчизна, яка тримається на любові та вірності своїм засадам. Саме через серце здійснюється вкорінення особистості, що перетворює фізичне місце проживання на екзистенційний «дім».

Етнічне підґрунтя такої ідентичності глибоко закорінене у землеробському характері української культури, що формувався протягом тисячоліть. В. Сергійчук наголошує на визначальній ролі хліборобства у формуванні національного характеру та стабільного світосприйняття, що історично відрізняє українську ментальність від мобільних та експансивних кочових моделей [3]. На відміну від кочівника, чиє буття позначене тимчасовістю та експлуатацією простору, землероб інвестує власну духовну енергію в землю, очікуючи на плоди у майбутньому. Це формує специфічний тип української свободи — не анархічної відірваності, а свободи як «спокійної праці» на своєму полі. Така вкоріненість дає змогу зберігати ідентичність навіть у часи бездержавності, оскільки духовний зв'язок із землею виявляється сильнішим за політичні кон’юнктури.

Таким чином, екзистенціал землі у сковородинівській традиції постає як універсальний духовно-етичний вимір української ідентичності. Він синтезує в собі онтологічну впевненість у бутті, антропологічне прагнення до самопізнання через працю та аксіологічну вірність рідному корінню. Осмислення землі як простору вкорінення та етичної взаємодії дозволяє сучасному українству вибудувати модель ідентичності, що ґрунтується на логіці співбуття та захисту власного смислового ландшафту. Це створює надійне світоглядне підґрунтя для процесів націєтворення, забезпечуючи інтелектуальну та духовну стійкість перед лицем найважчих екзистенційних викликів сучасності.

Список використаних джерел

1. Кремень В. Г. Філософія Григорія Сковороди в контексті людиноцентризму / В. Г. Кремень // Вісник Національної академії педагогічних наук України. – 2022. – Т. 4, № 2. – С. 1–8.
2. Откович К. Сродна праця у філософії Григорія Сковороди як концепція розвитку та формування цінностей впродовж життя / К. Откович // Вісник Львівського університету. Серія філософсько-політологічні студії. – 2023. – Вип. 48. – С. 113–119.
3. Сергійчук В. Роль хліборобства у творенні українства / В. Сергійчук // Народна творчість та етнологія. – 2022. – № 3.

EUROPEAN OPEN SCIENCE SPACE

Section: Physical and Mathematical Sciences

DOI 10.70286/EOSS-12.01.2026.006.234-240

PHYSICAL PARAMETERS AND ORBITAL CHARACTERISTICS OF MARS AND THEIR COMPARISON WITH EARTH

Vidmachenko Anatoliy Petrovych
Doctor Phys.-Math. Sci., Professor
Department of Physics
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine

Abstract. Mars is almost half the size of Earth. Its equatorial radius is 3396.2 km; this is about 53% of the Earth's radius (6371 km). The average density of Mars is 3.93 g/cm³, which is significantly less than the average density of Earth (5.513 g/cm³). Its less dense, light-element-rich core has a lower melting point. This may explain why the core of Mars remains completely molten, despite significant cooling since its formation. Mars orbits the Sun in an orbit more elliptical than Earth's orbit, with an eccentricity close to 0.0934, with a year twice as long as the Earth's year (365.25 days). The reduced surface gravity has affected the volcanic morphology of the surface and the atmospheric evolution of Mars. This explains the colossal scale of Martian volcanoes, which are much more powerful than the largest mountains on Earth. Volcanism on Mars is one of the main factors controlling the geological evolution of Mars, which has profoundly influenced the formations on the planet's surface, the internal thermal dynamics and the past conditions in its atmosphere.

Keywords. Terrestrial planets, physical parameters, internal structure, volcanic surface morphology.

Physical and orbital characteristics.

Mars is a much smaller planet compared to Earth. Its equatorial radius is 3396.2 km, and its polar radius is 3376.2 km. On average, this is only about 53% of the Earth's radius (6371 km). Due to its smaller size, the surface area of Mars is approximately equal to the land area of Earth. The mass of Mars is 6.4169×10^{23} kg, which is almost 11% of the mass of Earth (5.9722×10^{24} kg). This much lower mass also results in weaker gravity. The acceleration due to gravity at the equator of Mars is about 3.72 m/s², which is about 38% of the Earth's value. The average density of Mars is 3.93 g/cm³, which is noticeably less than the average density of Earth (5.513 g/cm³). The lower density indicates a number of differences in the internal composition compared to Earth. In particular, it indicates a less dense core and a different ratio of the volume of the core to the mantle.

That is, it is a critical parameter that directly constrains models of its internal composition and thermal evolution. This lower density indicates that the inner layers

of Mars, especially its core, contain a higher proportion of light elements mixed with iron than in the Earth's core. This difference in composition has profound consequences: the less dense, lighter-element-rich core has a lower melting point. This may explain why the Martian core remains completely molten despite significant cooling since its formation. It also affects the planet's ability to maintain a long-term magnetic field [15], directly linking such a fundamental physical characteristic as density to the history of its geodynamo and to the retention of an atmosphere.

Observational data obtained by various spacecraft have shown that Mars has a weak magnetic field with a strength of up to 2% of that of the Earth; and it has the opposite polarity to that of the Earth [6]. According to the results obtained, in the equatorial region the magnetic field strength is less than 45 nT with a magnetic moment in the range (2.5-3.1)□10^{18} T/cm^3; This value is almost three orders of magnitude less than the Earth's, which is 8□10^{21} T/cm^3. This difference in the magnetic field of Mars is explained by the compression of the interplanetary magnetic field in this place, which flows around an almost non-magnetic planet.

Another explanation is the hypothesis that the magnetic field is insignificant due to the fact that the current studies coincided with the moment of inversion, at which the poles of the Mars magnetic field are changing right now. Measurements of the magnetic field by the equipment of the Mars Global Surveyor spacecraft (SC) [1, 16] also showed that Mars still has its own magnetic field, but it lacks a global structure. It consists of magnetic mascons, the intensity of which does not exceed 750 nT. And they are mainly located in the southern hemisphere (Fig. 1) [2].

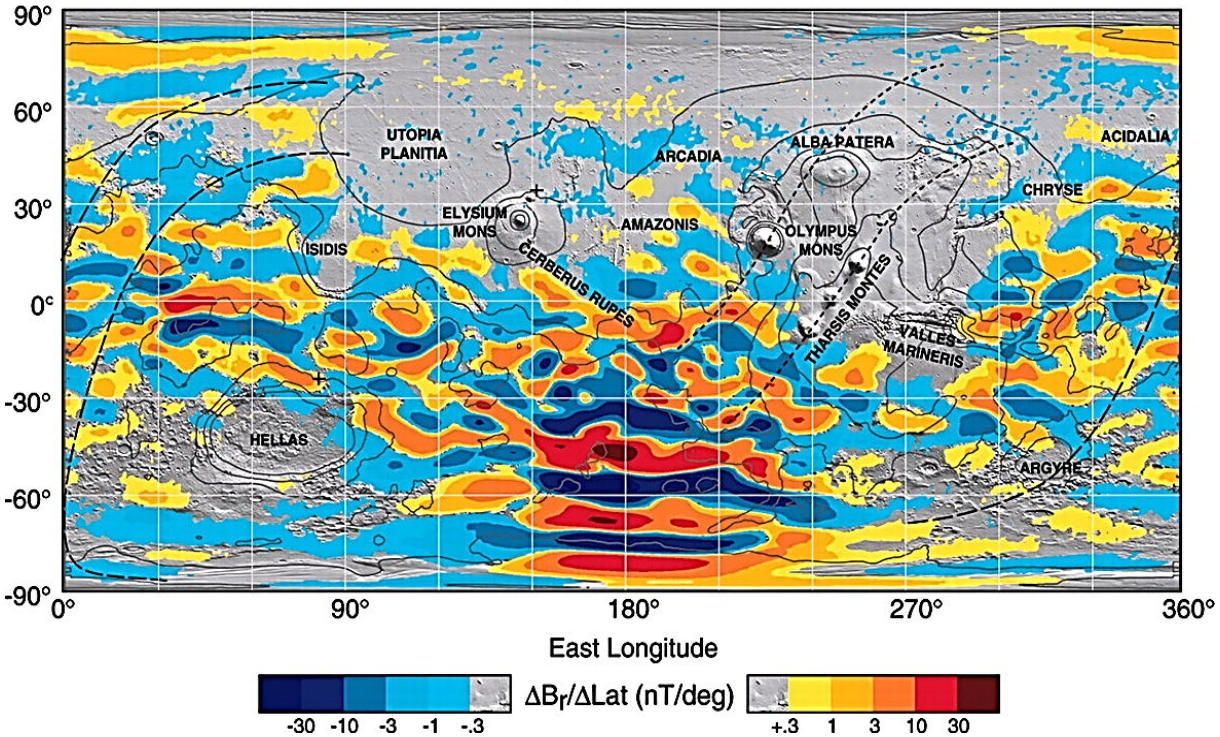

Figure 1. Карта магнітного поля Марса за даними КА «Марс-Глобал-Сервейєр» згідно спостережень за 4 роки. Із сходу на захід пролягають сині та червоні смуги шириною до 160 км та довжиною до 1000 км; вони показують сусідні області кори на Марсі із протилежними напрямками магнітного поля [2].

These magnetic stripes extend from west to east. Moreover, neighboring mascons are almost always magnetized oppositely. It was possible to detect up to 6 such oppositely magnetized pairs. To explain this fact, a hypothesis was proposed that these bands are areas of the crust that solidified at different polarities of the global magnetic field. And its current state is the remains of an ancient magnetic field. The map in Fig. 1 shows characteristic features of the magnetic field similar to those that arise on Earth in places of tectonic faults.

For example, on Earth, the magnetic field changes its direction several times over a million years; therefore, in faults obtained at different times, different directions of magnetic fields are observed. Something similar was observed on the surface of Mars. The orbits of the classical planets are close to circular; and their planes are very slightly inclined to the plane of the ecliptic. Like the vast majority of classical planets, Mars rotates around the central body in a counterclockwise direction when observed from the north pole of the world. Among the terrestrial planets, Mars, the farthest from the Sun, has the slowest speed. Mars orbits the Sun at an average distance of approximately 228 million kilometers (1.52 astronomical units (AU)).

Recall that the average distance from the Earth to the Sun is about 149.6 million km. Mars' orbit is more elongated (elliptical) than the Earth's orbit and has an eccentricity close to 0.0934; this is significantly higher than that of the Earth (0.0167). As a result, Mars' distance from the Sun varies significantly during its year: from approximately 206.6 million km at its closest point to the Sun (at perihelion) to 249.2 million km at its farthest point (at aphelion).

This change in distance has a significant impact on the amount of solar energy received by the planet and on climatic conditions [22, 26], including the duration and intensity of seasonal changes. The significant eccentricity of Mars' orbit is a key factor affecting not only the uneven duration of the seasons, but also the intensity of solar radiation reaching the planet's surface. The difference in insolation between perihelion and aphelion is almost 45%. This value potentially enhances seasonal climatic contrasts, such as the magnitude of temperature gradients and atmospheric dynamics, compared to Earth [24]. This may be one of the main driving factors for the occurrence of powerful global dust storms, which are often observed when Mars approaches perihelion of its orbit [3, 7-9, 27].

The Martian year, or the period of one complete revolution around the Sun, lasts 687 Earth days. This is almost twice as long as the Earth year (365.25 days). The inclination of Mars' orbit to the ecliptic plane is small, at only 1.85°.

One of the most remarkable features of Mars is the length of its day, which is remarkably close to that of Earth. The sidereal period of rotation (relative to the stars) is 24.623 hours. The average solar day is 24 hours and 39 minutes long; this is only 2.7% longer than the Earth day. The axis of rotation of Mars is tilted at an angle of 25.19° to the perpendicular to the plane of its orbit. This tilt is also very close to that of Earth (23.44°) and is the main reason for the presence of well-defined seasons on Mars, similar to those of Earth.

However, due to the significant eccentricity of the Martian orbit, the lengths of the seasons in different hemispheres are different. For example, spring in the Northern Hemisphere and autumn in the Southern Hemisphere are the longest seasons, lasting 194 revolutions around the axis; while autumn in the Northern Hemisphere and spring in the Southern Hemisphere are the shortest, lasting 142 revolutions around the axis of Mars. The similarity of the length of the day and the tilt of the axis of Mars and Earth has historically made Mars the most "Earth-like" planet in the Solar System in terms of daily and seasonal cycles. This similarity and the clear analogies with Earth-like conditions have stimulated interest and hypotheses about the possibility of life there [13, 14, 18].

Comparison with Earth.

As follows from the data in Table 1.1, Mars is a smaller, lighter, less dense, and much colder planet than Earth. It is located further from the Sun, which results in a longer year and less solar energy received. Its orbit is more elongated, which causes larger seasonal fluctuations in surface insolation. However, Mars has a remarkably similar day length to Earth and a similar tilt of its axis of rotation. And this determines the presence of daily cycles and seasons similar to those of Earth, although with slightly different durations. Another fundamental difference between the planets is its very thin atmosphere, which is composed mainly of carbon dioxide. The thin atmosphere results in a much larger number of impact craters [4, 5] on the planet's surface.

Table 1. Comparison of physical and orbital characteristics of Mars and Earth

Characteristics	**Mars**	**Earth**	**Ratio (Mars/Earth)**
Equatorial radius (km)	3396.2	6378.1	0.533
Polar radius (km)	3376.2	6356.8 km	0.531 of Earth
Mean radius (km)	3389.5	6371 km	-
Mass (1024 kg)	0.64169	5.9722	0.107
Volume (km3)	1.63118×10^{11}	1.08321×10^{12}	0.151
Surface area (km2)	1.4437×10^{8}	5.10072×10^{8}	0.284
Mean density (kg/m³)	3934	5513	0.714
Acceleration of gravity (m/s²)	3.71 (equator)	9.78 (equator)	0.380
Mean distance from the Sun (AU)	1.524	1.000	1.524
Orbital period (Earth days)	686.980	365.256	1.881

Characteristics	Mars	Earth	Ratio (Mars/Earth)
Sidereal period of rotation (h)	24.6229	23.9345	1.029
Inclination of the axis of rotation (°)	25.19	23.44	1.075
Eccentricity of the orbit	0.0935	0.0167	5.599

The following table clearly demonstrates the key parameters that define Mars as a terrestrial planet and its differences from Earth. It emphasizes that Mars is a smaller, lighter, and less dense body located further from the Sun, but with a similar day length and seasonality.

Due to its much lower mass, Mars has a surface gravity that is approximately 38% that of Earth. The reduced surface gravity is a key physical constraint that has profoundly affected two major aspects of Mars: its volcanic morphology and atmospheric evolution. In the smaller gravitational field, volcanic materials can accumulate to much greater heights before succumbing to gravitational collapse. This explains the enormous scale of Martian volcanoes, such as Olympus Mons, which are much more powerful than the largest mountains on Earth. This allowed for the formation of much more massive formations that would be structurally unstable on Earth.

Furthermore, lower gravity means that atmospheric gases are more easily lost to space over geological timescales, contributing to the planet's current thin and rarefied atmosphere [10-12]. Mars' lower gravity is thus a fundamental factor shaping both its unique geological landscapes and its atmospheric history.

The importance of volcanic activity in planetary formation.

Volcanic activity has been a pervasive and fundamental force in shaping the geological evolution of Mars [17, 19-21, 23, 25], with large volcanic formations covering significant parts of its surface. These formations span a vast geological time span, from the ancient Noachian period (over 3.7 billion years ago) to the relatively late Amazonian period (less than 500 million years ago), suggesting that the planet has been volcanically active throughout its history. Indeed, volcanism is recognized as one of the major factors controlling the morphological evolution of Mars, showing parallels with terrestrial volcanic processes.

The available observational data confirm that volcanism on Mars is not simply a geological phenomenon on this planet, but one of the major factors controlling the geological evolution of Mars; it has been an important process throughout the history of Mars. This elevates volcanism to the status of a fundamental, long-term driver that has profoundly influenced the formation of the planet's surface [55], its internal thermal dynamics, and past conditions in its atmosphere. This suggests a deep, interconnected relationship where the internal thermal state of the planet is directly reflected in surface formations and atmospheric chemistry, making volcanism central to understanding the overall planetary evolution of Mars.

References

1. Acuña M. H. (2003) The magnetic field of Mars. The Leading Edge. 22(8), p. 769-771.
2. Acuna M.H., Connerney J.E.P., Ness N.F., et al. (1999) Global distribution of Crustal Magnetization Discovered by the Mars Global Surveyor MAG/ER Experiment. Science. 284(5415), p. 790-793.
3. de Beule C., Wurm G., Kelling T., et al. (2015) An insolation activated dust layer on Mars. Icarus. 260, p. 23-28.
4. Churyumov K. I., Steklov A. F., Vidmachenko A. P., Dashkiev G. N. (2015) Observations of fragments of cometary nuclei in the atmosphere over Kiev in the summer of 2014. 17 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. 20-22, 2015, Zhytomyr, Ukraine. p. 84-85.
5. Churyumov K. I., Steklov A. F., Vidmachenko A. P., Dashkiev G. N. (2016) Several twilight bolides over Kiev in 2013-2015 - fragments of comets nuclei. International conference Meteoroids 2016, at the European Space Research and Technology Centre (ESTEC) in Noordwijk, the Netherlands. 6-10 June 2016. Poster 63.
6. Connerney J.E.P., Acuńa M.H., Wasilewski P., et al. (1999) Magntic Lineations in the ancient crust of Mars. Science. 284(5415), p. 794-798.
7. Fisher J.A., Richardson M.I., Newman C.E., et al. (2005) A survey of Martian dust devil activity using Mars Global Surveyor Mars Orbiter Camera images. J. Geophys. Res. 110(E3), p. 3-4.
8. Morozhenko A.V., Vidmachenko A.P. (2017) Optical Parameters of Martian Dust and Its Influence on the Exploration of Mars. Dust in the Atmosphere of Mars and Its Impact on Human Exploration, Proceedings of the conference held 13-15 June, 2017 in Houston, Texas. LPICo No. 1966, 2017, id.6010.
9. Morozhenko A. V., Vidmachenko A. P. (2020) Dust can affect on the mastering of Mars. 22 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. December 11-12 2020. Kyiv, Ukraine. P. 71-73.
10. Morozhenko A.V., Vidmachenko A.P., Nevodovskii P.V. (2013) Aerosol in the upper layer of earth's atmosphere. Kinematics and Physics of Celestial Bodies. 29(5), p. 243-246.
11. Morozhenko A.V., Vidmachenko A.P., Nevodovskiy P.V., Kostogryz N.M. (2014) On the efficiency of polarization measurements while studying aerosols in the terrestrial atmosphere. Kinematics and Physics of Celestial Bodies. 30(1), p. 11-21.
12. Nevodovskyi P.V., Morozhenko O.V., Vidmachenko A.P., Ivakhiv O., Geraimchuk M., Zbrutskyi O. (2015) Tiny Ultraviolet Polarimeter for Earth Stratosphere from Space Investigation. IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS-2015). 24-26 September 2015, Warsaw, Poland. Proceedings, v. 1, p. 28-32.
13. Steklov A. F., Vidmachenko A. P. (2019) In What Places and What Exactly Can be the" Traces" of Life on Mars? Ninth International Conference on Mars. 2089, 6007.

14. Steklov A. F., Vidmachenko A. P. (2019) Where and What Exactly Can Be the "Traces" of Life on Mars? Mars Extant Life: What's Next? Held 5-8 November 2019, in Carlsbad, New Mexico. LPI Contribution No. 2108, 2019, id.5089.
15. Vidmachenko A. P. (2012) The magnetic field of planets, satellites and asteroids. Astronomical School's Report. 8(2), p. 136-148.
16. Vidmachenko A. P. (2014) Study of Earth-like planets. 16 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. Kirovohrad, Ukraine. May 29–31, 2014. P. 12-13.
17. Vidmachenko A.P. (2016) Activity of processes on the visible surface of planets of Solar system. 18 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. National Aviation University, Kyiv, Ukraine, May 26-27, 2016. P. 23-27.
18. Vidmachenko A.P. (2017) What forms of life could have arisen in the ancient conditions of Mars? 19 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. May 24–25 2017. Bila Tserkva, Ukraine. P. 16-17.
19. Vidmachenko A.P. (2018) Features of volcanic activity on various bodies of the Solar system. Materials of the International Scientific and Practical Conference "The Objectives of the Sustainable Development of the Third Millennium: Challenges for Universities of Life Sciences", vol. 5, May 23-25, 2018, Kyiv, p. 41-42.
20. Vidmachenko A.P. (2018) Modern volcanic activity on the Moon. 20 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. May 23-24, 2018. Uman, Ukraine. P. 5-7.
21. Vidmachenko A.P. (2023) About volcanoes on Mars. Proceedings of 11 All-Ukrainian Scientific Conference "Astronomy and present day", April 12, 2023. Vinnytsia, Ukraine. LLC "TVORY". ISBN 978-617-552-363-6. P. 76-81.
22. Vidmachenko A.P. (2023) History of possible climate change on Mars. Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference. Science and innovation of modern world. (23-25 March 2023). Chapter 54. Cognum Publishing House, London, United Kingdom, p. 336-345.
23. Vidmachenko A.P. (2023) Macrorelief of the surface of Mars. Proceedings of XIV International Scientific and Practical Conference. Prospects for the development of science and the environment. (April 10-12, 2023). Chapter 7. P. 34-39.
24. Vidmachenko A.P. (2023) Thermal properties of the surface of Mars. Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference. Progressive research in the modern world (March 29-31, 2023). Chapter 42. P. 243-252.
25. Vidmachenko A. P., Klimenko V. M., Morozhenko A. V. (1981) Apparent spectral albedos of the disk of Mars in September-October 1977. Solar System Research. 14(4), p. 157-159.
26. Vidmachenko A. P., Mozghovyi O. V., Steklov O. F. (2023) Historical aspects of climate changes on Mars. Proceedings of 11 All-Ukrainian Scientific Conference "Astronomy and present day", April 12, 2023. Vinnytsia, Ukraine. LLC "TVORY". P. 56-61.
27. Wang H. (2017) Major dust storms and westward traveling waves on Mars. Geophysical Research Letters. 44(8), p. 3493-3501.

VECTOR ANALYSIS IN THE MODELING OF THE MOTION OF COMBAT OBJECTS

Bilash Oksana
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Velychko Lev
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Sorokatyi Mykola
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Voitovych Mykola
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Department of fundamental sciences
Hetman Petro Sahaidachnyi
National Army Academy

Abstract. The article examines the role of vector analysis as a fundamental mathematical tool for describing and modeling the motion of combat objects. The relevance of vector methods is justified by the growing complexity of modern military systems and the need for accurate analysis of kinematic and dynamic processes in multidimensional space. The paper highlights the advantages of vector representation of motion parameters, including coordinate system invariance and universality for analytical and numerical modeling. Particular attention is paid to the application of vector kinematics and dynamics in ballistics, navigation, unmanned systems, and automated control systems. The study emphasizes the importance of vector analysis for computer simulations and military education.

Keywords: vector analysis, vector kinematics, vector dynamics, combat object motion, mathematical modeling, military systems

Introduction. The rapid development of modern military technology has led to a significant increase in the complexity of combat systems and their operating conditions. High velocities, multidimensional motion, and the influence of multiple external factors require the use of advanced mathematical methods for accurate description and analysis. Traditional scalar approaches are often insufficient for solving such problems. In this context, vector analysis serves as an effective mathematical framework that allows motion processes to be represented in a generalized and compact form. Its application enables the construction of universal models suitable for computer simulation, forecasting, and optimization of combat object motion.

Purpose and objectives of the research. The purpose of this study is to analyze the applicability and significance of vector analysis in modeling the kinematic and dynamic characteristics of combat object motion. The main objectives of the research are: to justify the use of vector representation for motion parameters; to analyze the role of vector kinematics in describing various types of motion; to examine the application of vector dynamics in modeling forces acting on combat objects; to assess

the importance of vector methods in computer-based simulations and military education.

Results of the research and their discussion. The current stage of development of military science is characterized by the extensive use of mathematical methods for the analysis, forecasting, and optimization of processes related to the functioning of combat objects. The increasing complexity of military systems, higher velocities of motion, and the multifactorial nature of external influences necessitate the application of an adequate mathematical framework capable of describing motion in a multidimensional space.

One such framework is vector analysis, which provides a generalized and compact representation of physical quantities possessing both magnitude and direction. It is precisely the vector form of representing motion parameters that makes it possible to construct universal mathematical models suitable for further implementation in computer simulations and automated control systems [1]. Vector analysis, as a branch of mathematical science, is based on the concept of a vector as an element of a linear space characterized by magnitude and direction. In the physics of motion of combat objects, the vector approach enables the formalization of spatial parameters in the form of the position vector, velocity vector, and acceleration vector.

A key methodological advantage of vector analysis is its invariance with respect to the choice of coordinate system, which is critically important in military applications where object motion is considered under changing spatial and temporal conditions. Vector operators, including the gradient, divergence, and curl, are widely used in the construction of motion models in force fields. Thus, vector analysis provides the mathematical foundation for the transition from an empirical description of motion to formalized models suitable for analytical and numerical investigation. It should be noted that the kinematic description of the motion of a combat object in vector form is based on the use of the position vector, which defines the object's location in space as a function of time. Velocity is defined as the first time derivative of the position vector, while acceleration is defined as the second time derivative.

This approach allows various types of motion to be described using a unified mathematical apparatus, including translational, rotational, and complex spatial motion. In problems of ballistics and navigation, the vector description of kinematics is a fundamental element in trajectory calculation and motion correction [2]. The application of vector kinematics is particularly relevant in modeling the motion of unmanned aerial vehicles and missile systems, where the accuracy of determining the velocity vector and its temporal variation directly affects the effectiveness of mission execution.

Vector analysis is also applied in dynamic modeling. The dynamics of combat object motion involve accounting for the forces acting on the system. In vector form, the fundamental equation of dynamics is expressed as a vector differential equation that relates the resultant force vector to the acceleration of the object. The use of vector analysis makes it possible to consider the combined effects of multiple forces of different nature, including aerodynamic, gravitational, and control forces. This provides the basis for studying motion stability and optimizing control regimes. It

should be emphasized that vector dynamic models are widely employed in automatic guidance and stabilization systems, where rapid computation of changes in motion parameters in real time is required.

Modern computer-based systems for modeling the motion of combat objects rely on the numerical solution of systems of vector differential equations. This approach makes it possible to reproduce complex motion scenarios while accounting for variable external conditions and control inputs. Vector analysis is a key element of software implementations of simulations used for training, operational planning, and evaluation of weapon system effectiveness. Models constructed on a vector basis are characterized by high universality and scalability. Consequently, the vector approach constitutes an integral component of modern digital technologies in the military domain.

The study of vector analysis within the system of military education is of strategic importance, as it forms the mathematical foundation for future officers and engineers. Mastery of vector methods contributes to the development of spatial thinking and skills in formalizing complex processes. The integration of vector analysis with specialized disciplines such as ballistics, navigation, and control theory enhances the practical orientation of education and improves the effectiveness of military specialist training.

Conclusions. Vector analysis is a fundamental mathematical tool in the modeling of the motion of combat objects. Its application enables precise kinematic and dynamic descriptions of motion, the construction of universal mathematical models, and their implementation in modern computer simulations. The study shows that vector analysis provides a unified mathematical apparatus for describing translational, rotational, and complex spatial motion of combat objects. The use of position, velocity, and acceleration vectors enables a clear and coordinate-invariant representation of kinematic parameters. Vector dynamic models allow the combined effects of multiple forces to be taken into account within a single differential equation framework, which is essential for stability analysis and control optimization. The results confirm that vector-based models are highly effective in numerical simulations used for trajectory calculation, navigation correction, and real-time control in automated systems.

Furthermore, the integration of vector analysis into military education enhances spatial thinking and improves the ability of future specialists to formalize and solve complex applied problems. Overall, vector analysis is shown to be an indispensable component of modern military science and digital modeling technologies. The further development of vector analysis methods and their integration into military education and scientific research constitute an important prerequisite for improving the effectiveness of combat system control and strengthening the defense capability of the state.

References

1. Barannik, V. V. (2020). Mathematical Methods of Modeling in Military Affairs. Kharkiv: KhNUPS.
2. Lytvynenko, O. V. (2021). Vector methods for describing the motion of combat objects. Scientific Bulletin, (4), 33–40.

Section: Physical Culture and Sports

ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШИХ ПІДЛІТКІВ У ТУРИСТИЧНО-КРАЄЗНАВЧИХ ОБ'ЄДНАННЯХ

Кравченко Тетяна Петрівна
кандидат педагогічних наук, доцент
Пангелова Наталія Євгенівна
доктор наук з фізичного виховання і спорту,
професор, завідувач кафедри
Юзковець Ірина Олександрівна
доктор філософії з фізичної культури і спорту, доцент
Свириденко Владислав Васильович
аспірант
Кафедра теорії та методики фізичного виховання і спорту
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, Переяслав, Україна

Актуальність. У сучасних умовах динамічної трансформації українського суспільства, що супроводжується цифровізацією та соціальною дестабілізацією, особливого значення набуває проблема підготовки підростаючого покоління до повноцінної життєдіяльності в соціумі. Старший підлітковий вік є критичним періодом для становлення соціальної компетентності, оскільки саме на цьому етапі закладаються фундаментальні основи міжособистісної взаємодії, усвідомлення власної ролі в громаді та здатності до соціальної самореалізації. Туристично-краєзнавча діяльність, як синтетична форма освітньої роботи, що поєднує фізичне загартування, пізнавальну активність та інтенсивну групову взаємодію, створює унікальне середовище для ефективної соціалізації. Позашкільні об'єднання цього профілю дозволяють підліткам вийти за межі академічного навчання, набути реального соціального досвіду в екстремальних і нестандартних ситуаціях, що сприяє розвитку адаптивності та критичного мислення.

Огляд останніх досліджень і публікацій. Питання соціалізації підлітків у системі позашкільної освіти є об'єктом уваги багатьох вітчизняних науковців. Теоретичні засади формування соціальної компетентності розкрито в класичних працях Л. Канішевської та О. Безпалько. Вплив туризму на виховання особистості аналізували О. Колотуха, В. Наровлянський. Сучасні аспекти розвитку навичок (soft skills) та соціальної стійкості (resilience) у контексті неформальної освіти висвітлено у працях Н. Кудикіної та О. Жернової. Проте в умовах нових викликів (дистанційне навчання, тривала ізоляція, воєнний стан) специфіка формування соціальної компетентності старших підлітків саме у

вузькоспеціалізованих туристично-краєзнавчих об'єднаннях потребує ґрунтовного доопрацювання та модернізації методичного інструментарію.

Метою є комплексний аналіз особливостей формування соціальної компетентності старших підлітків у процесі туристично-краєзнавчої діяльності та визначення найбільш ефективних форм роботи туристичних об’єднань у поєднанні з сучасними педагогічними технологіями.

Виклад основного матеріалу. Соціальна компетентність старшого підлітка розглядається як багатогранне інтегративне утворення, що охоплює здатність до конструктивного спілкування, вміння працювати в команді, здатність приймати відповідальні рішення у стресових умовах та ефективно розв’язувати міжособистісні конфлікти. Туристично-краєзнавчі об’єднання забезпечують реалізацію цих аспектів через занурення підлітка в інтенсивну практичну діяльність.

По-перше, групова взаємодія під час багатоденних походів та польових експедицій створює ситуації «спільної відповідальності». У старших підлітків формується чітке розуміння того, що безпека та успіх всього колективу прямо залежать від індивідуального внеску кожного учасника. Диференційований розподіл соціальних ролей (штурман, логіст, відповідальний за спорядження, еколог, кухар тощо) сприяє усвідомленню значущості функціональних обов’язків та розвиває лідерські якості.

По-друге, краєзнавча робота виступає потужним стимулом розвитку громадянської та національної ідентичності. Дослідження мікроісторії рідного краю, інтерв'ювання місцевих жителів під час експедицій розвиває комунікативну мобільність. Підлітки вчаться не лише збирати інформацію, а й презентувати результати своїх пошуків, вести діалог з представниками різних поколінь та соціальних груп, що є критично важливим елементом успішної соціальної адаптації у дорослому житті.

По-третє, подолання реальних фізичних та психологічних перешкод формує високий рівень стресостійкості та емоційного інтелекту. Для старших підлітків це стає школою емоційного саморегулювання: вміння підтримати товариша у хвилини втоми, зберегти спокій під час зміни погодних умов або коригування маршруту безпосередньо впливає на рівень соціальної зрілості. Автономність польового побуту вимагає від підлітків самостійності та навичок самообслуговування, що нівелює прояви інфантилізму.

Висновки. Туристично-краєзнавчі об’єднання є одним із найефективніших майданчиків для формування соціальної компетентності старших підлітків. Поєднання колективної відповідальності, практичної діяльності та емоційної насиченості дозволяє трансформувати теоретичні знання про соціальні норми у стійкі навички поведінки. Перспективи подальших досліджень полягають у визначені впливу цифровізації (використання GPS-навігації, цифрового картографування) на трансформацію соціальних зв'язків всередині туристичних груп.

Список використаних джерел

1. Безпалько О. В. Соціальна педагогіка : схеми, таблиці, коментарі. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 208 с.
2. Колотуха О. В. Ресурсний потенціал та перспективи розвитку дитячо-юнацького туризму в Україні. Географія та туризм. 2019. Вип. 50. С. 13–24.
3. Жернова О. М. Соціалізація особистості в умовах неформальної освіти: туристично-краєзнавчий аспект. Наукові записки НаУКМА. Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота. 2021. Т. 4. С. 32–38.
4. Кудикіна Н. В. Професійна підготовка майбутніх педагогів до організації туристично-краєзнавчої діяльності школярів. Освітологічний дискурс. 2020. № 1. С. 112–125.
5. Наровлянський В. В. Педагогічні технології в дитячо-юнацькому туризмі: досвід та інновації. Київ : Слово, 2018. 180 с.
6. Канішевська Л. В. Соціалізація особистості в умовах сучасних викликів. Проблеми виховання і навчання. 2022. № 15. С. 45–52.

Section: Psychology

ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ФАХІВЦІВ РИЗИКОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРОФЕСІЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Мохнар Людмила
к.пед.н.
Вовк Неля
к.пед.н., доцент
Кафедра психології діяльності в особливих умовах
Національний університет цивільного захисту України, Україна

Умови воєнного стану створюють надзвичайно напружене середовище, в якому фахівці ризиконебезпечних професій — військові, медики, поліцейські, працівники ДСНС зазнають значного фізичного та психологічного навантаження. Для умов війни характерною є перманентна ризикогенність і катастрофічність, які спричиняють масштабні руйнування цивільної інфраструктури, житлових будинків, ліквідація яких є можливою тільки завдяки праці фахівців, які належать до ризиконебезпечних професій. В умовах війни, в результаті терористичних дій з боку російського агресора, зокрема на територіях України, які є близько розташованими до кордону з росією, а також до зони бойових дій, робота представників таких професій є майже цілодобовою. Це потребує ще більшої витримки, стійкості, ще більш високого професіоналізму. Водночас, висока частота та інтенсивність екстремальних подій, до ліквідації наслідків яких вони залучені, не може не позначатися на стані їх психічного здоров'я.

Аналіз вітчизняної наукової літератури показує, що проблема дослідження психічного здоров'я фахівців ризиконебезпечних професій останніми роками не втрачає своєї актуальності. З березня 2014 року дана проблема набуває для українських вчених особливого сенсу і нового змісту, що звичайно пов'язано із незаконною анексією Криму, бойовими діями на Сході України та повномасштабним вторгненням росії на тереторію України у 2022 році. На дані виклики вітчизняне наукове співтовариство відповідає низкою наукових розвідок, серед яких варто виділити розвідку З. Комара «Психологічна стійкість воїнів» (2017 р.); працю авторського колективу у складі Н. А. Агаєва, О. М. Кокуна, М. В. Герасименко, І. О. Пішко, Н. С. Лозінської «Досвід роботи в армії США та арміях інших країн щодо недопущення втрат особового складу з причин, не пов'язаних із виконанням завдань за призначенням» (2018 р.)., В. О. Тімченка «Психологічні наслідки перебування рятувальників у зоні проведення антитерористичної операції (2019 р.).

Згідно з визначенням ВООЗ та МОЗ України психічне здоров'я – це стан благополуччя, який дозволяє людині реалізувати свій потенціал, справлятися зі стресами, продуктивно працювати та робити внесок у життя своєї спільноти. При цьому підкреслюється, що психічне здоров'я – це не просто відсутність психічних захворювань, а й повний комплекс, що включає фізичне, ментальне та соціальне благополуччя [1].

На нашу думку, ключовим аспектом проблеми збереження психічного здоров'я фахівців ризиконебезпечних професій в умовах воєнного стану є хронічна та кумулятивна травматизація даної категорії фахівців. На відміну від одноразових екстремальних подій, воєнний стан формує тривале перебування особистості у травмівному середовищі. Постійні бойові тривоги, повторні виїзди на місця руйнувань, робота з тілами загиблих, повідомлення родинам про втрати спричиняють накопичення стресових реакцій, які з часом трансформуються у посттравматичний стресовий розлад, депресивні та тривожні розлади, соматизовані порушення, емоційне вигорання. Особливої складності набуває феномен «відкладеної травми», коли симптоматика проявляється після певного латентного періоду.

Другим системоутворювальним аспектом є порушення балансу між професійною роллю та особистим життям. Воєнний стан зумовлює розмиття меж між робочим і приватним простором, тривалу відсутність відпочинку, розлуку з родиною, втрату відчуття безпеки навіть поза виконанням службових обов'язків. Це знижує ресурси психологічного відновлення, посилює почуття провини за «виживання», формує морально-етичні дилеми, що негативно впливають на цілісність Я-концепції фахівця.

Третій аспект пов'язаний із соціально-психологічними та організаційними чинниками. Недостатня укомплектованість підрозділів, дефіцит кадрів, надмірна відповідальність, ієрархічний тиск, стигматизація звернення по психологічну допомогу у «силових» професіях сприяють приховуванню симптомів і пізній діагностиці психічних розладів. В умовах війни ці фактори поєднуються з обмеженими можливостями системної психопрофілактики та супервізійної підтримки.

Четвертим ключовим виміром є вплив невизначеності та екзистенційних загроз. Постійне усвідомлення можливості загибелі, руйнування звичних життєвих орієнтирів, втрата колег і друзів актуалізують екзистенційні кризи, питання сенсу, справедливості та контролю над власним життям. Для фахівців ризиконебезпечних професій це часто поєднується з феноменом «професійної деформації», коли емоційна відстороненість, цинізм або, навпаки, гіпервідповідальність стають способом психологічного захисту.

П'ятий аспект стосується необхідності системного підходу до збереження психічного здоров'я. В умовах воєнного стану ефективна підтримка не може обмежуватися індивідуальними консультаціями. Вона має включати багаторівневі програми психологічного супроводу, регулярний скринінг

психічного стану, кризові інтервенції, підготовку командирів і керівників до розпізнавання ознак дистресу, розвиток культури психологічної безпеки в колективах. Особливої ваги набуває інтеграція психологічної допомоги у загальну систему управління персоналом і професійної підготовки.

Таким чином, проблема збереження психічного здоров'я фахівців ризиконебезпечних професій в умовах воєнного стану має комплексний характер і відображає взаємодію індивідуальних ресурсів особистості з екстремальними умовами професійної діяльності та соціально-організаційним контекстом. Її науковий аналіз і практичне вирішення є критично важливими не лише для благополуччя самих фахівців, а й для стійкості та ефективності державних інституцій у період тривалих воєнних викликів.

Список використаних джерел

1. Концепція розвитку охорони психічного здоров'я в Україні на період до 2030 року (схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2017 р. № 1018-р). URL: https://zakon.rada.gov.ua/ laws/show/1018-2017-%D1%80#Text

ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ЕФЕКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Скабара Іванна
здобувачка вищої освіти
Спеціальність «Практична психологія»
Спринська Зоряна
канд. психол. наук, доцент
Кафедра психології
Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка, Україна

Ефективна взаємодія – це процес взаємного впливу між людьми, який включає обмін інформацією, емоціями та діями. Вона забезпечує узгодженість поведінки, досягнення спільних цілей та формування конструктивних міжособистісних стосунків. У психології виділяють низку чинників, що визначають якість та результативність взаємодії.

Одним із ключових чинників є комунікативна компетентність, що включає здатність чітко формулювати думки, використовувати відповідні вербальні й невербальні засоби спілкування, адаптуватися до співрозмовника. Важливу роль відіграє активне слухання, яке забезпечує точніше розуміння змісту та емоційної складової повідомлення [2].

Не менш значущим чинником є емоційний інтелект, що охоплює вміння розпізнавати, регулювати та адекватно виражати емоції. Він сприяє зниженню

конфліктності, розвитку емпатії та формуванню довіри у взаємодії. Високий рівень емоційної компетентності зменшує ймовірність непорозумінь та сприяє психологічному комфорту учасників [1].

Важливим аспектом ефективної взаємодії є мотиваційна складова, зокрема готовність до співпраці, орієнтація на взаємну вигоду та позитивне ставлення до партнера по взаємодії. Висока внутрішня мотивація сприяє більшій залученості та відповідальності у спільній діяльності.

Суттєвий вплив мають також індивідуально-психологічні особливості, такі як темперамент, рівень самооцінки, соціальні навички та стиль міжособистісної поведінки. Відповідність стилів комунікації партнерів (асертивний, кооперативний, гнучкий) підвищує результативність взаємодії.

До зовнішніх чинників належать соціальний контекст, особливості середовища, групові норми та рольові очікування. Взаємодія є більш успішною в умовах підтримувальної атмосфери, психологічної безпеки та чітко визначених правил.

Окремої уваги заслуговує когнітивний компонент взаємодії, що включає особливості сприймання, інтерпретації та оцінювання поведінки партнера. Когнітивні схеми, установки та атрибутивні стилі безпосередньо впливають на те, як людина пояснює мотиви та дії іншого учасника комунікації. Збалансованість когнітивних процесів, зокрема здатність уникати стереотипізації, надмірних узагальнень чи упереджених висновків, сприяє точнішому розумінню ситуації та зменшує ризик виникнення бар'єрів у взаємодії. Важливим чинником тут є також рефлексивність – уміння аналізувати власні дії, емоційні реакції та комунікативні стратегії. Розвинена рефлексія забезпечує гнучкість поведінки, дозволяє коригувати неефективні патерни та підвищує загальну якість міжособистісної взаємодії.

Ефективна взаємодія формується завдяки поєднанню комунікативної компетентності, емоційного інтелекту, мотивації до співпраці, індивідуальних особливостей та сприятливого соціального контексту. Усвідомлення та розвиток цих чинників дозволяє підвищити якість міжособистісної взаємодії, зменшити ймовірність конфліктів та забезпечити продуктивну співпрацю в різних соціальних середовищах.

Список використаних джерел

1. Шпак М. Емоційний інтелект в контексті сучасних психологічних досліджень. Психологія особистості. (1), 2011. С. 282-288.
2. Психологія спілкування: зб. тренінгів / [Савенкова Л. О., Приходько В. М., Варбан Є. О. та ін.]; за ред. Л. О. Савенкової. К.: КНЕУ, 2013. 187 с.

Section: Technical Sciences

CALIBRATION AND CHECKING THE CORRECT FUNCTIONING OF THE DEPTH SENSOR

Petrenko Dmytro Hryhorovych
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

Currently, the use of strain gauges makes it possible to monitor the development of deformations in structures [1]. The strain gauge method involves determining the stress state by measuring deformations, elasticity constants, and deformability of concrete, followed by calculating stresses. Due to the simplicity, low cost, and good quality of industrially manufactured strain gauges, this method has found wide application in the experimental study of building structures [2-5].

The measured deformations should, with sufficient probability, represent the average values of the deformations corresponding to the accepted model. By measuring deformations on small bases (the strain gauge base is taken to be between 5 and 100 mm), we obtain information about the deformations of local areas.

Currently, there are difficulties in experimentally determining the mechanical characteristics of structures that are in a complex stress-strain state. The complexity of determining the deformations of the concrete core of a steel-concrete column is caused by the fact that the concrete core is in a state of three-axis compression.

Concrete is a highly heterogeneous material, so even under the simplest loads, it does not experience uniform or uniaxial stress states. To study the behavior of deformations in concrete in more detail, experimental studies were conducted on concrete cubes using depth sensors. To confirm the correct operation and accuracy of the depth sensors, they were calibrated on a beam of equal resistance. To achieve this, BX120-20AA-X strain gauges and depth sensors manufactured using proprietary patented technology [6] were attached to a beam of equal resistance.

A 2.5 mm thick layer of mastic was applied to a collapsible metal mold (each sensor cell measures 100×10×5 mm) lubricated with grease. The mastic consisted of a mixture of BF-2 adhesive and cement in a 1:2 ratio. After it dried (within 24 hours), BX120-20AA-X series strain gauges were glued to it, onto which a second layer of mastic was applied. Only the areas of the sensor head with terminals remained free. After the wires were soldered to the leads, this part of the sensor was insulated. After the mastic had completely dried for 24 hours, the sensors were removed from the mold (Fig. 1).

The results of testing the strain gauges on an equal resistance beam are shown in Table 1 and Fig. 2. The reduction factor «K» of the VNP-8 measuring system is equal to $1 \cdot 10^{-6}$. Based on the data obtained, we can conclude that the experimental results show good convergence. It follows that the depth sensors operate with sufficient accuracy and can be used on concrete cubes to determine deformations.

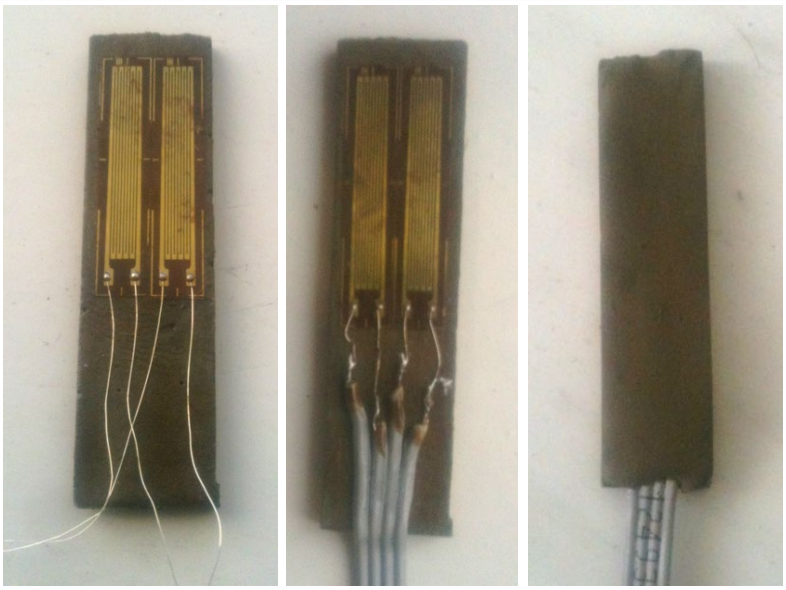

Figure 1. Depth sensor

Table 1. Test results

σ, MPa	$\varepsilon_{practic}$ (VNP-8 readings)		$\varepsilon_{theor} \times 10^{-6}$	«K» = $\varepsilon_{theor} / \varepsilon_{practic} \cdot (10^{-6})$	
	BX120-20AA-X	Depth sensor		BX120-20AA-X	Depth sensor
0	0	0	0.00	1.00	1.00
10	45	51	50.65	1.12	0.99
20	96	102	101.31	1.06	0.99
30	143	153	151.96	1.06	0.99
40	194	208	202.62	1.04	0.97
50	245	263	253.27	1.03	0.96
60	298	320	303.92	1.02	0.95
70	349	370	354.58	1.02	0.96
80	401	422	405.23	1.01	0.96
90	452	475	455.88	1.01	0.96
100	504	525	506.54	1.00	0.96

* data compiled by the author

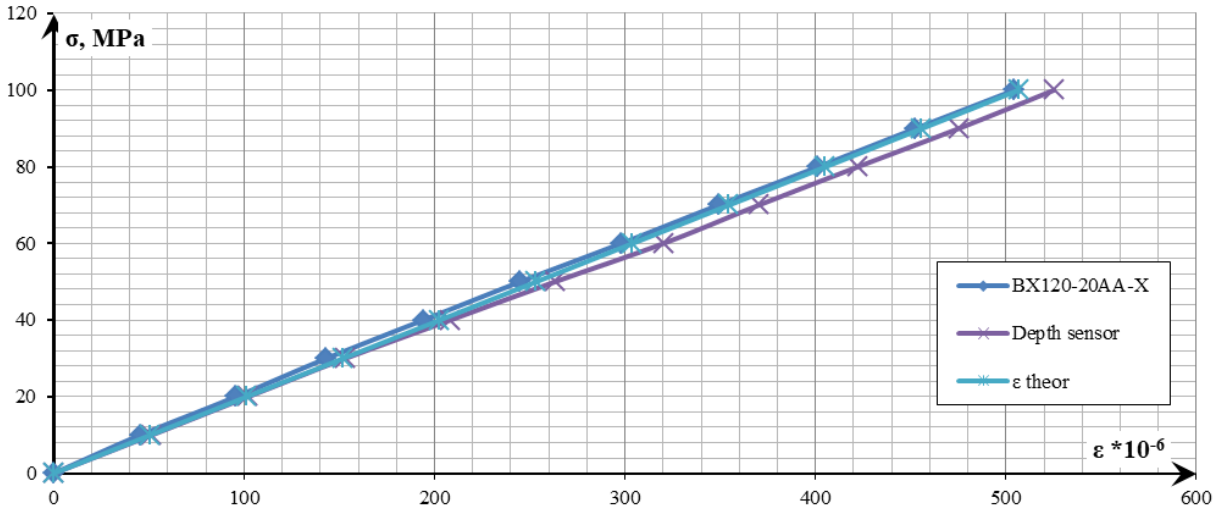

Figure 2. Graph of relative longitudinal deformations on a beam of equal resistance

Six prototypes were manufactured for experimental research. Tests on cubes with dimensions of 100×100×100 mm were conducted 30 days after concreting. Concrete cubes (concrete class C32/40) were tested on a PMM-250 hydraulic press in the laboratory of the Department of Structural Mechanics and Hydraulics at UkrDUTZ.

An axial load was applied to the samples. Longitudinal deformations were measured during the test. For this purpose, strain gauges and depth sensors were attached to the edges of the cubes in the longitudinal direction (Fig. 3).

The strain gauge readings were taken using a VNP-8 strain gauge station. A load of 20 kN was applied in the range from 0 to 80% of·P_{destr}. The readings were taken at each load stage. All samples were brought to destruction.

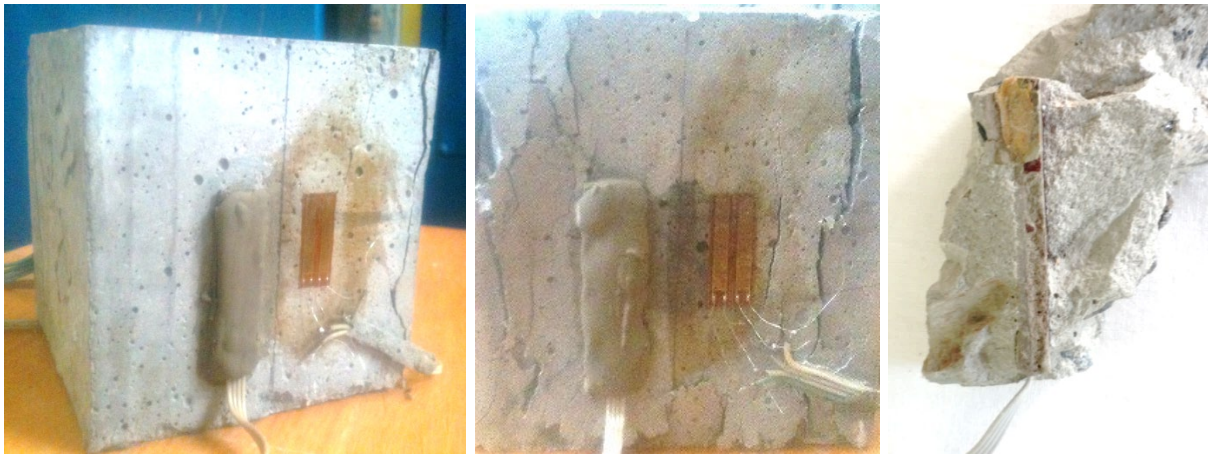

Figure 3. View of concrete cubes after testing

To establish the relationship between stresses and strains, we express the modulus of elasticity E_{cd} and the relative strain ε_c in terms of the values E_{cm} and f_{cm}:

$$E_{cd} = E_{cm} \cdot (1 - \frac{\sigma}{1{,}1 \cdot f_{cm}}) \quad (1)$$

$$\varepsilon_c = \frac{1{,}1 \cdot f_{cm}}{E_{cm}} \ln(1 - \frac{\sigma}{1{,}1 \cdot f_{cm}}) \quad (2)$$

The values of the initial elastic moduli of concrete under compression, $E_{cm} = E_c$, are equal to the ratio of normal stress σ to relative strain ε at $\sigma < 0.3f_{cm}$. As the stresses in concrete increase, the value of the modulus of deformation decreases. At stresses $\sigma < 0.5f_{cm}$, elastic deformation is usually more than 80% of total deformation. In our experimental studies, we assume that within the range from 0 to $\sigma < 0.3f_{cm}$, the relationship between deformation and stress is linear. The results of testing concrete cubes are shown in Fig. 4.

Considering the concrete class for test specimens $\sigma < 0.3\ f_{cm} \leq 15.3$MPa. As can be seen from the graph (Fig. 4), the linear dependence is observed up to σ = 20MPa.

As a result of testing concrete cubes, data was obtained on the nature of longitudinal deformations on the concrete surface at various stages of loading.

The experimental studies conducted allow the use of the obtained deep sensor design to identify the patterns of deformation of reinforced concrete structures at all

stages of loading. To ensure the load-bearing capacity of such combined structures, it is important to know the distribution of deformations in the concrete core, which is compressed by a steel ring.

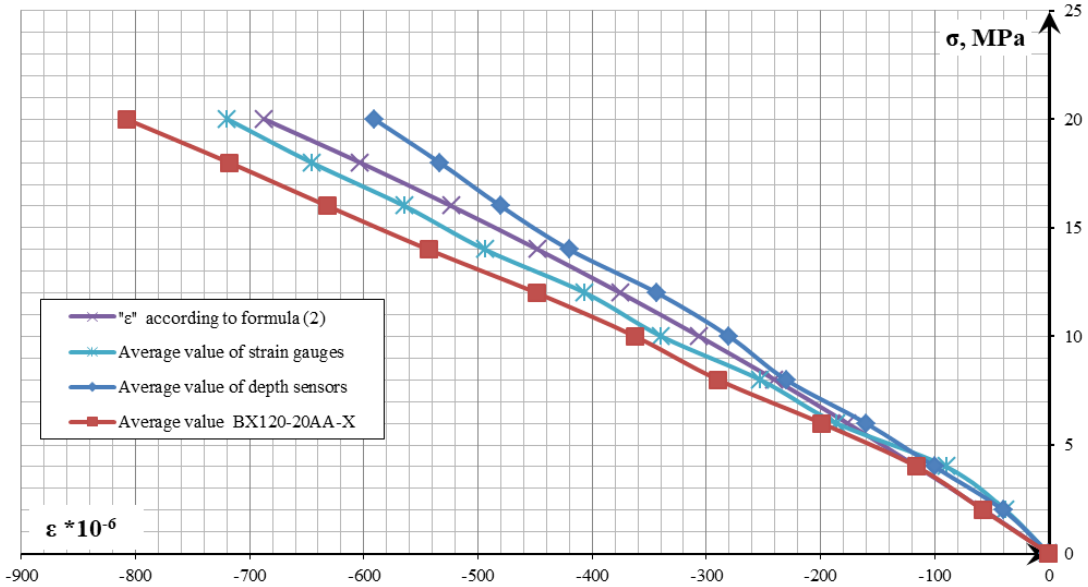

Figure 4. Graph of relative longitudinal deformations of concrete cubes

References

1. Petrenko, D. H. (2025). Analysis of methods and means for determining deformations inside concrete. In Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference “Scientific Research: Modern Innovations and Future Perspectives” (February 24–26, 2025, Montreal, Canada). European Open Science Space. https://doi.org/10.70286/EOSS-24.02.2025.

2. Siahkouhi, M., Rashidi, M., Mashiri, F., Aslani, F., & Ayubirad, M. S. (2025). Application of self-sensing concrete sensors for bridge monitoring − A review of recent developments, challenges, and future prospects. Measurement: Journal of the International Measurement Confederation, 245, Article 116543. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2024.116543

3. Tang, Y., Cao, M., Li, B., Chen, X., & Wang, Z. (2023). Horizontal Deformation Monitoring of Concrete Pile with FRP-Packaged Distributed Optical − Fibre Sensors. Buildings, 13(10), 2454. https://doi.org/10.3390/buildings13102454.

4. Lin, H., Xu, Z., Hong, W., Yang, Z., Wang, Y., & Li, B. (2025). Long-Gauge Fiber Optic Sensors: Strain Measurement Comparison for Reinforced Concrete Columns. Sensors, 25(1), 220. https://doi.org/10.3390/s25010220.

5. Glisic, B., Inaudi, D., Kronenberg, P., Lloret, S., & Vurpillot, S. (1999). Special sensors for deformation measurements of different construction materials and structures. Proceedings of SPIE − The International Society for Optical Engineering, 3670, 505-5135.

6. Vatulya, G. L., Halaturya, Ye. I., & Petrenko, D. H. (2013). Deep strain gauge sensor (Ukraine Patent No. 79575). Ukrainian Intellectual Property Institute (Ukrpatent).

TESTING AND MANAGEMENT OF SOFTWARE PRODUCT DEVELOPMENT PROCESSES USING THE EXAMPLE OF SCRUM METHODOLOGY

Motelchuk Anastasiia
Bachelor student
Bodnarenko Bohdan
Postgraduate student
Ivanov Yurii
Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor
Yukhimchuk Maria
Dr.Sc. in Technical Sciences, Professor
Vinnytsia National Technical University, Ukraine

The dynamic growth of the complexity of software systems and the requirements for their reliability pose new challenges to development management methodologies. This is especially true for client-server applications, which form the basis of critical computer information systems in the financial sector, e-commerce, corporate management systems, and scientific applications [1]. In the modern process of testing client-server applications, it is important not only to apply effective methodologies but also to use the latest approaches to data analysis and processing [2, 3]. The inefficiency of linear (cascade) software life cycle models, which are characterized by the separation of the testing phase at the final stage, leads to an increase in project costs, late detection of defects, and the release of products that do not sufficiently meet customer expectations [1]. In this context, agile methodologies, in particular Scrum, offer a transformational approach by integrating quality control processes into each iteration of the development cycle [4].

Scrum as an agile development methodology involves a fundamental change in the role of the tester (Fig. 1): from the function of an external controller to the status of a full member of a cross-functional team that is collectively responsible for a ready-to-use increment of the product at the end of each sprint [5]. This determines the beginning of testing activities, not after the completion of coding, but in parallel with it. Already at the sprint planning stage, the testing specialist takes an active part in defining and specifying acceptance criteria for user stories, which actually form clear requirements for the quality of the future functionality [6]. Such early integration allows for the implementation of preventive approaches to quality assurance, such as preliminary development of automated test scenarios based on defined criteria.

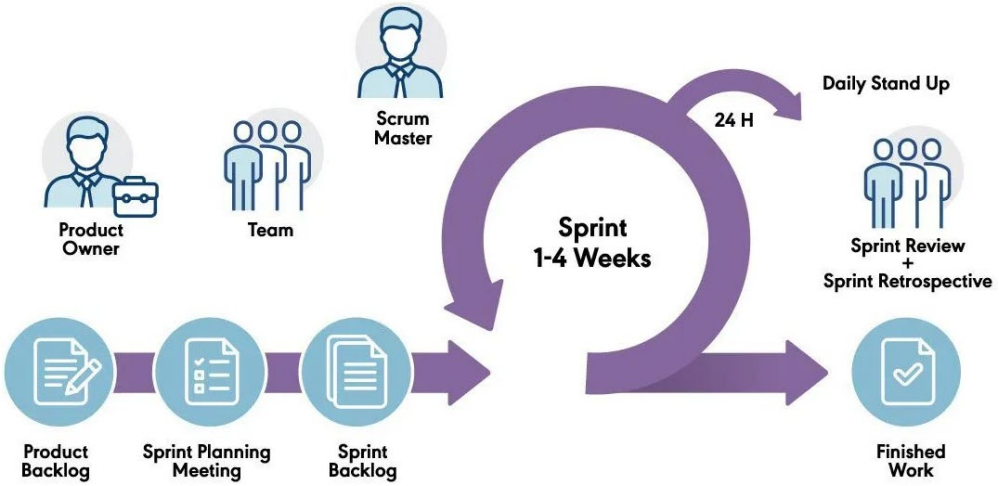

Figure 1 – Description of the process of applying the Scrum methodology

This paradigm shift is clearly visible in a comparative analysis with the traditional model (Table 1). While in the waterfall approach, the main volume of testing, especially integration and system, is concentrated at the end of the life cycle, in Scrum it is evenly distributed between all sprints, ensuring continuous validation of the system's performance [7].

Table 1 – Comparison of testing organization in the waterfall model and in Scrum

Criterion	Traditional (waterfall) model	Scrum methodology
Place in the life cycle	Separate, final phase	Continuous integrated activity in each sprint
Tester focus	Validation of the finished product for compliance with specifications	Participation in requirements definition and testing during development
Defect detection moment	Mostly in the later stages of the life cycle	Constantly, in the early stages of each iteration
Cost of fixing the defect	High, due to the need for changes in already completed components	Much lower, since the defect is localized within the current small task
Adaptability to changes in requirements	Limited, changes in requirements require significant effort and costs	High, changes are integrated into subsequent sprints through the product backlog
Role of the tester	Isolated quality control expert	Integrated team member responsible for quality together with everyone
Regression testing automation	Often implemented as a separate complex project after development is complete	A necessary basic process component, integrated into CI/CD pipelines

Scrum transforms not only the work schedule, but the very essence of the participation of the tester in the process. For client-server architectures, this is of critical importance, as it allows for the parallel validation of the client and server parts

within the same iteration, immediately revealing problems with the integration of application programming interfaces, inconsistencies in the data state, or violations of business logic. The constant feedback built into Scrum through short and frequent synchronization meetings ensures a prompt response to the identified inconsistencies, preventing them from accumulating and turning into systemic problems [8].

The effectiveness of the described approach directly depends on the level of test automation. Frequent integrations of source code require a reliable regression shield. Therefore, the creation and maintenance of automated tests of various levels – from unit tests of server logic to end-to-end scripts that simulate user scenarios – becomes a mandatory engineering practice within Scrum, not an option [8]. These tests, integrated into the continuous integration and delivery (CI/CD) framework, serve as a guarantee of the stability of each new product increment and minimize the time spent on routine checks.

Thus, integrating Scrum methodology for client-server testing transforms quality assurance from an isolated, reactive function into an organic part of the process. It helps to form a shared culture of responsibility for quality, significantly accelerates feedback on the system's performance, and dramatically reduces the risks associated with late detection of critical defects. Scrum provides a structured, adaptive framework that allows the team to build a reliable and predictable testing process for complex distributed architectures in conditions of high variability of requirements and a competitive environment.

References

1. Sommerville I. Software Engineering. Pearson, 2015. 816 p.
3. Іванов Ю.Ю., Півошенко В.В., Кулик М.С., Васюра А.С. Аналіз та експериментальне дослідження методу безмодельного навчання з підкріпленням. Вісник політехнічного інституту. № 3. 2019. С. 40–49.
4. Bisikalo O., Ivanov Yu., Karevina N. Encoding of Natural Language Information on the Basis of The Power Set. International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies. 2018. Vol. 2. 4 p.
4. Sutherland J., Schwaber K. The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. 2020. URL: https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf (дата звернення 04.01.2026)
5. Pressman R.S., Maxim B.R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw-Hill Education, 2019. 976 p.
6. Humble J., Farley D. Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. Addison-Wesley Professional, 2010. 463 p.
7. Kniberg H. Scrum and XP from the Trenches. C4Media, 2015. 182 p.
8. Beck K. Test-Driven Development: By Example. Addison-Wesley Professional, 2002. 220 p.

ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ВСЕСПРЯМОВАНОГО КОНВЕЄРА В СКЛАДІ МЕХАТРОННОЇ ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ

Танчук Михайло
здобувач другого рівня освіти
Торопенко Алла
к.т.н., доцент
Кафедра підйомно-транспортного та робототехнічного обладнання
Національний університет «Одеська політехніка», Україна

Актуальність роботи. Актуальність дослідження зумовлена зростаючими вимогами до гнучкості, продуктивності та енергоефективності сучасних автоматизованих і роботизованих виробничих систем. У промисловості, зокрема в галузі складання електронних та енергетичних виробів, спостерігається тенденція до впровадження мехатронних комплексів, здатних швидко адаптуватися до зміни номенклатури продукції та конфігурації технологічних процесів. Важливу роль у таких системах відіграють транспортні модулі, які мають забезпечувати точне, надійне та багатовекторне переміщення виробів.

Особливої актуальності набуває оптимізація конструкції всеспрямованих конвеєрів з урахуванням технологічності виготовлення, зниження виробничих витрат та скорочення часу виготовлення вузлів. Застосування сучасних методів проєктування, оптимізованих конструктивних рішень і цифрових засобів керування дозволяє суттєво підвищити ефективність мехатронних виробничих систем, що обґрунтовує доцільність і своєчасність даного дослідження.

Ключові слова: всеспрямований конвеєр, торовий опорний елемент, мехатронна система, оптимізація конструкції, автоматизоване виробництво.

Метою роботи є оптимізація конструктивних параметрів всеспрямованого конвеєра як складової мехатронної виробничої системи з метою підвищення ефективності, надійності та технологічності його функціонування, а також зниження витрат на виготовлення і впровадження шляхом удосконалення опорних елементів, привідної системи та алгоритмів керування.

У дослідженні розглянуто результати оптимізації конструкції всеспрямованого конвеєра як складової мехатронної виробничої системи для складання сонячних панелей. Метою роботи є підвищення ефективності функціонування конвеєрної системи шляхом удосконалення конструкції опорних елементів і приводу, а також зменшення часу та вартості виготовлення основних вузлів.

На першому етапі виконано аналіз існуючих технічних рішень для реалізації всеспрямованого руху вантажів у конвеєрних системах. Показано, що традиційні роликові та кулькові конвеєри мають обмежену маневровість і потребують додаткових механізмів для зміни напрямку руху. Обґрунтовано доцільність

застосування торових опорних елементів, які забезпечують передачу руху у двох взаємно перпендикулярних напрямках і можуть бути інтегровані у приводні системи.

Запропоновано оригінальну конструкцію торового опорного елемента з корпусом із листового металу, виготовленим методом лазерної різки. На відміну від адитивних технологій, таке конструктивне рішення дозволило суттєво скоротити час виготовлення деталей: з приблизно 40 робочих днів при використанні 3D-друку до 1–2 днів при лазерній різці, що є важливим технологічним та економічним досягненням.

Розроблено модульний принцип компонування роликоопор, що забезпечує уніфікацію деталей, спрощення складання та підвищення ремонтопридатності обладнання. Обґрунтовано кінематичну схему приводу з двома незалежними групами торових коліс з ортогональним розташуванням осей обертання, що дозволяє реалізувати поздовжнє та поперечне переміщення вантажу без застосування складних поворотних вузлів.

Виконано розрахунки силових, кінематичних і енергетичних параметрів конвеєра, на основі яких здійснено вибір привідного електродвигуна та елементів пасової передачі. Показано, що використання крокових електродвигунів забезпечує високу точність позиціювання вантажу та дозволяє відмовитися від додаткових редукторних механізмів, що зменшує габарити та підвищує енергоефективність системи.

Окрему увагу приділено розробці алгоритму керування всеспрямованим конвеєром. Алгоритм реалізовано на базі мікроконтролера Arduino та передбачає послідовне виконання операцій позиціювання, синхронізації рухів і обробки аварійних ситуацій. Запропоноване програмне забезпечення забезпечує точне та безпечне переміщення панелей з похибкою позиціювання до ±0,5 мм, що повністю відповідає вимогам технологічного процесу складання.

Отримані результати свідчать про доцільність застосування оптимізованої конструкції всеспрямованого конвеєра у складі мехатронних виробничих систем. Запропоновані технічні рішення дозволяють підвищити продуктивність, знизити виробничі витрати та забезпечити гнучкість транспортних операцій у сучасних автоматизованих лініях.

Список використаних джерел

1. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 2-е вид., переробл. - Кривий Ріг : ФОП Чернявський Д.О., 2015. 492 с.
2. Sato, Y., Kanada, A., Mashimo, T. A Palm-sized omnidirectional mobile robot driven by 2-DOF torus wheels / IEEE Robotics and Automation Letters. 2022. Vol. 8, Iss. 1. P. 105–112.

DOI 10.70286/EOSS-12.01.2026.007.260-271

ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ В УКРАЇНІ В ПРОЦЕСІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Форись С.М.
к.т.н., доц.
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7104-640X
Усенко А.Ю.
к.т.н., доц.
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7467-6220
Максимчук Сергій
аспірант
ORCID: https://orcid.org/0009-0009-2120-2334
Форісь Юрій
аспірант
https://orcid.org/0009-0003-8742-1106
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна

Анотація. У статті розглянуто сучасні проблеми розвитку відновлюваних джерел енергії та зростання викидів парникових газів в енергетичному секторі України в умовах енергетичної трансформації. Визначено, що одним із ключових чинників трансформації є вимушена децентралізація енергетичної системи, спричинена скороченням обсягів електрогенерації та виведенням з експлуатації великих енергогенерувальних об’єктів, що обумовлює зростання потреби в автономних джерелах енергопостачання.

Показано, що оцінювання взаємозв’язку між впровадженням відновлюваних джерел енергії та рівнем викидів парникових газів ускладнюється різноманітністю технологій, відмінною енергоємністю та впливом нових дестабілізуючих чинників, зокрема воєнних дій. Обґрунтовано необхідність подальших досліджень впливу руйнівних факторів на модернізацію енергетичних технологій та прискорення впровадження інноваційних рішень.

Встановлено доцільність переходу до децентралізованої енергетики із залученням відновлюваних джерел за умови використання гібридних технологій, що забезпечують підвищену стійкість енергетичних систем. Визначено, що досягнення сталого розвитку потребує підвищення енергоефективності, формування екологічної свідомості та впровадження інновацій у сфері енергетики.

Ключові слова: відновлювані джерела енергії, парникові гази, енергетична трансформація, децентралізована енергетика, гібридні технології.

Вступ. Кліматичні зміни, значною мірою спричинені антропогенною діяльністю, вимагають більшої уваги до питань екологічної безпеки. Важливою є трансформація політики та економіки в напрямі «озеленення» виробництва та споживання енергії. Відтак посилено вимоги до дотримання екологічних стандартів і контролю за викидами парникових газів – головного чинника, що зумовлює прискорення парникового ефекту й, відповідно, глобальне потепління.

В енергетичному секторі основним джерелом викидів парникових газів є викопне паливо та інші невідновлювані джерела енергії. Така енергія умовно вважається «брудною», на відміну від «чистої», яку генерують переважно з відновлюваних джерел.

Серед держав, що демонструють лідерські позиції у впровадженні відновлюваної енергетики, країни Європейського Союзу (ЄС) стали піонерами в переході до «чистої» енергії, накопичивши значний досвід і досягнення в цій сфері. Від моменту ратифікації Паризької кліматичної угоди [1] у 2016 році Україна також узяла курс на введення інновацій та адаптацію найкращих міжнародних практик в усіх ключових секторах економіки. Це і поліпшення технологій сталого розвитку, декарбонізація економіки, використання екологічної політики, що охоплює енергетичний перехід до відновлюваних джерел енергії та ефективне управління викидами парникових газів.

Варто зазначити, що 30 липня 2021 року уряд України затвердив нову кліматичну ціль, яка передбачає до 2030 року скорочення викидів парникових газів до рівня 35%, порівняно з 1990 роком [2]. Попри виклики, зумовлені запровадженням воєнного стану, Україна підтвердила узяті на себе міжнародні зобов’язання у сфері декарбонізації економіки та скорочення викидів парникових газів.

Це відобразилося в приєднанні України до Кліматичного клубу, а також укладанні низки міжнародних угод у межах Кліматичних конференцій ООН – COP28 у Дубаї (30 листопада – 13 грудня 2023 року) [3] та COP29 у Баку (11–22 листопада 2024 року) [4]. Ці угоди передбачають поступову відмову від викопного палива, розвиток зеленої енергетики та зменшення викидів парникових газів.

Отже, для України надзвичайно актуальним є нарощення частки відновлюваних джерел енергії в енергетичному балансі держави та зменшення обсягів викидів парникових газів для виконання міжнародних зобов’язань і досягнення цілей сталого розвитку.

Це дослідження присвячене аналізу впливу зростання частки відновлюваних джерел енергії на скорочення викидів парникових газів в Україні. Окреслення такого взаємозв’язку супроводжується низкою труднощів, зумовлених різноманітністю типів відновлюваних джерел енергії, відмінностями в їхній енергоємності, а також появою нових факторів, що спричиняють викиди парникових газів. Зокрема, ідеться про викиди, пов’язані з бойовими діями, які стають додатковим джерелом екологічного навантаження.

До того ж складність полягає у відсутності актуальної статистики щодо моніторингу викидів парникових газів протягом певного періоду, оскільки обов'язкову звітність за цими даними було відновлено лише у 2025 році [5]. Відповідно до встановлених вимог, інформація має бути подана до 31 березня 2025 року, що наразі унеможливлює її повноцінне використання в дослідженнях на момент проведення цього аналізу.

Основний текст. Проблема скорочення викидів парникових газів є однією з найбільш актуальних для наукової спільноти, привертаючи увагу як українських, так і зарубіжних дослідників. Особливого значення вона набуває в контексті необхідності переходу до низьковуглецевої моделі розвитку економіки та виконання зобов'язань України відповідно до Паризької угоди.

Суттєвий внесок у вивчення прогнозів викидів парникових газів в Україні зроблено в рамках проєкту Програми розвитку Організації Об'єднаних Націй (UNDP) «Розбудова спроможності для низьковуглецевого зростання в Україні». Зокрема, у звіті компанії Thomson Reuters Point Carbon [7] наведено сценарії викидів для кожного сектору економіки України на період до 2050 року. Автори пропонують три сценарії розвитку: базовий, плановий та низьковуглецевий. Результати дослідження акцентують увагу на доцільності виконання політик і заходів, які узгоджуються із завданнями енергетичної стратегії України.

Інститут економіки та прогнозування НАН України у 2020 році підготував звіт у рамках проєкту Європейського банку реконструкції і розвитку, спрямований на підтримку уряду України в процесі оновлення національно визначеного внеску до Паризької угоди [6]. У звіті представлено результати моделювання траєкторій викидів до 2050 року з урахуванням різних сценаріїв економічного росту та політичних рішень. Дослідження показало, що перехід до низьковуглецевої моделі розвитку є досяжним за умови реалізації відповідних політик і заходів.

Інноваційний підхід до прогнозування виробництва сонячної енергії запропоновано в роботі Р. Рички [8]. Автор обґрунтував доцільність використання технологій штучного інтелекту для підвищення точності прогнозів генерації сонячної енергії. Результати цього дослідження мають значний потенціал для підвищення ефективності відновлюваних джерел енергії та оптимізації роботи енергетичних систем.

Проблематика переходу до низьковуглецевої економіки розкрита в праці Л.І. Симоненка та О. В. Симоненка [9], у якій проаналізовано вплив структури первинного постачання енергії на енергетичну ефективність і вуглецеємність валового внутрішнього продукту (ВВП). Автори дослідили взаємозв'язок між структурою енергетичних ресурсів і можливостями зниження рівня викидів для сталого економічного розвитку.

Актуальність проблеми впливу війни на довкілля України висвітлено у звіті Л. де Клерка та співавторів (М. Шлапак, А. Шмурак, О. Гасан-заде, О. Михайленко, А. Корсиус, Є. Засядко, А. Андрусевич, І. Городуйський) [10]. Автори наголошують, що зростання рівня викидів парникових газів – це наслідок

військових дій, що значно погіршило екологічну ситуацію в Україні та підвищило потребу у впровадженні ефективних заходів для мінімізації шкоди довкіллю.

У дослідженні, яке провела організація «Екодія» [11], визначено основні джерела викидів парникових газів в Україні. Виявлено, що найбільша частка викидів припадає на енергетичний сектор та транспорт, які сумарно відповідають за 61% загальних обсягів викидів. При цьому частка відновлюваних джерел енергії на 2021 рік становила лише 8%. У 2023 році спостерігалося значне зниження потужностей відновлюваної енергетики: з експлуатації було виведено до 90% вітрових і близько 40–50% сонячних електростанцій.

О. Науменко [12] аналізує виклики, з якими стикаються власники сонячних електростанцій під час блекаутів, а також окреслює перспективи їх подальшого застосування для зменшення енергетичної залежності країни.

Проблематика розвитку зеленої енергетики у 2023 році висвітлена в праці В. Мильцевої [13]. Авторка зазначає, що Україна перебуває на етапі перезавантаження ринку відновлюваної енергетики, запроваджуючи нові інструменти регулювання, такі як механізм ринкової премії, самовиробництво, модернізація аукціонної підтримки та гарантії походження енергії.

В аналітичному огляді [14] проаналізовано передумови підготовки оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди від 2021 року. У роботі акцентовано увагу на секторальних цілях скорочення викидів парникових газів та зобов'язаннях держави щодо їхнього досягнення.

Незважаючи на суттєвий науковий прогрес у вивченні декарбонізації та розвитку відновлюваної енергетики, низка аспектів залишається невирішеною. Зокрема, недостатньо охарактеризовано адаптацію енергетичного сектору до умов війни та його відновлення після збройного конфлікту. Також актуальними є дослідження щодо впровадження інноваційних підходів до декарбонізації, які б враховували специфіку українського контексту. Вказана наукова стаття має на меті заповнити ці прогалини через комплексний аналіз впливу військових дій на обсяги викидів парникових газів в Україні та оцінку ефективності інноваційних технологій під час відновлення енергетичного сектору.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для України було зроблено досить багато прогнозів її розвитку в напрямі декарбонізації економіки та екологічної політики. Наприклад, у звіті [6] наведено їх результати для різних секторів (енергетика, промислові процеси, відходи, сільське господарство, землекористування та лісове господарство)на підставі кількох моделей та сценаріїв.. Серед них є прогнози до 2050 року на розвиток відновлюваних ресурсів (для кожного типу ресурсів окремо) та викидів парникових газів. Але, на жаль, ця робота була виконана до 2022 року і тому не враховує наслідки бойових дій. Відзначимо також, що передбачення щодо викидів парникових газів та виробництва електричної енергії за видами технологій змінюються залежно від року, коли було здійснено розрахунки. Так, для прогнозів до 2050 року, які виконано у 2013 в роботі [7], обсяги виробництва для ГЕС та ТЕС (на

природному газі) передбачено на рівні, що відповідає енергетичній стратегії України (ЕСУ) та її песимістичному, базовому й оптимістичному сценаріям.. До того ж для відновлювальної енергетики під час побудови оптимістичного прогнозу були використані припущення, розраховані за допомогою спеціальних інструментів [7]. У роботі [6], яку реалізовано у 2020 році, передбачення вже мають певні відмінності, пов'язані як із розвитком технологій [8], так і з деякими змінами в ЕСУ [2-4]. Результати, наведені в роботах [6-7], представлено в табл.1.

Таблиця 1 Прогнози обсягів виробництва електроенергії за даними робіт [6-7], включаючи відновлювані джерела енергії, ГВТ*год.

	2013	2015	2020	2025	2030	2040	2050
Виробництво, усього	194	198	213	232	255	305	343
Відновлювані джерела енергії, усього [7]	1	2	4	9	13	21	31
	1	2	4	9	13	21	31
	1	4	11	20	31	56	70
Відновлювані джерела енергії, усього [6]*	11,64	11,88	23,43	30,16	43,35	67,1	82,32
	11,64	11,88	29,82	48,72	76,5	143,35	154,35
	3,88	3,96	36,21	69,6	96,9	155,55	188,65
Вітрогенерація [7]	1	1	2	5	7	13	19
	1	1	2	5	7	13	19
	1	2	6	11	18	30	43
Вітрогенерація [6]	-	-	1,65	-	8	-	24
Сонячна генерація [7]	0	1	1	2	2	4	6
	0	1	1	2	2	4	6
	0	1	3	4	6	10	14
Сонячна генерація [6]	-	-	-	-	30	-	48
Малі ГЕС [7]	0	0	0	1	1	1	1
	0	0	0	1	1	1	1
	0	0	1	1	2	2	3
Інші ВДЕ [7]	0	0	0	1	2	3	5
	0	0	0	1	2	3	5
	0	0	1	3	5	8	10

*прогнозні дані за трьома сценаріями наведено у відсотках від загального обсягу та перераховано авторами

У дослідженні Л. І. Симоненка та О. В. Симоненка [9] акцентовано увагу на тому, що енергетичний перехід в Україні здійснюється в умовах значних руйнувань, спричинених бойовими діями, які торкнулися як генерувальних потужностей, так і об'єктів інфраструктури.

У роботі Л. де Клерка [10] подано відомості щодо завданої шкоди українській енергетичній інфраструктурі внаслідок руйнувань, а також розглянуто додаткові джерела викидів парникових газів, зумовлених війною. Так, знищення великих енергогенерувальних об'єктів, зокрема

теплоелектростанцій (ТЕС) та гідроелектростанцій (ГЕС), призвело до втрати понад 85% теплової генерації.

Згідно зі звітом «Екодії» [11], у 2022 році генерувальні потужності України скоротилися на 61,4% – від 36 ГВт до 13,9 ГВт. Таке зниження стало наслідком значних втрат через російський енергетичний терор. Також зазначено, що близько 10 ГВт встановленої потужності залишаються на тимчасово окупованих територіях, включаючи Запорізьку атомну електростанцію з потужністю 6 ГВт.

Попри поступове відновлення енергетичної структури, загроза нових пошкоджень є високою. Окремо варто відзначити, що блекаути [12] спричиняють додаткові екологічні проблеми через використання генераторів, що працюють на бензині, дизельному пальному або мазуті. Це, зі свого боку, спричиняє зростання викидів парникових газів у періоди вимушених вимкнень електроенергії.

Також є проблема роботи сонячних електростанцій із мережевими інверторами, які залежать від централізованої електромережі. Для їх стабільного функціонування під час вимкнень світла слід переходити на гібридні перетворювачі [12].

Україна вимушено відмовляється від великих об’єктів, пов’язаних з отриманням електроенергії, переходячи на менші та розподілені джерела, які більш захищені від знищення. Тобто відбувається децентралізація генерації електроенергії по всій території України для поліпшення надійності та стійкості енергозабезпечення [13-15]. Водночас таке розподілення зменшує екологічне навантаження завдяки скороченню викидів парникових газів [15].

Отже, можна сказати, що в Україні здійснюється вимушений відбір найбільш придатних для використання у стресових умовах технологій.

Зауважимо, що згідно з даними звіту [14], від 2020 до 2030 року заплановано збільшити виробництво енергії сонця та вітру майже утричі, що наочно представлено на рис.1.

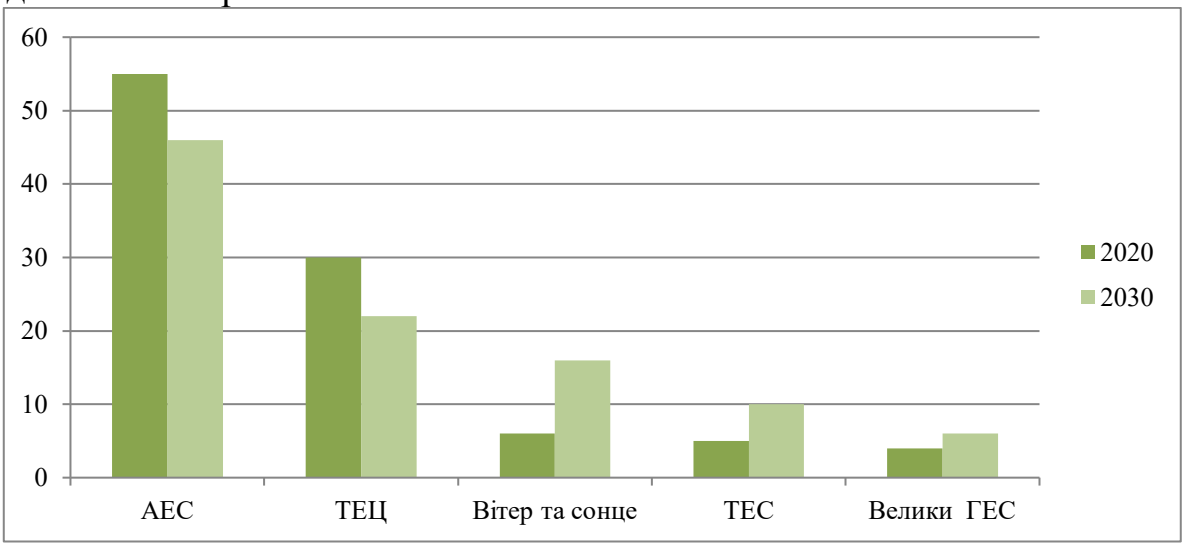

Рисунок 1 Розподіл структури виробництва електроенергії: прогнозні значення*
*за даними звіту [14]

Згідно з аналітичним оглядом оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди [14], передбачено, що частка викидів парникових газів від виробництва енергії та тепла від 2020 до 2030 року зменшиться до 21%. Такий прогноз є важливим етапом у контексті зобов'язань України щодо зниження викидів і поступового переходу до кліматично нейтральної економіки відповідно до міжнародних домовленостей.

У науковій праці О. М. Кушніренко та Н. Г. Гахович [16] розглянуто механізм торгівлі викидами як ефективний інструмент для зменшення обсягів парникових газів. Досвід країн ЄС підтверджує доцільність його використання: протягом 16 років такої реалізації обсяги викидів, пов'язаних із виробництвом електроенергії та енергоємними виробництвами, скоротилися майже на 43%. Застосування таких практик в Україні може значною мірою сприяти досягненню цілей у сфері зменшення викидів.

Отже, для ефективного зниження екологічного навантаження, зокрема парникових викидів, енергетичний сектор України має трансформуватися в напрямі децентралізації та широкого впровадження відновлюваних джерел енергії. Водночас український досвід підтверджує доцільність використання гібридних технологій, які демонструють підвищену стійкість до зовнішніх дестабілізаційних факторів. Повна відмова від невідновлюваних джерел енергії не є оптимальним рішенням у сучасних умовах. Для забезпечення сталого розвитку ключовими завданнями є підвищити енергоефективність на всіх етапах – від виробництва до кінцевого споживання, сформувати екологічну свідомість населення та стимулювати розвиток інноваційних технологій у сфері енергетики.

Висновки. Під час дослідження встановлено низку ключових результатів. Основними тенденціями в енергетичному секторі України на сучасному етапі є відмова від будівництва великих енергогенерувальних об'єктів, що супроводжується процесом децентралізації виробництва електроенергії на всій території країни. Цей підхід спрямований на підвищення надійності та стійкості енергозабезпечення. Також відзначається перехід на автономні джерела електроенергії, зокрема через впровадження дахових сонячних панелей та інших альтернативних рішень, які забезпечують енергетичну незалежність споживачів.

Додаткові зміни в способах виробництва електроенергії, спричинені блекаутами та іншими наслідками війни, призвели до значного використання генераторів, які працюють на нафтопродуктах, таких як бензин, дизельне паливо та мазут. Водночас спостерігається збільшення попиту на гібридні сонячні електростанції, що дозволяє забезпечити більш стабільне енергопостачання за несприятливих умов.

Визначено основні фактори в енергетиці України, які сприяють скороченню викидів парникових газів. Серед них варто виділити попит на автономне енергозабезпечення на основі відновлюваних джерел енергії, зокрема вітрових і сонячних електростанцій. До того ж позитивний вплив має поступове виведення

з експлуатації великих об'єктів, які виробляли так звану «брудну» енергію, використовуючи викопні ресурси.

Загалом застосування відновлюваних джерел енергії безумовно сприяє скороченню викидів парникових газів, зокрема й в Україні. Проте досягнення цілей сталого розвитку та протидії кліматичним змінам потребує додаткових зусиль: розвитку культури раціонального енергоспоживання, пошуку інноваційних рішень та впровадження технологій, які підвищують енергоефективність на всіх етапах – від отримання до зберігання і використання енергії.

Перспективи застосування результатів дослідження полягають у визначенні найбільш ефективних технологій для енергетичного сектору в умовах кризових явищ, а також у розробленні заходів, спрямованих на підвищення енергетичної стійкості, гарантування енергетичної незалежності та зміцнення екологічної безпеки держави.

Список використаних джерел

1. Про ратифікацію Паризької угоди: Закон України від 14.07.2016 № 1469-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1469-19#Text (дата звернення: 25.02.2025).
2. Уряд схвалив цілі кліматичної політики України до 2030 року. Урядовий портал. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/uryad-shvaliv-cili-klimatichnoyi-politiki-ukrayini-do-2030-roku (дата звернення: 25.02.2025).
3. Огляд COP28. Українська кліматична мережа. 2023. URL: https://ucn.org.ua/?p=9334 (дата звернення: 25.02.2025).
4. Долінчук С. Результати COP29 для України: наскільки успішною видалася конференція. Українська Енергетика. 2024. URL: https://ua-energy.org/uk/posts/rezultaty-sor29-dlia-ukrainy-naskilky-uspishnoiu-vydalasia-konferentsiia (дата звернення: 25.02.2025).
5. Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів: Закон України від 08.01.2025 № 4187-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4187-20#Text (дата звернення: 25.02.2025).
6. Support to the government of Ukraine on updating its nationally determined contribution (NDC). Simulation report 3. The Institute for Economics and Forecasting, NASU. 2020. 138 p. URL: https://surl.li/jaxdqd (date of access: 25.02.2025).
7. Прогнози викидів ПГ в Україні: шляхи до 2050 року: звіт. Thomson Reuters Point Carbon, 2013. 32 с. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/UKR_UNDP-CO2-Forecast-vFinal.pdf (дата звернення: 25.02.2025).
8. Rychka, R. Artificial Intelligence to Predict Solar Energy Production: Risks and Economic Efficiency. Futurity Economics & Law. 2024. Vol. 4(2). P. 100-111. URL: https://doi.org/10.57125/FEL.2024.06.25.06 (date of access: 24.02.2025).

9. Симоненко Л. І., Симоненко О. В. Вплив структури первинного постачання енергії на можливості переходу до низьковуглецевої моделі розвитку економіки. Інвестиції: практика та досвід. 2023. № 6. С. 108-115.
10. Climate damage caused by russian war in Ukraine in 24 months. Ecoaction. URL: https://en.ecoaction.org.ua/climate-damage-by-russia-24-months.html (date of access: 25.02.2025).
11. Декарбонізація секторів економіки України. Екодія. URL: https://ecoaction.org.ua/dekarbonizatsia-ekonomiky-ua.html (дата звернення: 25.02.2025).
12. Науменко О. Перехід на сонячну енергію: як сонячні електростанції знижують енергозалежність у блекаут – Генерація. Генерація. URL: https://generacia.energy/zelenyj-tarif/perehid-na-sonjachnu-energiju-jak-sonjachni-elektrostancii-znizhujut-energozalezhnist-u-blekaut/ (дата звернення: 25.02.2025).
13. Мильцева В. Основні тренди зеленої енергетики 2023 року: фокус ЄС та виклики для України. Juscutum: Технології та інвестиції. 2023. URL: https://www.juscutum.com/news/osnovni-trendi-zelenoyi-energetiki-2023-roku-fokus-ies-ta-vikliki-dlya-ukrayini (дата звернення: 07.02.2025).
14. Аналітичний огляд оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди від 30 липня 2021. 60 с. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/Analitychnyj-oglyad-NVV-lypen-2021.pdf (дата звернення: 08.02.2025).
15. Гнедіна К. В., Сорока А. В. Декарбонізація економіки як чинник забезпечення кліматично нейтрального майбутнього: сучасні виклики і перспективи в Україні та світі. Економіка та суспільство. 2023. Вип. 54. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2804/2723 (дата звернення: 25.02.2025).
16. Кушніренко О. М., Гахович Н. Г. Європейський зелений курс в Україні: можливості та наслідки для промисловості. Український соціум. 2021. № 4(79). С. 46-63.

References

1. Pro ratyfikatsiiu Paryzkoi uhody: Zakon Ukrainy vid 14.07.2016 № 1469-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1469-19#Text (data zvernennia: 25.02.2025).
2. Uriad skhvalyv tsili klimatychnoi polityky Ukrainy do 2030 roku. Uriadovyi portal. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/uryad-shvaliv-cili-klimatichnoyi-politiki-ukrayini-do-2030-roku (data zvernennia: 25.02.2025).
3. Ohliad SOR28. Ukrainska klimatychna merezha. 2023. URL: https://ucn.org.ua/?p=9334 (data zvernennia: 25.02.2025).
4. Dolinchuk S. Rezultaty SOR29 dlia Ukrainy: naskilky uspishnoiu vydalasia konferentsiia. Ukrainska Enerhetyka. 2024. URL: https://ua-

energy.org/uk/posts/rezultaty-sor29-dlia-ukrainy-naskilky-uspishnoiu-vydalasia-konferentsiia (data zvernennia: 25.02.2025).
5. Pro vnesennia zmin do deiakykh zakoniv Ukrainy shchodo vidnovlennia monitorynhu, zvitnosti ta veryfikatsii vykydiv parnykovykh haziv: Zakon Ukrainy vid 08.01.2025 № 4187-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4187-20#Text (data zvernennia: 25.02.2025).
6. Support to the government of Ukraine on updating its nationally determined contribution (NDC). Simulation report 3. The Institute for Economics and Forecasting, NASU. 2020. 138 p. URL: https://surl.li/jaxdqd (date of access: 25.02.2025).
7. Prohnozy vykydiv PH v Ukraini: shliakhy do 2050 roku: zvit. Thomson Reuters Point Carbon, 2013. 32 s. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/UKR_UNDP-CO2-Forecast-vFinal.pdf (data zvernennia: 25.02.2025).
8. Rychka, R. Artificial Intelligence to Predict Solar Energy Production: Risks and Economic Efficiency. Futurity Economics & Law. 2024. Vol. 4(2). P. 100-111. URL: https://doi.org/10.57125/FEL.2024.06.25.06 (date of access: 24.02.2025).
9. Symonenko L. I., Symonenko O. V. Vplyv struktury pervynnoho postachannia enerhii na mozhlyvosti perekhodu do nyzkovuhletsevoi modeli rozvytku ekonomiky. Investytsii: praktyka ta dosvid. 2023. № 6. S. 108-115.
10. Climate damage caused by russian war in Ukraine in 24 months. Ecoaction. URL: https://en.ecoaction.org.ua/climate-damage-by-russia-24-months.html (date of access: 25.02.2025).
11. Dekarbonizatsiia sektoriv ekonomiky Ukrainy. Ekodiia. URL: https://ecoaction.org.ua/dekarbonizatsia-ekonomiky-ua.html (data zvernennia: 25.02.2025).
12. Naumenko O. Perekhid na soniachnu enerhiiu: yak soniachni elektrostantsii znyzhuiut enerhozalezhnist u blekaut – Heneratsiia. Heneratsiia. URL: https://generacia.energy/zelenyj-tarif/perehid-na-sonjachnu-energiju-jak-sonjachni-elektrostancii-znizhujut-energozalezhnist-u-blekaut/ (data zvernennia: 25.02.2025).
13. Myltseva V. Osnovni trendy zelenoi enerhetyky 2023 roku: fokus YeS ta vyklyky dlia Ukrainy. Juscutum: Tekhnolohii ta investytsii. 2023. URL: https://www.juscutum.com/news/osnovni-trendi-zelenoyi-energetiki-2023-roku-fokus-ies-ta-vikliki-dlya-ukrayini (data zvernennia: 07.02.2025).
14. Analitychnyi ohliad onovlenoho natsionalno vyznachenoho vnesku Ukrainy do Paryzkoi uhody vid 30 lypnia 2021. 60 s. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/Analitychnyj-oglyad-NVV-lypen-2021.pdf (data zvernennia: 08.02.2025).
15. Hnedina K. V., Soroka A. V. Dekarbonizatsiia ekonomiky yak chynnyk zabezpechennia klimatychno neitralnoho maibutnoho: suchasni vyklyky i perspektyvy v Ukraini ta sviti. Ekonomika ta suspilstvo. 2023. Vyp. 54. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2804/2723 (data zvernennia: 25.02.2025).

16. Kushnirenko O. M., Hakhovych N. H. Yevropeiskyi zelenyi kurs v Ukraini: mozhlyvosti ta naslidky dlia promyslovosti. Ukrainskyi sotsium. 2021. № 4(79). S. 46-63.

RENEWABLE ENERGY SOURCES AS A TOOL FOR REDUCING GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN UKRAINE IN THE PROCESS OF ENERGY TRANSITION

Forys S.M.
c.t.s., as.prof.
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7104-640X
Usenko A.Y.
c.t.s., as.prof.
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7467-6220
Maksymchuk Serhii
PhD student
ORCID: https://orcid.org/0009-0009-2120-2334
Foris Y.M.
PhD student
https://orcid.org/0009-0003-8742-1106
Ukrainian State University of Science and Technologies
Dnipro, Ukraine

Abstract. The article examines current challenges in the development of renewable energy sources and the issues associated with increasing greenhouse gas emissions in the energy sector of Ukraine. The main difficulties include the forced decentralization of the energy system resulting from the abandonment of large-scale power generation facilities and a reduction in electricity generation, which leads to a growing demand for autonomous energy sources.

Assessing the relationship between renewable energy sources and greenhouse gas emission levels is complicated by their diversity, differences in energy intensity, and the influence of new factors, particularly military activities, which create additional sources of environmental pollution. The study emphasizes the need for further research into the impact of destructive factors on the modernization of energy technologies and the acceleration of innovative solutions aimed at reducing greenhouse gas emissions.

It has been established that reducing environmental pressure requires a transition toward decentralized energy systems with the integration of renewable energy sources. However, Ukraine's experience indicates the feasibility of hybrid technologies, which demonstrate higher resilience to adverse conditions. A complete abandonment of non-renewable energy sources is not considered appropriate at the current stage. Achieving sustainable development requires improvements in energy efficiency at all stages—

from energy production to consumption—along with the development of environmental awareness and the implementation of innovative energy technologies.

The prospects for applying the research results include identifying the most effective technologies for the energy sector under crisis conditions, as well as developing measures to enhance energy resilience, independence, and environmental security of the state.

Keywords: renewable energy sources, greenhouse gases, energy transition, decentralized energy systems, hybrid technologies.

ОЦІНКА ТЕХНІЧНИХ КРИТЕРІЇВ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ АВТОНОМНИХ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Рамш Василь
к.т.н., доцент
Потапенко Микола
к.т.н., доцент
Кафедра енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
Україна

На сьогоднішній день широке використання відновлюваних джерел енергії є одним із способів зниження впливу на навколишнє середовище. Серед існуючих видів відновлювальних джерел енергії найбільш швидко і динамічно розвивається вітроенергетика [1].

Вітрогенератори здатні повністю забезпечувати електроенергією виробничі об’єкти, накопичувати необхідний ресурс у акумуляторних батареях для використання у періоди відсутності вітру, а також ефективно працювати в комбінації з дизельними генераторами або сонячними панелями (модулями). Крім того, при паралельній роботі з центральною електромережею вони дозволяють суттєво знизити витрати на енергетичні ресурси.

Існує велика кількість способів керування вітроенергетичними установками (ВЕУ) з метою максимального використання енергії вітру, кожен з яких характеризується рядом показників в залежності від місцевого вітроенергетичного потенціалу та характеру навантаження [2].

Механічна потужність, вироблена горизонтально-осьовою турбіною в усталеному режимі, визначається за формулою:

$$P_m = \frac{1}{8} \cdot \pi \cdot \rho \cdot D^2 \cdot \upsilon^3 \cdot C_p(\beta, \lambda_{сер}), \quad (1)$$

де ρ – густина повітря; D – діаметр, охопленої вітротурбіною площі; υ – швидкість вітру; C_p – коефіцієнт потужності.

При цьому коефіцієнт потужності визначається за виразом:

$$C_p(\beta, \lambda_{сер}) = c_1 \cdot \left(\frac{c_2}{\lambda_{сер}} - c_3 \cdot \beta - c_4\right) \cdot \frac{-c_5}{\lambda_{сер}} + c_6 \cdot \lambda_{сер}, \quad (2)$$

де $\lambda_{сер}$ – швидкохідність у безрозмірних величинах; β – кут атаки лопаті ротора.

При низьких швидкостях вітру кут атаки лопаті підтримується близьким до нульового, оскільки саме при такому значенні досягається максимальний коефіцієнт потужності турбіни [3].

Коефіцієнт потужності має максимальне значення для кожного коефіцієнта λ і кута атаки. Це означає, що для отримання максимальної потужності окремої вітротурбіни, стратегія регулювання повинна бути такою, щоб підтримувати оптимальну швидкохідність при будь-якій швидкості вітру.

При малих швидкостях вітру необхідно прагнути отримати максимально можливу потужність турбіни до того часу, поки не буде досягнена номінальна потужність. При швидкостях вітру вище, ніж номінальна швидкість обертання вітроенергетичної установки, стратегія регулювання має бути змінена таким чином, щоб вітрова турбіна виробляла номінальну, а не оптимальну потужність.

Керування надлишковим аеродинамічним моментом може бути досягнуто двома шляхами: зміною геометрії ротора (наприклад, зміною кута атаки лопаті або її довжини) або зміною швидкості обертання ротора, так як ротор працює з оптимальним коефіцієнтом швидкохідності [4].

Розглянемо загальні принципи керування вітроенергетичною установкою у режимі часткового та повного завантаження. Система контролю повинна забезпечувати, крім максимізації коефіцієнта потужності, наступні суттєві обмеження:

$$P(t) \leq P_{max}. \quad (3)$$

Коли обмеження рівняння (3) виконується, система працює в режимі повного завантаження.

Для того, щоб уникнути акустичного збурення (шумових завад), особливо великих вітрових турбін, найчастіше застосовується наступне обмеження:

$$N(t) \leq N_{max}. \quad (4)$$

Якщо обмеження швидкості обертання N відбувається при частковому навантаженні, то оптимізація можлива тільки для турбін зі змінним кутом заклинення.

Ще одне обмеження полягає у механічному моменті, який розвиває турбіна:

$$M_{мех}(t) \leq M_{max}. \quad (5)$$

Останнє обмеження розглядається, якщо ВЕУ працює з частковим навантаженням, зниженою швидкістю обертання та механічною потужністю. Якщо в першу чергу має бути виконане обмеження за швидкістю, то виконання умови в рівнянні (3) неявно гарантує, що умова в рівнянні (5) виконана. З усіх розглянутих обмежень, найбільш важливими є ті, які стосуються використання енергії вітру та низької швидкості обертання валу.

Таким чином, основні завдання керування ВЕУ зводяться до наступного:

– включення установки при початкових швидкостях та відключення при граничних швидкостях, а також перемикання контролерів, що відповідають конкретним умовам експлуатації;

– керування аеродинамічною потужністю та швидкістю обертання при швидкостях вітру вище номінальних;

– максимальне збільшення обсягу електроенергії, що може бути отримана з вітру в режимі часткового навантаження;

– зниження змінних навантажень до гарантованого рівня стійкості механічних частин у всіх режимах роботи;

– передача електричної енергії у мережу із заданою величиною потужності для широкого діапазону швидкостей вітру;

– дотримання стандартів якості електричної енергії;

– забезпечення захисту установки з одночасною активною підтримкою електричної мережі у випадку виникнення порушень.

Перелік завдань керування ВЕУ не є вичерпним і може бути доповнений іншими завданнями, що логічно випливають із наведених. Вітроенергетичні установки зі змінною швидкістю обертання є нелінійними динамічними системами, параметри яких змінюються в часі та залежать від стохастичних вхідних величин, таких як швидкість та напрямок вітру. Це суттєво впливає на їхню надійність і призводить до значних коливань динамічної поведінки установки протягом робочого діапазону швидкостей вітру. Це є однією з причин, через яку методи керування вітроенергетичних установок зі змінною швидкістю обертання ротора досі перебувають на етапі пошуку ефективних технічних рішень для їх впровадження у промисловій вітроенергетиці.

Список використаних джерел

1. Залужна Г.В, Андрієнко В.О. Використання різних типів генераторів для вітроенергетичних установок. Сучасні технології в енергетиці, електромеханіці, системах управління та машинобудуванні: Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Бахмут: ННППІ УІПА, 2019. С. 57-58.
2. Bianchi F. D., Battista H. D., Mantz R. J. Wind Turbine Control Systems: Principles, Modelling and Gain Scheduling Design. London: Springer, 2007. 206 p.
3. Васько В.П. Управління параметрами електроенергії автономних вітроелектричних станцій. Вінниця: ВНТУ, 2002. 246 с.
9. Алексієвський Д.Г. Моментне управління ВЕУ з аеродинамічним мультиплікуванням. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. 2015. № 5 (90). С. 32-37.

Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОСТАЧАННЯМ ТА ЛОГІСТИКОЮ В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

Гончар Лілія
к.е.н., доцент
Міщенко Євгеній
здобувач вищої освіти магістерського рівня
«Київський університет культури», Україна

Управління постачанням та логістичними процесами у ресторанному бізнесі є критично важливим аспектом забезпечення його стабільності, конкурентоспроможності та довготривалої ефективності. Удосконалення цих механізмів вимагає системного підходу, що включає глибокий аналіз чинних логістичних стратегій, визначення проблемних зон, розробку та впровадження інноваційних методів управління матеріальними потоками, а також використання технологічних рішень для автоматизації процесів та зниження витрат. В умовах сучасного глобалізованого ринку стратегічне управління ланцюгами постачання дозволяє мінімізувати ризики перебоїв у поставках, адаптуватися до змін ринкового середовища та забезпечити відповідність продукції стандартам якості та безпеки.

Для реалізації поставленої мети визначено такі завдання: проаналізувати основні аспекти логістики в ресторанному бізнесі, оцінити вплив цифрових технологій на процеси постачання, розглянути концепції сталого розвитку у логістиці, запропонувати ефективні моделі управління запасами та розробити рекомендації для оптимізації транспортно-логістичних процесів.

Логістика у ресторанному бізнесі охоплює широкий спектр процесів, що включають вибір постачальників, закупівлю сировини, управління складськими запасами, контроль витрат, моніторинг якості продукції, прогнозування попиту та оптимізацію транспортної логістики. Ефективне управління цими аспектами дозволяє знизити витрати, уникнути втрат товарів через прострочення термінів зберігання, забезпечити стабільність поставок та підвищити рівень задоволеності клієнтів. Важливим фактором у формуванні раціональної логістичної системи є застосування методів аналізу ефективності та оптимізації ланцюгів постачання [2, с. 241].

Одним із ключових напрямів удосконалення логістики у ресторанному бізнесі є автоматизація процесів та використання цифрових платформ для управління постачанням. Сучасні програмні рішення дозволяють здійснювати моніторинг запасів у режимі реального часу, прогнозувати рівень попиту на

продукцію, управляти маршрутами доставки, контролювати відповідність товарів встановленим стандартам та мінімізувати ризики перебоїв у поставках. Впровадження автоматизованих систем сприяє підвищенню ефективності роботи ресторанів, зниженню рівня ручної праці та зменшенню ймовірності помилок у логістичних процесах.

Оптимізація ланцюгів постачання у ресторанному бізнесі передбачає комплекс заходів, спрямованих на скорочення витрат, мінімізацію втрат продукції та підвищення швидкості доставки товарів. Раціоналізація співпраці з постачальниками, впровадження систем аналізу логістичних витрат, розробка стратегій управління запасами та використання технологій прогнозування попиту є важливими інструментами підвищення ефективності логістики. Успішні компанії застосовують гнучкі моделі закупівель, що дозволяють адаптуватися до змін ринкової кон'юнктури, уникати надмірного запасу продукції та знижувати ризики фінансових втрат [4].

Значну увагу у процесі управління постачанням необхідно приділяти питанням сталого розвитку та екологічної відповідальності. Скорочення харчових відходів, використання екологічно чистих пакувальних матеріалів, співпраця з місцевими виробниками, оптимізація транспортних маршрутів для зменшення викидів CO_2 є складовими ефективної екологічної політики підприємств ресторанного бізнесу. Впровадження принципів циркулярної економіки сприяє зниженню витрат на утилізацію відходів та покращенню екологічного іміджу закладу [3, с. 80].

Управління запасами в ресторанному бізнесі відіграє важливу роль у забезпеченні стабільності поставок та мінімізації втрат продукції. Використання інструментів аналізу продажів, прогнозування попиту, оптимізації розмірів партій закупівель дозволяє значно підвищити ефективність логістичних процесів. Автоматизовані системи управління запасами забезпечують контроль за рівнем сировини та готової продукції, допомагають уникнути нестачі або надлишку товарів, що дозволяє оптимізувати фінансові ресурси компанії.

Додатково варто зазначити, що поглиблений аналіз впливу зовнішніх факторів на систему постачання дозволяє виявити потенційні загрози та розробити стратегії їх мінімізації. Використання штучного інтелекту для аналізу ринкових тенденцій, прогнозування змін у попиті та автоматизація прийняття управлінських рішень забезпечує можливість більш ефективного реагування на виклики ринку. Крім того, розвиток стратегічного партнерства з постачальниками сприяє підвищенню рівня взаємодії між учасниками логістичного процесу та зміцненню стійкості бізнесу до зовнішніх змін.

У контексті глобальних трансформаційних процесів та інтенсифікації міжнародної торгівлі актуалізується питання розробки та впровадження інноваційних механізмів забезпечення стійкості логістичних систем. Емпіричні дослідження демонструють, що застосування методології предиктивної аналітики у поєднанні з технологіями блокчейн створює підґрунтя для

формування транспарентної системи відстеження товарних потоків та верифікації контрагентів. Водночас, імплементація концепції циркулярної економіки у практику управління ланцюгами постачання сприяє оптимізації ресурсовикористання та мінімізації негативного впливу логістичної діяльності на навколишнє середовище, що є критично важливим фактором забезпечення сталого розвитку підприємства в довгостроковій перспективі.

Отже, удосконалення системи управління постачанням та логістикою у ресторанному бізнесі вимагає комплексного підходу, що включає впровадження цифрових технологій, автоматизацію процесів, адаптацію до змін ринку, оптимізацію транспортно-логістичних схем, використання методів аналізу ефективності та розвиток концепції сталого розвитку. Інтеграція сучасних систем управління запасами, прогнозування попиту, мінімізація витрат на зберігання та транспортування, а також підвищення рівня контролю якості продукції є важливими складовими ефективного управління.

Список використаних джерел

1. Воробйова Н. П., Музиченко Р. О. Аналіз фінансового стану підприємства: сутність і необхідність. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія: Економіка та менеджмент. 2018. № 13. С. 116–123.
2. Малюга Л.М., Загороднюк О.В. Конкурентоспроможність підприємств ресторанного бізнесу. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2020. Випуск 2 (25). С. 241 – 248.
3. Догадайло Я. В., Левченко О. П., Бодра Ю. А. Діагностика економічної результативності логістичної діяльності організації. Економіка транспортного комплексу. 2021. Вип. 37. С. 76-94.
4. Blaik P. Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania. Warszawa: PWE, 2019. 320 c.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙ У ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Завадинська Олена
к.т.н., доцент
Дубовик Сергій
здобувач вищої освіти магістерського рівня
«Київський університет культури», Україна

Воєнний стан радикально змінив умови функціонування готельно-ресторанного бізнесу в Україні. Галузь, яка тривалий час асоціювалася зі стабільністю, сервісом і комфортом, опинилася в зовсім іншій реальності.

Реальності постійної загрози. Фізичної. Економічної. Психологічної. Безпека стала пріоритетом. Комфорт відійшов на другий план. Змінилися очікування клієнтів. Змінилися можливості бізнесу.

У нових умовах традиційні моделі управління втратили ефективність. Те, що працювало в мирний час, перестало давати результат. Довгострокове планування стало майже неможливим. Рішення доводиться ухвалювати швидко. Часто інтуїтивно. У цій реальності виживають не найбільші. І не найвідоміші. Виживають ті, хто здатен адаптуватися. Хто не боїться змін. Хто усвідомлює роль інновацій як інструменту антикризового реагування [1].

Однією з ключових проблем реалізації інновацій у період війни є фінансова нестабільність. Доходи підприємств істотно скоротилися. Частина готелів і ресторанів втратила основний потік клієнтів. Туризм майже зупинився. Попит став нерівномірним і непередбачуваним. У результаті багато закладів були змушені тимчасово припинити діяльність. Інші продовжують працювати в умовах мінімального прибутку. А інколи – зі збитками. У таких обставинах інновації часто сприймаються як додаткове фінансове навантаження. Як витрати, які можна відкласти. Або зовсім уникнути. Інвестування в цифрові технології, автоматизацію процесів, оновлення сервісних моделей потребує ресурсів. Грошових. Людських. Часових. В умовах війни ці ресурси обмежені. Ризики надто високі. Результат – невизначений. Саме тому багато підприємців обирають тактику виживання, а не розвитку. Проте така стратегія не завжди є ефективною в довгостроковій перспективі [1].

Суттєвим стримувальним чинником реалізації інновацій є руйнування матеріально-технічної бази підприємств готельно-ресторанного бізнесу. Воєнні дії безпосередньо вплинули на інфраструктуру галузі. Пошкоджені або зруйновані приміщення. Втрачене технологічне обладнання. Знищені складські запаси. Порушені логістичні ланцюги постачання сировини та товарів. Усе це значно ускладнює не лише стратегічний розвиток, а й поточну операційну діяльність. За таких умов впровадження навіть базових інноваційних рішень стає проблематичним. Модернізація процесів потребує стабільного функціонування інфраструктури. Війна цю стабільність руйнує. Додатковим чинником є перебої з електропостачанням та зв’язком. Вони безпосередньо впливають на роботу цифрових сервісів. Онлайн-бронювання. Платіжні системи. Облікові програми. Інновація потребує надійного середовища. Потребує прогнозованості. Воєнний стан не здатен її гарантувати [2, с. 219].

Окремої уваги заслуговує кадрова проблема. Вона набула системного характеру. Масова міграція населення суттєво зменшила кількість працівників у галузі. Мобілізаційні процеси посилили дефіцит персоналу. Особливо кваліфікованого. До цього додається професійне та емоційне вигорання. Люди виснажені. Фізично. Психологічно. Морально.

У таких умовах навчання персоналу новим технологіям та інноваційним підходам стало складним. А подекуди – неможливим. Працівники змушені

виконувати декілька функцій одночасно. Часу на адаптацію майже немає. Рівень стресу зростає. Це безпосередньо впливає на готовність сприймати зміни. Нове викликає опір. Не через небажання. Через втому.

Не менш значущим є психологічний фактор у прийнятті управлінських рішень. Власники та керівники бізнесу діють в умовах постійної невизначеності. Часто – інтуїтивно. Обережно. Зі страхом допустити помилку, яка може стати фатальною. Інновації потребують сміливості. Потребують готовності ризикувати. Війна ж змушує рахувати кожен ресурс. Фінансовий. Матеріальний. Людський. Навіть емоційний. У результаті виникає внутрішній конфлікт. Між прагненням до розвитку та необхідністю зберегти бізнес. Між стратегічним баченням і тактичним виживанням. Саме цей конфлікт часто стає головним бар'єром на шляху реалізації інновацій у готельно-ресторанному бізнесі в умовах воєнного стану [2, с. 221].

Проте війна стала не лише кризою для готельно-ресторанного бізнесу. Вона стала потужним каталізатором трансформаційних змін. Умови воєнного стану змусили підприємства переосмислити власні стратегії розвитку. Інновації почали виконувати не стільки функцію зростання, скільки функцію адаптації. Вони стали механізмом пристосування до нестабільного середовища. Засобом збереження життєздатності бізнесу.

У цьому контексті цифровізація набула особливого значення. Вона перестала бути елементом конкурентної переваги. Стала базовою умовою функціонування. Онлайн-бронювання дозволило оптимізувати процеси та зменшити навантаження на персонал. Безконтактні платежі підвищили рівень безпеки та довіри клієнтів. QR-меню зменшили витрати та спростили обслуговування. Системи доставки забезпечили альтернативні канали доходу. Усі ці рішення дали змогу не лише знизити витрати, а й адаптуватися до нових вимог часу. Для клієнтів. Для персоналу. Для бізнесу загалом.

Важливою перспективою інноваційного розвитку стало переосмислення самої сутності готельно-ресторанного бізнесу. Заклади перестали виконувати виключно комерційну функцію. Вони трансформувалися у простори підтримки. Соціальної. Психологічної. Волонтерської. Готелі стали тимчасовими домівками для внутрішньо переміщених осіб. Ресторани – осередками допомоги для військових і волонтерів. Така діяльність формує нову модель соціально відповідального бізнесу. Це також інновація. Не технологічна. Ціннісна. Глибока за своїм змістом [3, с. 41].

Нові управлінські підходи стали ще одним важливим напрямом інноваційних змін. Воєнний стан змусив керівників відмовитися від жорстких ієрархічних моделей управління. Їм на зміну прийшли гнучкі формати організації праці. Гнучкі графіки роботи. Мультифункціональність персоналу. Дистанційне управління окремими процесами. Антикризове планування стало невід'ємною частиною управлінської практики. Бізнес навчився швидко реагувати на зміни. Швидко ухвалювати рішення. Швидко перебудовуватися. Це

унікальний управлінський досвід. Такий, що неможливо отримати в умовах стабільності.

Перспективи реалізації інновацій у післявоєнний період напряму залежать від рішень, які ухвалюються сьогодні. Підприємства, що вже зараз інвестують у цифрові технології, розвиток людського капіталу та нові формати сервісу, матимуть суттєві конкурентні переваги в майбутньому. Саме вони стануть основою відновлення готельно-ресторанної галузі. Її модернізації. Її сталого зростання в післявоєнний період [3, с. 43].

Отже, інновації в готельно-ресторанному бізнесі в умовах воєнного стану реалізуються в складних, часто критичних умовах. Проблем багато. Вони реальні. Вони болючі. Але саме війна змусила галузь стати гнучкішою. Сміливішою. Людянішою. Інновації перестали бути вибором. Вони стали шляхом до виживання. І водночас – шляхом до майбутнього.

Список використаних джерел

1. Мазур С. А., Прилуцький А. М. Стан та перспективи розвитку готельно-ресторанної справи в Україні. Ефективна економіка. 2019. № 2. URL: .http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2019_2_2 (дата звернення: 07.01.2026).
2. Нікольчук Ю. М. Готельно-ресторанний бізнес: сучасний стан, фінансове забезпечення, інвестиційна привабливість та перспективи подальшого розвитку в Україні. Бізнес Інформ. 2020. №5. С. 218–226.
3. Шевчук Ю.А. Сучасний стан та перспективи розвитку готельного бізнесу України: чинники та проблеми. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія Економічні науки. 2020. № 1 (143). С. 41–51.

УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС –ПРОЦЕСАМИ В ГОТЕЛІ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

Родіна Владислав
здобувач вищої освіти магістерського рівня
ПВНЗ «Київський університет культури», Україна
Верезомська Ірина
к.е.н., доцент
Кафедра готельно-ресторанного і туристичного бізнесу
Київський національний університет
культури і мистецтв, Україна

У сучасних умовах розвитку індустрії гостинності готельні підприємства стикаються з необхідністю швидкої адаптації до змін ринкового середовища, зростання вимог споживачів та обмеженості ресурсів. За таких умов особливої

актуальності набуває процесний підхід до управління, який розглядає діяльність готелю як сукупність взаємопов'язаних бізнес-процесів, орієнтованих на створення цінності для гостя [1; 3].

Бізнес-процес у готелі доцільно трактувати як послідовність дій персоналу та інформаційних систем, результатом яких є готельна послуга визначеної якості. Управління бізнес-процесами (BPM) передбачає їх ідентифікацію, моделювання, аналіз, оптимізацію, впровадження та постійний контроль [2].

Процесний підхід відповідає вимогам стандарту ISO 9001:2015, який акцентує увагу на клієнтоорієнтованості, вимірюванні результативності та безперервному вдосконаленні діяльності [6].

З позиції процесного управління діяльність готелю доцільно структурувати на три групи процесів (табл. 1).

Таблиця 1. Класифікація бізнес-процесів готелю

Група процесів	Зміст	Приклади
Основні	Формують цінність для гостя	Бронювання, прийом і розміщення, прибирання номерів
Допоміжні	Забезпечують функціонування основних	Управління персоналом, закупівлі, IT-підтримка
Управлінські	Спрямовані на стратегічний розвиток	Планування, контроль якості, управління ризиками

Джерело: узагальнено автором на основі [2; 5]

Аналіз поточного стану бізнес-процесів готелю дозволяє виокремити такі проблемні аспекти:

надмірна тривалість процесу check-in у години пікового навантаження;

недостатня інтеграція інформаційних систем між рецепцією та службою прибирання;

обмежене використання KPI для оцінки результативності персоналу;

висока залежність якості сервісу від людського фактору.

Зазначені проблеми негативно впливають на рівень задоволеності гостей та загальну конкурентоспроможність готелю [2].

Сьогодні є тенденція до впровадження та застосування різноманітних технологій у готелі, що сприяють комплексному управлінню бізнес-процесами [4].

Технології управління бізнес-процесами є сенс розділити на два класи у відповідності від тривалості виконання та ступеня змін, які вони вносять у бізнес-процес. Відповідно виділяють короткострокові та довгострокові технології (рис. 1).

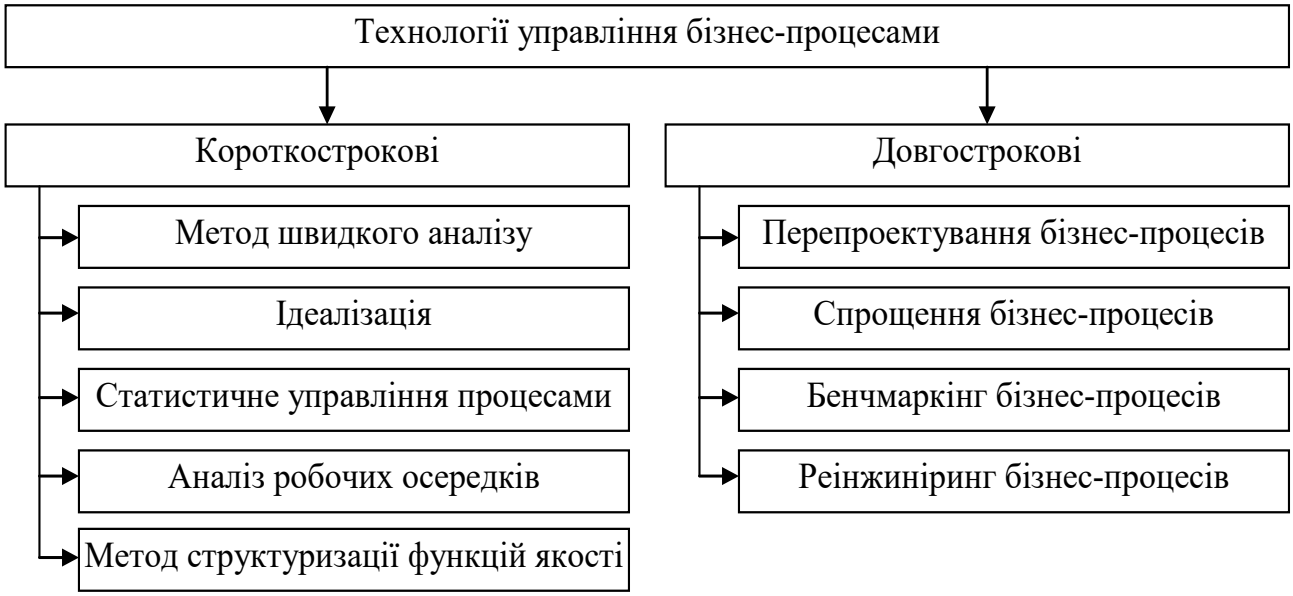

Рис. 1. Технології здійснення бізнес-процесів на підприємстві [4]

Оптимізація бізнес-процесів передбачає усунення непродуктивних витрат часу та ресурсів, стандартизацію операцій і підвищення якості сервісу. Найбільш поширеними інструментами є BPMN-моделювання, цикл PDCA, Lean-менеджмент та система ключових показників ефективності (KPI) [7].

Таблиця 2. Заходи з оптимізації бізнес-процесів

Напрям	Суть заходу	Очікуваний результат
Digital check-in	Впровадження попередньої онлайн-реєстрації	Скорочення часу check-in
Інтеграція PMS	Синхронізація Front Office і Housekeeping	Зменшення простою номерів
KPI-підхід	Впровадження показників ефективності	Підвищення продуктивності
Стандартизація	Опис і регламентація процесів	Стабільна якість сервісу

Джерело: узагальнено автором на основі [2; 5]

Економічний ефект від оптимізації бізнес-процесів у готелі можна розрахувати за наступною формулою :

$$Ebp=Ддод−ВвпЕ \quad (1)$$

де:

Ддод– додатковий дохід від підвищення пропускної спроможності рецепції;

Ввп– витрати на впровадження цифрових рішень.

А рентабельність процесних змін за формулою:

$$Rbp=Ebp/Ввп×100\%$$

Таблиця 3. Приклад розрахунку ефективності оптимізації процесу check-in

Показник	До впровадження	Після впровадження
Середній час check-in, хв	12	6
Кількість обслугованих гостей/день	80	110
Додатковий дохід, тис. грн	–	45

Джерело: узагальнено автором на основі [2; 5]

Раціонально побудовані бізнес-процеси дозволяють готелю досягти зниження витрат, стабільної якості сервісу та швидкої реакції на зміни попиту. Це безпосередньо відповідає концепції формування конкурентних переваг, запропонованій Michael Porter [3]. Додатково, цифровізація процесів, яку підтримує UNWTO, сприяє підвищенню стійкості готельного бізнесу в кризових умовах [8].

Висновки. Управління бізнес-процесами є ключовим чинником підвищення ефективності діяльності готельних підприємств. Запровадження процесного підходу та цифрових інструментів BPM забезпечує зростання продуктивності, підвищення якості обслуговування та формування довгострокових конкурентних переваг.

Список використаних джерел

1. Hammer M., Champy J. (2009).Reengineering the Corporation. New York: Harper Business.
2. Dumas M. et al. (2018). Fundamentals of Business Process Management. Berlin: Springer,.
3. Porter M. (2008). Competitive Advantage. New York: Free Press.
4. Kotler P., Bowen J., Makens J. (2019).Marketing for Hospitality and Tourism. Pearson.
5. Балановська Т. І. (2020).Управління бізнес-процесами підприємств сфери послуг. Київ.: КНЕУ.
6. ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements.
7. Womack J., Jones D.(2010). Lean Thinking. New York: Simon & Schuster.
8. UNWTO(2023).Tourism and Digital Transformation. Madrid.

Proceedings of the 5th International Scientific
and Practical Conference
"Achievements of Science and Applied Research"
January 12–14, 2026
Dublin, Ireland

Organizing committee may notagree with the authors'point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:
European Open Science Space
E-mail: info@eoss-conf.com
URL: https://www.eoss-conf.com/

EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE